

POWER FROM WITHIN

HS315 CONTROLLER

SMARTTECH⁺
A DIVISION OF MECC ALTE

MANUALE TECNICO

Revisione	Data	Note
00	22/03/2017	Prima versione del manuale, redatta per la versione 01.00 della scheda.
01	30/08/2017	Valido dalla versione 01.01 della scheda. 1.1, 2, 3, 3.1, 5, 5.4.5, 5.5.5, 5.6.6, 5.7.3, 5.14, 5.14.2, 5.14.3, 5.15, 7.4.3, 7.5.2, 7.5.3.1, 7.5.3.2, 7.5.4.1, 7.5.4.14, 7.5.4.15, 8.2.2, 8.3.6, 8.5.2, 8.5.3, 8.5.4, 8.5.5, 8.5.7, 8.5.7.1, 8.5.7.2, 8.5.7.3, 8.5.9, 8.5.11, 8.5.12, 9.1, 9.2, 9.56, 9.59, 9.213, 9.226, 9.227, 9.228, 9.237, 9.900, 9.901, 10.2, 10.9, 10.9.1, 10.9.2
02	15/11/2017	Aggiornato paragrafo 6.02
03	10/03/2018	Aggiunto paragrafo 1.8, 1.9
04	24/01/2019	3, 5.4.5, 5.5.5, 5.13, 6, 6.3, 7.2, 7.5.2.2, 7.5.3.1, 7.5.3.2, 7.5.3.4, 7.5.4.14, 7.5.4.15, 7.5.4.16, 7.5.5.1, 7.5.5.10, 7.5.5.13, 7.5.5.14, 7.5.6, 7.5.6.3, 7.5.6.9, 8.5.2, 8.5.8, 8.5.11, 8.7.9, 8.7.12, 8.7.15, 8.8.4, 8.8.5, 8.8.6, 8.8.7, 9.4, 10.5, 10.7, 10.7.1, 10.7.2, 10.7.3
05	16/04/2019	Aggiunto capitolo 7 e paragrafo 3.2 Modificati paragrafi 1.1, 6.5, 8.5.3.3, 8.5.3.4, 11.3
06	25/09/2019	Valido per versione 1.08 6.5, 8.4.5, 8.5.3.15, 8.5.4.4, 8.5.5.3, 8.5.5.8, 8.5.5.10, 8.5.5.13, 8.5.5.14, 10.8
07	07/02/2020	Valido per la versione 1.09 5.5.5, 5.6.6, 5.7.3, 5.9, 8.4.3, 8.5.1.7, 8.5.4.9, 8.5.5.5, 8.5.5.6, 8.5.5.7, 8.5.5.8, 8.5.5.9, 9.4.3, 9.5.8, 9.7.8.2, 9.8.11, 10.001, 10.003, 10.056, 10.057, 10.058
08	02/10/2020	Valido per la versione 1.12 5.6.6, 5.13, 5.14, 5.15
09	04/01/2021	Valido per la versione 1.14 5.7.3, 8.5.4.13, 8.5.4.14, 8.5.4.15, 8.5.4.16, 8.5.4.17, 9.5.8, 9.5.8.1, 9.5.8.2, 9.5.8.3, 9.7.16
10	12/04/2021	Valido per la versione 1.16 1.1, 1.8, 3, 5.4.5, 5.5.5, 5.6.6, 5.9, 6.3, 6.5, 6.5.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.3, 8.4.3, 8.5.1.3, 8.5.3.2, 8.5.3.3, 8.5.3.4, 8.5.3.5, 8.5.3.6, 8.5.3.7, 8.5.3.8, 8.5.4.18, 8.5.4.19, 8.5.5.3, 8.5.5.4, 8.5.5.5, 8.5.5.6, 8.5.5.7, 8.5.5.8, 8.5.5.9, 8.5.5.10, 8.5.5.11, 8.5.5.12, 8.5.5.13, 8.5.6, 8.5.6.8, 8.6, 9.5.8.1, 9.7.13.1, 11.3, 11.7, 11.7.4
11	03/05/2021	Valido per la versione 1.17 8.3, 10.97, 10.98
12	11/06/2021	Valido per la versione 1.18 9.1, 9.5.7.1, 10.273
13	13/09/2021	Valido per la versione 1.19 5.5.5, 5.5.6, 9.7.12, 10.96
14	15/12/2021	Valido per la versione 1.21 5.4.5, 5.5.5, 5.5.6, 5.6.6, 8.5.3.1, 8.5.5.10...8.5.5.15, 8.5.6.3, 9.3.7, 9.5.1, 9.5.11, 9.5.15, 9.5.16, 9.7.5, 9.7.14, 10.95
15	18/01/2022	Valido per la versione 1.22 5.6.6, 9.5.13
16	27/01/2022	Valido per la versione 1.23 5.6.6, 9.5.5,
17	11/03/2022	Valido per la versione 1.24 5.4.5, 5.6.6, 8.5.5.12
18	15/09/2022	Valido per la versione 1.26 Eliminata descrizione protocollo SNMP
19	05/12/2022	Valido per la versione 1.28 1.1, 5.5.6, 8.2, 8.3, 8.4.1, 8.5.3.2, 8.5.4.15, 8.5.4.16, 8.5.4.17, 8.5.4.18, 8.5.4.19, 8.5.4.20, 8.5.6, 8.5.6.3, 8.5.6.8, 8.5.6.9, 9.7.6.7, 9.7.8.1, 10.228, 11.7, 11.7.1, 11.7.2, 11.7.3, 11.7.4, 11.7.5
20	23/01/2023	Valido per la versione 1.29 11.7, 8.5.4.15, 8.5.4.16, 8.5.4.17, 9.5.6

[illegible]

Sommario

1	Introduzione	12
1.1	Documenti di riferimento	12
1.2	Generalità e prerequisiti	12
1.3	Switch SW1	13
1.4	Note sulla configurazione dei parametri del dispositivo	13
1.5	Definizioni	13
1.6	Convenzioni	14
1.7	Abbreviazioni	14
1.8	Revisioni del software	14
1.9	Manutenzione e pulizia	14
1.10	Informazioni sullo smaltimento	15
2	Viste del dispositivo	15
3	Caratteristiche tecniche	17
3.1	Risoluzione di misura	24
3.2	Caratteristiche aggiuntive schede serie <i>LINK LTE</i> (GPRS/EDGE/LTE)	25
4	Installazione	27
4.1	Montaggio	27
4.2	Cablaggio	27
5	Collegamenti e configurazione IN/OUT	28
5.1	Schema di principio	29
5.2	Terra funzionale (JC)	29
5.3	Alimentazione dispositivo (JD)	30
5.4	Ingressi digitali	31
5.4.1	Ingressi digitali (JN e JT)	31
5.4.2	Ingressi digitali virtuali	32
5.4.3	Ingressi analogici usati come digitali	32
5.4.4	Ingressi digitali su moduli di espansione	32
5.4.5	Configurazione ingressi digitali	32
5.5	Uscite digitali	40
5.5.1	Comandi motore (JL)	40
5.5.2	Uscite a relè a contatto pulito (JI)	43
5.5.3	Uscite ausiliarie (JE e JT)	43
5.5.4	Uscite digitali su moduli di espansione	44
5.5.5	Configurazione uscite digitali	44
5.5.6	Logiche AND/OR	49
5.6	Ingressi analogici	54
5.6.1	Ingressi per sensori di tipo resistivo	54
5.6.2	Ingresso JL-4	56
5.6.3	Ingresso JQ	56
5.6.4	Ingressi analogici su moduli di espansione	56
5.6.5	Ingressi analogici virtuali	57
5.6.6	Configurazione degli ingressi analogici	57
5.7	Uscite analogiche	61

5.7.1	Uscita analogica JR	61
5.7.2	Uscite analogiche su moduli di espansione	61
5.7.3	Configurazione uscite analogiche	61
5.8	Moduli aggiuntivi opzionali	62
5.9	Curve di conversione	63
5.10	Misura velocità di rotazione del motore (PICK-UP o W) JM-5, JM-6 e JM-7	65
5.10.1	Pick-up magnetico	65
5.10.2	Segnale W	66
5.11	Collegamento delle tensioni AC della sorgente ausiliaria	66
5.11.1	Misura del neutro della sorgente ausiliaria	67
5.12	Collegamento delle tensioni AC del generatore	68
5.12.1	Misura del neutro di generatore	69
5.13	Collegamento delle tensioni DC	69
5.14	Misure delle correnti DC	70
5.14.1	Sensori ad effetto HALL	71
5.14.2	Ingressi sensori resistivi Shunt	71
5.14.3	Configurazione degli ingressi di misura	72
5.15	Misura della temperatura della batteria di accumulo	72
6	Comunicazioni	73
6.1	Porta seriale 1 RS232 (JA)	74
6.2	Porta seriale 2 RS485 (JO-1, JO-2, JO-3)	75
6.3	Collegamento CAN-BUS (JO-4, JO-5, JO-6)	76
6.4	USB (JB)	77
6.5	ETHERNET (JS) – Non disponibile su HS315 ^{Link}	78
7	Scheda <i>Link</i> LTE	79
7.1	Configurazione HW scheda <i>Link</i> LTE	80
7.1.1	SIM Card	80
7.1.2	Supporto per SIM	81
7.1.3	Inserimento SIM	82
7.1.4	Antenna GSM/LTE e GNSS	83
7.1.5	LED di segnalazione	83
7.2	Configurazione dei parametri	85
7.2.1	Messaggi SMS	85
7.2.2	Configurazione Rete mobile e Connessione dati	85
7.2.3	Ricevitore GNSS	87
7.3	Sistema “Mecc Alte Smart Cloud”	88
8	Funzioni principali	90
8.1	Pannello Frontale	90
8.2	Pulsanti (riferimento alla fig. 1)	91
8.3	Spie di segnalazione (riferimento alla fig. 1)	93
8.4	Visualizzatore multifunzionale	94
8.4.1	Illuminazione LCD	94
8.4.2	Regolazione contrasto	94
8.4.3	Navigazione tra le modalità (fig. 2)	95
8.4.4	Struttura aree di visualizzazione (fig. 3)	96
8.4.5	Barra di stato superiore (fig. 4)	96

8.4.6	Unità di misura configurabili	97
8.5	Modalità display	98
8.5.1	Programmazione (P.XX)	98
8.5.2	PLC (L.XX)	105
8.5.3	Informazioni di stato (S.XX)	107
8.5.4	Misure elettriche (M.XX)	113
8.5.5	Misure del motore (E.XX)	120
8.5.6	Archivi storici (H.XX)	129
8.6	Selezione della lingua	138
9	Sequenza di funzionamento	139
9.1	Modalità di lavoro	139
9.1.1	Eventi e segnalazioni	142
9.2	Sorgente ausiliaria	143
9.2.1	Sorgente ausiliaria AC	143
9.2.2	Sorgente ausiliaria DC	145
9.2.3	Stato della sorgente ausiliaria (dal sensore interno)	146
9.2.4	Contatto esterno	147
9.2.5	Stato globale della sorgente ausiliaria	147
9.2.6	Eventi e segnalazioni	147
9.2.7	Protezioni	148
9.3	Generatore	149
9.3.1	Generatore AC	149
9.3.2	Generatore DC	151
9.3.3	Stato del generatore	153
9.3.4	Stato globale del generatore	154
9.3.5	Eventi e segnalazioni	154
9.3.6	Protezioni	155
9.3.7	Limitazione della corrente del generatore	155
9.4	Utenze	157
9.4.1	Protezioni	157
9.4.2	Eventi e segnalazioni	157
9.4.3	Contattori secondari	157
9.5	Batteria di accumulo	159
9.5.1	Capacità della batteria	159
9.5.2	Formato delle soglie di tensione	160
9.5.3	Formato delle soglie di corrente	160
9.5.4	Compensazione della tensione e della corrente in funzione della temperatura	160
9.5.5	Avvio/arresto del processo di carica	161
9.5.6	Regolazione degli anelli di controllo	162
9.5.7	Processo di carica	163
9.5.8	Termine del processo di carica	166
9.5.9	Connessione al regolatore di giri o di tensione	166
9.5.10	Voltage matching	168
9.5.11	Ciclo di raffreddamento	168
9.5.12	Eventi e segnalazioni	168
9.5.13	Sequenza in manuale	169
9.5.14	Contattori	169
9.5.15	Protezioni	170

9.5.16	Limitazione della corrente di scarica	170
9.5.17	Setpoint esterno per la corrente del generatore	171
9.5.18	Regolazione della tensione del generatore	172
9.6	Inibizione all'intervento automatico del generatore	173
9.6.1	Inibizione da contatto	173
9.6.2	Inibizione da orologio	173
9.7	Motore	174
9.7.1	Potenza nominale	174
9.7.2	Regime di rotazione nominale	174
9.7.3	Regime di rotazione del motore	174
9.7.4	Acquisizione misure analogiche	175
9.7.5	Riconoscimento dello stato d'avviato / fermo	176
9.7.6	Comandi motore	177
9.7.7	Consenso all'avviamento	182
9.7.8	Sequenza di comando manuale	182
9.7.9	Sequenza di comando automatica	184
9.7.10	Mascheratura delle protezioni sull'olio	185
9.7.11	Eventi	186
9.7.12	Segnalazioni	186
9.7.13	Pompa combustibile	188
9.7.14	Pompa per il liquido AdBlue	191
9.7.15	Manutenzione	193
9.7.16	Batteria di avviamento	193
9.7.17	Regolazione dei giri in funzione della potenza erogata	194
9.8	Gestione degli interruttori	197
9.8.1	Uscite digitali	197
9.8.2	Ingressi digitali	198
9.8.3	Logica di gestione	199
9.8.4	Richieste di apertura per GCB	199
9.8.5	Richieste di apertura per BCB	200
9.8.6	Richieste di apertura per LCB	200
9.8.7	Richieste di apertura per ACB	201
9.8.8	Logica di gestione in OFF/RESET	201
9.8.9	Logica di gestione in MAN	201
9.8.10	Logica di gestione in AUTO	202
9.8.11	Logica di gestione in TEST	202
9.8.12	Logica di gestione in AVVIAMENTO REMOTO	203
9.8.13	Comandi degli interruttori	203
9.8.14	Spie sul pannello	203
9.8.15	Eventi e segnalazioni	203
10	Anomalie	206
10.1	Tacitazione del segnalatore acustico	206
10.2	Riconoscimento dell'anomalia	207
10.3	Annullamento dell'anomalia	207
10.4	Eventi e segnalazioni	208
10.5	Elenco anomalie	208
01	Minima tensione generatore	208
02	Massima tensione generatore	209
03	Minima frequenza generatore	209

04 – Massima frequenza generatore	209
05 – Avaria alternatore carica-batteria (da D+).....	210
06 – Massima corrente generatore (51)	210
07 – Comando manuale di stop in automatico	211
08 – Mancate condizioni di regime	212
11 – Corrente negativa sul generatore.....	212
13 – ACB non chiuso.....	212
14 – GCB non chiuso.....	213
15 – Interruttore GCB scattato	213
16 – Massima corrente generatore (50)	213
17 – Massima velocità (da contatto)	214
18 – Massima velocità (da misura)	214
19 – Massima velocità (da Hz)	214
21 – Mancato arresto.....	215
22 – Mancato avviamento	215
23 – ACB non aperto.....	215
24 –GCB non aperto.....	215
25 – Minimo livello combustibile (da contatto)	216
26 – Minimo livello combustibile (da misura)	216
27 – Basso livello combustibile (da contatto)	216
28 – Basso livello combustibile (da misura)	217
29 – Alto livello combustibile (da contatto).....	217
30 – Alto livello combustibile (da misura).....	217
31 – Alta temperatura refrigerante (da contatto).....	218
32 – Alta temperatura refrigerante (da misura).....	218
33 – Massima temperatura refrigerante (da contatto).....	218
34 – Massima temperatura refrigerante (da misura).....	219
35 – Massima temperatura olio (da misura)	219
37 – Bassa tensione batteria di avviamento (da misura).....	220
38 – Alta tensione batteria di avviamento (da misura)	220
39 – Manutenzione richiesta (primo contatore).....	220
40 – Manutenzione richiesta (secondo contatore)	221
41 – Minima pressione olio (da contatto)	221
42 – Minima pressione olio (da misura).....	221
43 – Bassa pressione olio (da contatto)	222
44 – Bassa pressione olio (da misura).....	222
48 – Stop di emergenza.....	223
49 – Massima potenza.....	223
50 – Manutenzione richiesta (contatore giorni)	223
54 – Alta temperatura olio (da misura)	223
56 – Bassa tensione generatore	224
57 – Orologio non valido	224
58 – Bassa frequenza generatore.....	225
59 – Alta tensione generatore.....	225
60 – Alta frequenza generatore	225
62 – CANBUS 0 (motore): BUS-OFF	226
64 – Guasto alla pompa del combustibile	226
65 – Bassa temperatura refrigerante (da misura)	226

95 – Guasto alla pompa per il liquido AdBlue	227
96 – Guasto del pickup magnetico	227
97 – Errore di comunicazione con l'AVR	227
98 – Errore di comunicazione con la ECU	228
105 – Avaria alternatore carica-batteria (da CANBUS)	228
113 – BCB non chiuso	228
114 – LCB non chiuso	229
118 – Massima velocità (da CANBUS)	229
123 – BCB non aperto	229
124 – LCB non aperto	229
132 – Alta temperatura refrigerante (da CANBUS)	230
134 – Massima temperatura refrigerante (da CANBUS)	230
135 – Minimo livello refrigerante (da CANBUS)	230
136 – Basso livello refrigerante (da CANBUS)	230
137 – Bassa tensione batteria (da CANBUS)	231
142 – Minima pressione olio (da CANBUS)	231
144 – Bassa pressione olio (da CANBUS)	231
158 – Alta temperatura olio (da CANBUS)	231
159 – Massima temperatura olio (da CANBUS)	232
160 – Acqua nel combustibile (da CANBUS)	232
198 – Cumulativo preallarmi - Lampada gialla (da CANBUS)	232
199 – Cumulativo allarmi/blocchi - Lampada rossa (da CANBUS)	232
210 – Interruttore BCB scattato	233
211 – Interruttore LCB scattato	233
212 – Interruttore ACB scattato	233
213 – Guasto del sensore di temperatura della batteria	234
214 – Minima temperatura batteria accumulo	234
215 – Bassa temperatura batteria accumulo	234
216 – Alta temperatura batteria accumulo	235
217 – Massima temperatura batteria accumulo	235
218 – Minima tensione batteria accumulo	235
219 – Bassa tensione batteria accumulo	235
220 – Alta tensione batteria accumulo	236
221 – Massima tensione batteria accumulo	236
222 – Alta corrente batteria accumulo	236
223 – Massima corrente batteria accumulo (50)	236
224 – Massima corrente batteria accumulo (51)	237
225 – Alta corrente generatore	237
228 – Batteria elettronica: tempo massimo senza dati	237
232 – Alta corrente sorgente ausiliaria	238
233 – Massima corrente sorgente ausiliaria (50)	238
234 – Massima corrente sorgente ausiliaria (51)	238
235 – Corrente negativa su sorgente ausiliaria	239
237 – Stato generatore non disponibile	239
242 – Alta corrente utenza	239
243 – Massima corrente utenza (50)	239
244 – Massima corrente utenza (51)	240
245 – Corrente negativa su utenza	240

252 – EXBUS: manca qualche modulo di espansione.....	240
253 – EXBUS: manca qualche misura.....	241
254 – EXBUS: indirizzo duplicato	241
255 – EXBUS: collegamento interrotto con un sensore.	241
261 – Minima tensione barre comuni	241
262 – Bassa tensione barre comuni.....	242
263 – Alta tensione barre comuni	242
264 – Massima tensione barre comuni	243
273 – Parametri non coerenti	243
301...432 – Da ingresso analogico e virtuale #xxx.	244
701...774 – Da ingresso digitale e virtuale #xxx.	245
900 – Parametri PLC non coerenti.....	246
901...964 - Anomalie legate al PLC	247
11 Altre funzioni.....	248
11.1 OVERRIDE delle protezioni.....	248
11.1.1 OVERRIDE delle protezioni del motore.	248
11.1.2 OVERRIDE delle protezioni del generatore.	248
11.1.3 OVERRIDE completo protezioni	249
11.2 Contatori.....	249
11.2.1 Azzeramento dei contatori	250
11.3 Orologio.....	250
11.3.1 Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.	252
11.3.2 Pianificazione settimanale degli orari di lavoro del motore.....	252
11.3.3 Pianificazione settimanale degli orari di forzamento a lavoro del motore.	253
11.3.4 Calendari configurabili.....	254
11.4 Temporizzatori configurabili.....	257
11.5 Modem analogico/GSM	259
11.6 Memoria non volatile	260
11.7 Dispositivi esterni	261
11.7.1 BMS	261
11.7.2 ECU	263
11.7.3 AVR.....	264
11.7.4 Sensori DC.....	265

1 Introduzione

1.1 Documenti di riferimento.

- [1] EAAM0584xxXA Tabella parametri HS315.
- [2] EAAM0458xxIT Manuale Software BoardPrg4.xx
- [3] EAAS0341xxIT Comunicazione seriale e protocollo SMS.
- [4] EAAS0585xxXA Registri ModBus HS315.
- [5] EAAP0457xxXA Guida all'installazione driver USB
- [6] EAAM0412xx Descrizione ambiente PLC per apparecchiature Mecc Alte
- [7] EAAM0867xx Manuale Smart Cloud

1.2 Generalità e prerequisiti

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



ATTENZIONE!!!

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 della sorgente ausiliaria e gruppo oppure di aver rimosso i rispettivi fusibili.

Non rimuovere o modificare nessuna connessione durante il funzionamento del gruppo elettrogeno.

Interventi errati sulle connessioni possono causare la disconnessione delle utenze dalla sorgente ausiliaria, dalla batteria di accumulo 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]. Il documento [1] è 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 Switch SW1



IMPORTANTE! Entrambi gli switch SW1 devono rimanere in posizione OFF.

Gli switch SW1 sono riservati per accedere a funzioni speciali che non fanno parte del normale funzionamento del dispositivo.

Se il dispositivo viene alimentato con uno dei due switch in posizione ON, esso non si accende. Per riportarlo al normale funzionamento occorre disalimentarlo, riportare a OFF gli switch e rialimentarlo.

In caso il dispositivo non si dovesse accendere quando viene alimentato, come prima verifica controllare la posizione degli switch.

1.4 Note sulla configurazione dei parametri del dispositivo

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

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

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

BoardPrg4 è usabile su tutti i dispositivi Mecc Alte; il collegamento al PC può essere sia diretto via seriale RS232, USB, sia remoto via modem, seriale RS485 o sorgente ausiliaria ethernet. Per l'uso del programma riferirsi al documento [2].

1.5 Definizioni

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

Il termine "**DISATTIVAZIONE**" è usato per indicare un'anomalia che rende impossibile il funzionamento del gruppo, e causa l'automatico spegnimento del generatore con procedura standard (con la fase di raffreddamento).

Il termine "**PREALLARME**" è usato per indicare un'anomalia che richiede una manovra dell'operatore ma che non richiede l'automatico spegnimento del generatore. Quando l'operatore "riconosce" il preallarme, se la causa non è più presente la scheda lo resetta automaticamente.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6 Convenzioni

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

1.7 Abbreviazioni

EDGE *Enhanced Data rates for GSM Evolution*

GNSS *Global Navigation Satellite System*

GPRS *General Packet Radio Service*

GPS *Global Positioning System*

GSM *Global System for Mobile*

IoT *Internet of Things*

IP *Internet Protocol*

LTE *Long Term Evolution*

LTE-M *Long-Term Evolution Machine type communications category M1*

NB-IoT *Narrow Band IoT*

RAT *Radio Access Technology*

RF *Radio Frequency*

SIM *Subscriber Identification Module*

SMS *Short Message Service*

1.8 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: EB0250260XXYY, dove "XX" è la revisione principale del software, mentre "Y" è la revisione secondaria. Quindi ad esempio il codice EB02502600100 si riferisce alla revisione "1.00" del software della scheda. La revisione del software è visualizzata anche nella pagina "S.03" del display LCD.

I codici software disponibili al momento della pubblicazione sono:


- EB0250260xxyy: HS315.

1.9 Manutenzione e pulizia.

La manutenzione di questo dispositivo deve essere eseguita da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative, allo scopo di evitare danni a persone o cose.

La pulizia del pannello frontale può essere effettuata esclusivamente con un panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

1.10 Informazioni sullo smaltimento.

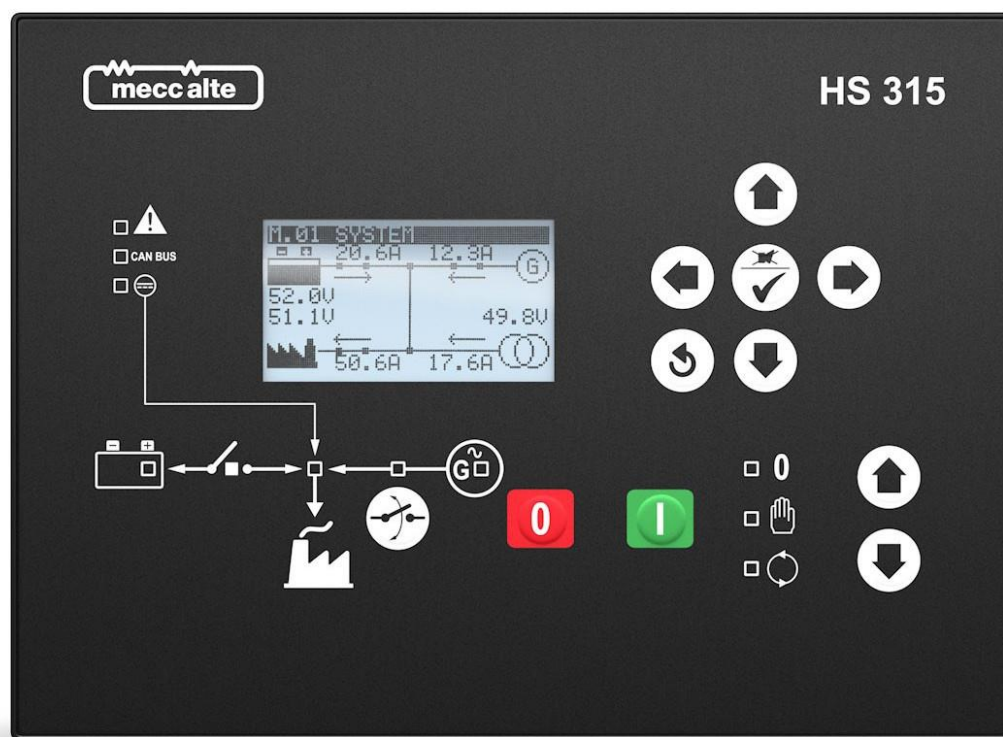
 **INFORMAZIONE!** sullo smaltimento delle vecchie apparecchiature elettriche ed elettroniche (valido per i paesi europei che hanno adottato sistemi di raccolta separata).



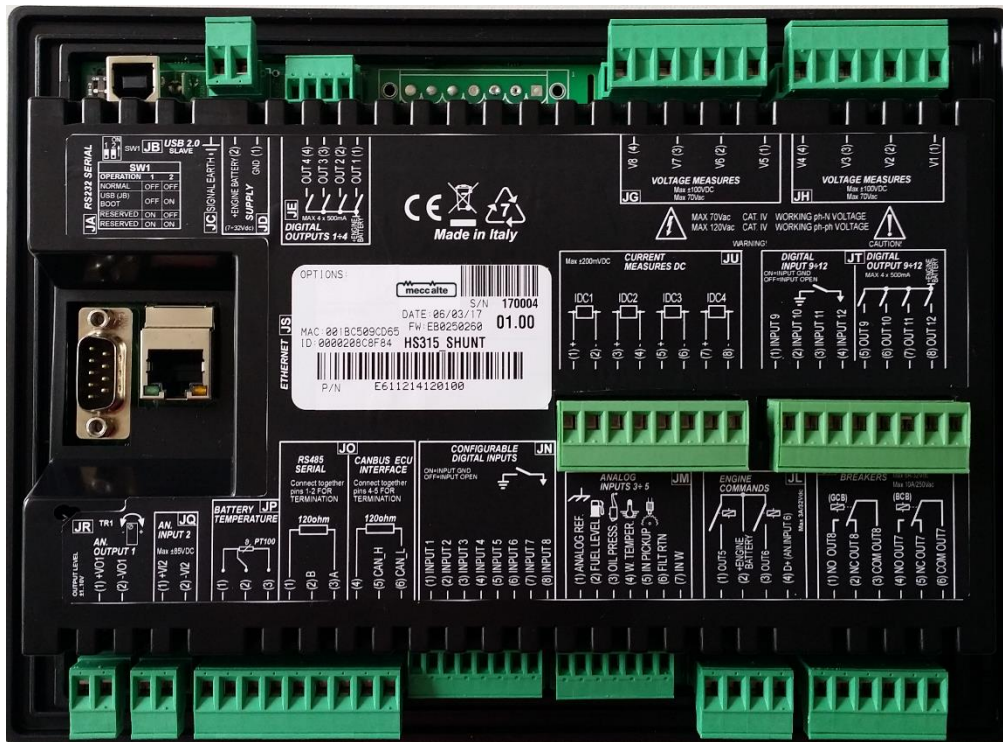
I prodotti recanti il simbolo di un contenitore di spazzatura su ruote barrato non possono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti di casa. I vecchi prodotti elettrici ed elettronici devono essere riciclati presso una apposita struttura in grado di trattare questi prodotti e di smaltirne i loro componenti. Per conoscere dove e come recapitare tali prodotti nel luogo a voi più vicino, contattare l'apposito ufficio comunale. Un appropriato riciclo e smaltimento aiuta a conservare la natura e a prevenire effetti nocivi alla salute e all'ambiente.

2 Viste del dispositivo

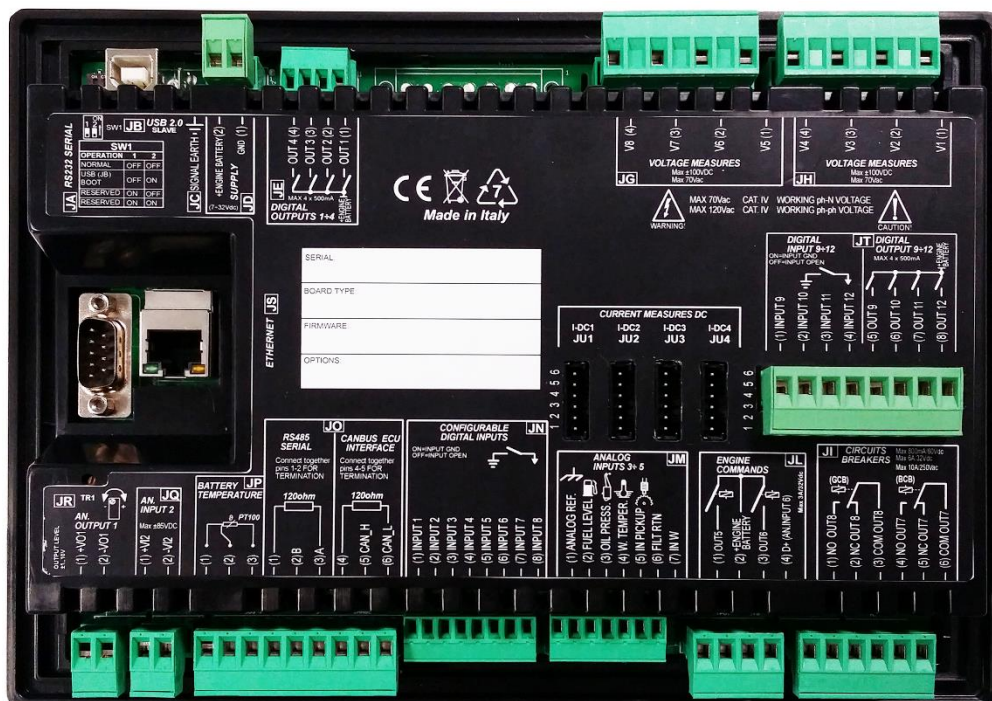
Vista frontale



Vista retro (Versione Shunt)



Vista retro (Versione Hall)



3 Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione +VBATT - JD	
Campo di funzionamento	7..32VDC con funzionamento continuo. Protezione contro l'inversione di polarità con fusibile auto ripristinante integrato. Garantito il funzionamento durante l'avviamento del motore fino a $V_{batt} = 5VDC$ per un tempo indefinito. Il dispositivo auto riconosce la batteria del motore a 12 o 24V per la gestione dei relativi allarmi quando viene alimentato ed ogni volta che si seleziona la modalità OFF/RESET.
Assorbimento di corrente in stand-by:	per HS315 senza opzioni: 330mA @ $V_{batt} = 13.5VDC$ lampada display accesa 310mA @ $V_{batt} = 13.5VDC$ lampada display spenta 195mA @ $V_{batt} = 27 VDC$ lampada display accesa 185mA @ $V_{batt} = 27 VDC$ lampada display spenta
Massimo assorbimento di corrente in condizione di lavoro (attivati relè, sirena, lampada LCD, ingressi digitali; uscite statiche non attive)	per HS315 senza opzioni: Max 970mA @ 7 VDC 420mA @ 27 VDC 540mA @ 13.5 VDC

Ingressi di misura voltmetrica V1-V8 - JG e JH	
Tipo di ingresso	Otto ingressi di misura di tensioni AC o DC. Conversione analogico/digitale a 12bit. Misure delle tensioni DC riferite al negativo di alimentazione del dispositivo. Misura delle tensioni AC di fase L-N e delle tensioni AC concatenate L-L. Misure delle tensioni AC di neutro riferite al negativo di alimentazione del dispositivo.
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS).
Frequenza campionamento	10Khz
Impedenza di ingresso	> 500kohm Terminale-GND
Massime tensioni Misurabili	MAX $\pm 105Vdc$ MAX 74Vac Con tensioni di modo comune rispetto GND = 0
Massime tensioni Applicabili in AC	MAX 150Vac in CAT.III MAX 100Vac in CAT.IV

Ingresso analogico 02 - Misura voltmetrica DC - JQ	
Tipo di ingresso	Un ingresso di misura di tensione DC differenziale. Conversione analogico/digitale a 12bit. Circuito di misura non isolato.
Tipo di misura	RMS
Frequenza campionamento	240 SPS
Impedenza di ingresso	> 300kohm Terminale-GND
Massime tensioni Misurabili	Configurato per DC source: MAX $\pm 85\text{Vdc}$ Configurato per 0...10V generico: MAX $\pm 21\text{Vdc}$ Con tensioni di modo comune rispetto GND = 0
Massima tensione di modo comune rispetto GND	Configurato per DC source: MAX $+20\text{Vdc}$ Configurato per 0...10V generico: MAX $\pm 20\text{Vdc}$

Ingressi di misura amperometrica bidirezionale DC – JU - SHUNT	
Tipo di ingresso	Quattro ingressi analogici differenziali per la misura di tensione DC ottimizzati per il collegamento di resistori di shunt esterni. Circuito di misura galvanicamente isolato.
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS)
Frequenza campionamento	10Khz
Impedenza di ingresso	> 28Kohm
Massime tensioni Misurabili	Max $\pm 200\text{mVdc}$
Tensione di isolamento	350Vac
Tenuta all'impulso	1KV (classe 2) su transitorio 1,2/50 μs (EN61000-4-5)
Risoluzione	12 bit
Accuratezza di misura	<0,2% F.S. (escludendo errore dello shunt) L'accuratezza di misura della corrente DC dipende dalla classe di precisione dello shunt utilizzato. Si consiglia l'utilizzo di shunt con classe di precisione 0,5 o migliore.

Ingressi di misura amperometrica bidirezionale DC – JU - HALL	
Tipo di ingresso	Quattro ingressi analogici differenziali per la misura di tensione DC ottimizzati per il collegamento di sensori ad effetto HALL. Isolamento galvanico tramite sensore. Perdite d'inserzione nulle.
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS)
Frequenza campionamento	10Khz
Massime correnti misurabili	Gamma nominale da 50 a 600° °C.
Tensione di isolamento	500Vac CAT.III 3KVdc su transitorio < 60s.
Risoluzione	12 bit
Accuratezza di misura	<1,5% F.S.

Ingresso analogico PT100 - JP	
Tipo di ingresso	Ingresso analogici per misura temperatura batteria tramite PT100. Resistenza misurata tramite misura differenziale della tensione ai capi del sensore iniettando una corrente costante. Possibilità di collegare termoresistenze PT100 con connessione a 2 o 3 fili. Circuito di misura non isolato.
Range temperatura di misura	Da -70°C a +650°C
Range resistenza di misura	Da 20 ohm a 330 ohm (segnalazione di cavo interrotto sopra i 333 Ohm misurati).
Tempo campionatura	<300ms
Corrente iniettata sul sensore	0,6mA Nominale
Risoluzione	12 bit
Accuratezza di misura	<0,1% F.S. con connessione a 3 fili (escludendo errore del trasduttore)

Ingressi digitali 01-12 – JN e JT	
Tipo di ingresso	8+4 ingressi digitali con comune alimentazione collegato internamente al morsetto di alimentazione positivo del dispositivo JD (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	6,3mA @ +Vbatt= 13.5Vdc 12 mA @ +Vbatt= 27Vdc
Ritardo del segnale di ingresso	Impostabile da parametro per ogni singolo ingresso

Uscite digitali 01-04 - JE	
Tipo di uscita	Quattro uscite statiche indipendenti a positivo di batteria. La corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione positivo del dispositivo JD (2) +Vbatt. Tutte le uscite a relè sono configurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale di corrente	500mA _{dc} max. continuativi per ogni uscita. Massima corrente complessiva di 500mA _{dc} per tutte le uscite attivate (per l'intero intervallo di temperatura di funzionamento del dispositivo).
Resistenza uscita stato ON	Max 350mΩ
Corrente Leakage stato OFF	Max 5uA@32V _{dc}
Protezioni	Limitazione corrente interna a circa 4A su transistori >150us Protezione termica, cortocircuito, sovratensione e polarità inversa.

Uscite digitali 05 e 06 – JL Comandi motore	
Tipo di uscita	Due 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.16 del display (EM-S). Utilizzabili per motorino di avviamento (START) ed elettrovalvola combustibile (FUEL). Tutte le uscite a relè sono riconfigurabili autonomamente da parametro.
Portata nominale	Max. 3° ° 30V _{dc} continuativi per ogni uscita.
Protezioni	Diodi di protezione da sovracorrenti di apertura integrati.

Uscite digitali 07 e 08 – Comando commutazione JI	
Tipo di uscita	Due 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° ° 250V _{ac} .

Uscite digitali 09-12 - JT	
Tipo di uscita	<p>Quattro uscite statiche indipendenti a positivo di batteria.</p> <p>La corrente in uscita è fornita tramite il morsetto di alimentazione positivo del dispositivo JD (2) +Vbatt.</p> <p>Tutte le uscite a relè sono configurabili autonomamente da parametro.</p>
Portata corrente nominale	<p>Valido per la revisione HW 00:</p> <p>400mAdc max. continuativi per ogni uscita.</p> <p>Massima corrente complessiva di 400mA @ 20°C per tutte le uscite attivate</p> <p>La massima corrente complessiva diminuisce con l'aumentare della temperatura in base alla curva di declassamento riportata nella sezione 5.5.3.</p> <p>Valido per la revisione HW 01:</p> <p>500mAdc max. continuativi per ogni uscita.</p> <p>Massima corrente complessiva di 500mAdc per tutte le uscite attivate (per l'intero intervallo di temperatura di funzionamento del dispositivo).</p>
Resistenza uscita stato ON	Max 350mΩ
Corrente Leakage stato OFF	Max 5uA@32Vdc
Protezioni	<p>Limitazione corrente interna a circa 4A. Su transistori >150us</p> <p>Protezione termica, cortocircuito, sovratensione e polarità inversa.</p>

Uscita D+ e ingresso analogico 06 - JL	
Tipo di uscita	<p>Uscita in Corrente con valore commutato automaticamente in funzione della tensione di alimentazione Vbatt.</p> <p>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.</p> <p>La misura di tensione acquisita è visualizzata nella pagina S.16 del display (D+)</p>
Corrente di eccitazione	<p>200mA @ 13.5 Vdc</p> <p>100mA @ 27 Vdc</p>
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit

Ingressi Analogici 03-05 e Vref - JM	
Tipo di ingresso	Tre ingressi analogici programmabili ed utilizzabili per misure strumenti motore. Configurabili come ingressi resistivi 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 5Vdc
Frequenza campionamento	10kHz
Risoluzione	12 bit

Ingresso pick-up per misura velocità motore - JM	
	Filtrato per bloccaggio correnti DC.
Tensione minima	1,3Vac @ 3kHz
Tensione massima	60Vac
Range di frequenza	1Hz – 10000Hz

Ingressi "W" per misura velocità motore - JM	
	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- JQ	
Tipo di uscite	Uscita in tensione ±10Vdc galvanicamente isolata Utilizzabili per regolazione analogica velocità motore e AVR. L'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 di isolamento	560Vdc max. di lavoro 3KVdc su transitorio < 60s.
Resistenza di isolamento	>1000MΩ @ 500Vdc

Interfaccia di comunicazione Rs232 - JA	
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, ModBus RTU master * Default Setting

Interfaccia di comunicazione Rs485 - JO	
Tipo interfaccia	1 porta seriale Rs485 standard TIA/EIA con isolamento galvanico. Resistenza di terminazione inseribile collegando tra loro morsetti 1 e 2 di JO
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 * Default Setting
Tensione di isolamento	560Vdc max. di lavoro 1KVdc su transitorio < 60s.

Interfaccia di comunicazione USB 2.0 - JB	
Tipo Interfaccia	1 porta seriale USB2.0 non isolata utilizzabile in modalità Function
	Connessione con PC tramite Driver Mecc Alte Connettore USB tipo B. Modo di trasmissione: ModBus RTU Slave
Distanza massima	6m (20 feet)

Interfaccia di comunicazione CANBUS - JO	
Tipo Interfaccia	Una porta seriale CANBUS con isolamento galvanico. Resistenza di terminazione inseribile collegando tra loro morsetti 4 e 5 di JO.
CanBus0	Connessione Can bus con protocollo SAE J1939 e MTU per controllo ECU motore.
Impedenza nominale	120Ω
Tensione isolamento	560Vdc max. di lavoro 1KVdc su transitorio < 60s.

Interfaccia di comunicazione Ethernet - JS	
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

Display	
Tipo Display	LCD grafico transflettivo monocromatico retroilluminato a led bianchi
Risoluzione	128 x 64
Pixel Size	0,48 x 0,48 mm
Dimensioni area visiva	70 x 38 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	ABS + PC
Dimensioni	244(L) x 178(H) x 50(P) mm
Dimensioni cava di montaggio	218x159mm
Peso	600g
Grado di protezione	IP65 con guarnizione x il frontale quadro IP20 per l'interno quadro

3.1 Risoluzione di misura

Tensioni (AC) della sorgente ausiliaria e generatore:	1Vrms accuratezza <0.5% F.S.
Frequenze sorgente ausiliaria e generatore (AC):	0.1Hz ±50ppm, 35ppm/C tipico
Tensioni DC (JG e JH)	50mV
Correnti DC	Shunt: 0,1mV Hall: Min. 15mA Max. 150mA Valore di corrente in funzione del sensore utilizzato
Potenze	Min. 0.1 kW (dipende dal rapporto dei trasformatori di corrente)
Velocità motore	1 rpm
Pressione olio	0.1bar (sotto a 10bar)
Temperatura refrigerante	0.1°C
Livello combustibile	0.1%
PT100	0,1°C
Ingresso analogico JQ	<40mV (per misura sorgente DC) <10mV (per misura generica)
Uscita analogica JR	0,3 mV/bit

3.2 Caratteristiche aggiuntive schede serie *LINK LTE* (GPRS/EDGE/LTE)

Protocol stack	3GPP Release 13	
Tecnologia di Accesso Radio (RAT)	LTE Cat. M1 LTE Cat. NB-IoT  Band: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B17/B18/B19/B20/B26/B28/B39* *B39 Supported only with LTE Category M1	
	GSM/GPRS/EDGE Bande: 850/900/1800/1900Mhz	
Potenza di trasmissione	GPRS power class: EGSM900: 4 (2W) DCS1800: 1 (1W)	EDGE power class: EGSM900: E2 (0.5W) DCS1800: E1 (0.4W)
	LTE power class: CAT.M1 and NB-IoT: 3 (0.25W)	
Portata di trasmissione dati	LTE CAT-M1: Uplink up to 375kbps (Half duplex) Downlink up to 300kbps (Half duplex) Uplink up to 1Mbps (Full duplex) Downlink up to 1Mbps (Full duplex)	LTE NB-IoT: Uplink up to 66kbps Downlink up to 34kbps
	EDGE Class: Uplink up to 236.8Kbps Downlink up to 236.8Kbps	GPRS: Uplink up to 85.6Kbps Downlink up to 85.6Kbps
Sistema satellitare globale navigazione (GNSS)	GPS 1575.42 ± 1.023Mhz	GLONASS 1597.52–1605.92Mhz
	Galileo 1575.42 ± 2.046Mhz	BeiDou 1561.098 ± 2.04 Mhz
	Receiver Type: 16-channel C/A Code	
	Sensibilità ricevitore GNSS Tracking: -167 dBm (GPS) /-157 dBm (GLONASS) Reacquisition: -157 dBm Cold starts: -148 dBm	
	Tempo per il primo fix: Cold start: <35s Hot start: <1s	
	Precisione di posizione a cielo aperto < 2.5m (CEP50)	
Antenna RF	Impedenza 50 ohm	
Antenna GNSS	Impedenza 50 ohm Richiesto l'impiego di una antenna amplificata. Alimentazione fornita automaticamente dal ricevitore (Max 35mA@3,3Vdc)	

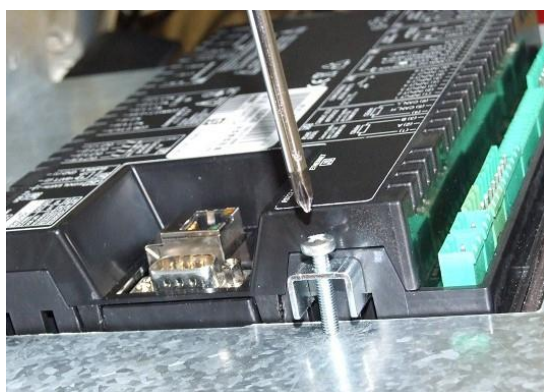
Caratteristiche sensori inerziali di movimento	<p>Accelerometro 3D: Campo di misura dell'accelerazione lineare: $\pm 2\text{ g}/\pm 4\text{ g}/\pm 8\text{ g}/\pm 16\text{ g}$ Sensibilità all'accelerazione lineare FS = $\pm 2\text{ g}$ 1 mg/digit FS = $\pm 4\text{ g}$ 2 mg/digit FS = $\pm 8\text{ g}$ 4 mg/digit FS = $\pm 16\text{ g}$ 12 mg/digit</p> <p>Giroscopio 3D: Campo di misura della frequenza angolare: $\pm 250/\pm 500/\pm 2000\text{ dps}$ Sensibilità della velocità angolare FS = $\pm 250\text{ dps}$ 8.75 mdps/digit FS = $\pm 500\text{ dps}$ 17.50 mdps/digit FS = $\pm 2000\text{ dps}$ 70 mdps/digit</p>
--	--

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.

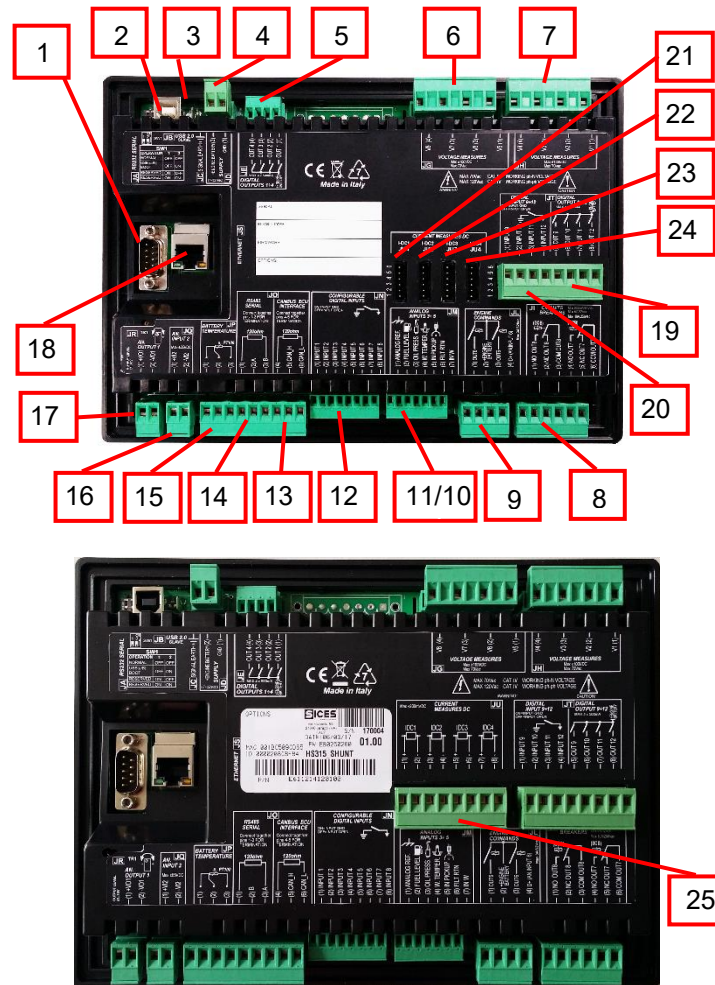


4.2 Cablaggio

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

L'installazione di una protezione di sovracorrente è richiesta per ogni singolo terminale degli ingressi di misura di tensione. Possono essere utilizzati convenientemente fusibili da 1A. La sezione del conduttore della terra di protezione del quadro elettrico deve essere almeno uguale alla sezione dei fili utilizzati per cablare la tensione della sorgente ausiliaria o del generatore al quadro. Essa deve essere inoltre conforme al valore limite della protezione di sovracorrente utilizzata.

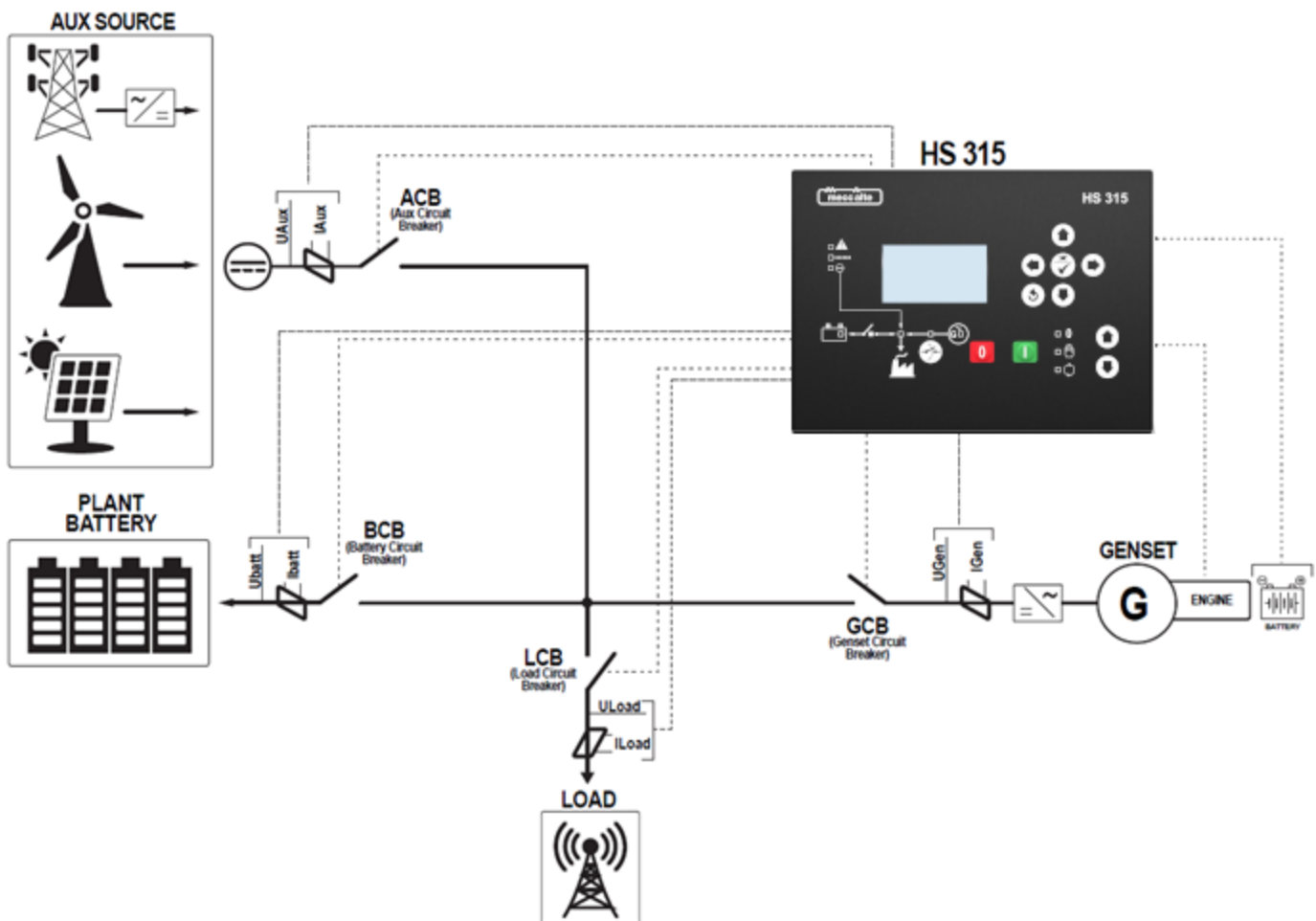
5 Collegamenti e configurazione IN/OUT



N.	NOME	DESCRIZIONE	CONNETTORE
1	JA	Interfaccia RS232	9 Poli Maschio Canon
2	JB	USB	USB B
3	JC	Terra di segnale	Faston
4	JD	Alimentazione	2 polix2,5mm ² Terminale a vite
5	JE	Uscite digitali	4 poli x1,5mm ² Terminale a vite
6	JG	Tensioni AC generatore o tensioni DC	4 poli x2,5mm ² Terminale a vite
7	JH	Tensioni AC sorgente ausiliaria o tensioni DC	4 poli x2,5mm ² Terminale a vite
8	JI	Uscite digitali (per comandi interruttori)	6 poli x2,5mm ² Terminale a vite
9	JL	Uscite digitali (per comandi motore).	4 poli x2,5mm ² Terminale a vite
10	JM	Pick-Up / W	7 poli x1,5mm ² Terminale a vite
11		Strumenti motore	
12	JN	Ingressi digitali	8 poli x1,5mm ² Terminale a vite
13	JO	ECU Can-bus J1939	6 poli x2,5mm ² Terminale a vite
14		Interfaccia RS485	
15	JP	Temperatura batteria di accumulo	3 poli x2,5mm ² Terminale a vite
16	JQ	Tensione DC ausiliaria	3 poli x2,5mm ² Terminale a vite
17	JR	Uscita analogica per AVR / regolatore di giri	3 poli x2,5mm ² Terminale a vite
18	JS	Ethernet	RJ45

N.	NOME	DESCRIZIONE	CONNETTORE
19	JT	Ingressi digitali	8 poli x2,5mm ² Terminale a vite
20		Uscite digitali	
21	JU1 (Hall)	Corrente DC 1	AMP MODU2 – 6 POLI
22	JU2 (Hall)	Corrente DC 1	AMP MODU2 – 6 POLI
23	JU3 (Hall)	Corrente DC 1	AMP MODU2 – 6 POLI
24	JU4 (Hall)	Corrente DC 1	AMP MODU2 – 6 POLI
25	JU (Shunt)	Correnti DC 1...4	8 poli x2,5mm ² Terminale a vite

5.1 Schema di principio

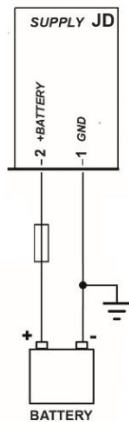


5.2 Terra funzionale (JC)

La connessione alla terra funzionale JC 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. Connettere l'altra estremità del cavo ad una vite metallica del quadro elettrico (che deve essere a terra) nelle vicinanze di JC o a una linea di terra, usando in ogni caso la minor lunghezza di cavo possibile.

5.3 Alimentazione dispositivo (JD)



Il connettore **JD** 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 (AC) della sorgente ausiliaria e del generatore.

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.

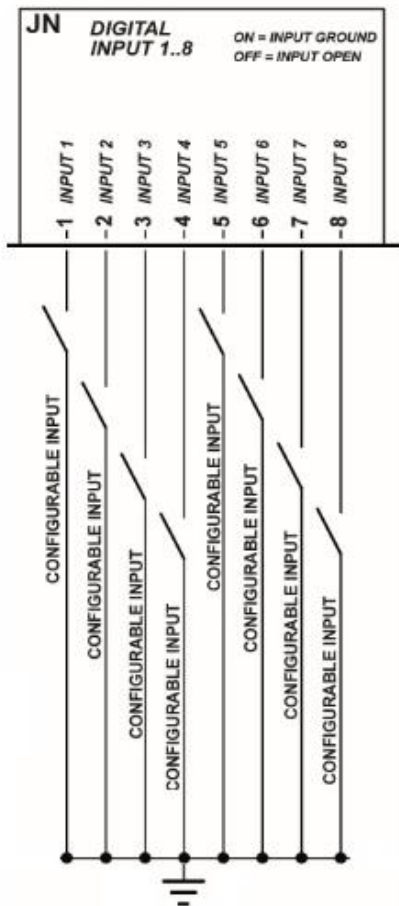
Attraverso l'ingresso positivo 2-+BATT. Scorre tutta la corrente erogata dalle uscite statiche JE/JT e pertanto occorre prestare pertanto attenzione al dimensionamento del fusibile.

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.

5.4 Ingressi digitali

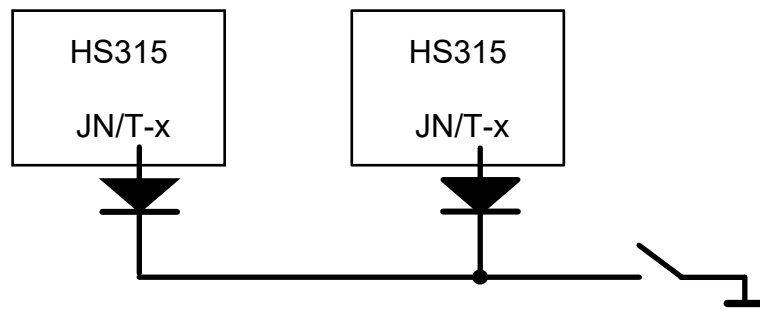
5.4.1 Ingressi digitali (JN e JT)



HS315 è dotato di 12 ingressi digitali che si attivano connettendoli a GND. Quando lasciato flottante l'ingresso si porta a +Vbatt. Evitare situazioni in cui si possono presentare livelli di tensione intermedi o non definiti.

8 dei 12 ingressi sono localizzati nel connettore JN che è totalmente dedicato a questi ingressi digitali. I rimanenti 4 sono localizzati nel connettore JT e utilizzano 4 degli 8 terminali disponibili.

È possibile condividere uno stesso segnale di comando di un ingresso con più dispositivi differenti (ad esempio un unico segnale che va a due HS315). Si raccomanda in questo caso di separare con diodi gli ingressi come nella figura qui sotto. Questo per evitare l'attivazione errata dell'ingresso quando uno dei dispositivi viene spento.



5.4.2 Ingressi digitali virtuali

La scheda, oltre ai 12 ingressi digitali fisici e ai 32 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.0).

Esempio pratico di utilizzo. Supponiamo di voler attivare un preallarme se la tensione della sorgente ausiliaria 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.060 ("Stato GCB")
- ST.017 ("Sorgente ausiliaria fuori tolleranza o assente").
- L'ingresso digitale virtuale sarà quindi attivo quando GCB è chiuso e la sorgente ausiliaria 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 sorgente ausiliaria") nel parametro P.2153.

5.4.3 Ingressi analogici usati come digitali

Se non utilizzati come ingressi di misura, è possibile utilizzare come ingressi digitali anche gli ingressi analogici JM, JQ e, con modalità diverse, anche il morsetto JL-4 (vedere i relativi paragrafi).

5.4.4 Ingressi digitali su moduli di espansione

È anche possibile aumentare il numero di ingressi digitali aggiungendo due moduli DITEL 16 IN opzionali collegati a HS315 via CAN-BUS per un totale di altri 32 ingressi digitali (vedere par. 5.6.2).

5.4.5 Configurazione ingressi digitali

Per default, tutti gli ingressi digitali su HS315 sono considerati "attivi" quando il relativo terminale è collegato al negativo di alimentazione della scheda; sono considerati "non attivi" quando il relativo terminale non è collegato a nulla. Lo stato logico dell'ingresso può essere invertito rispetto allo stato fisico selezionando la casella "Polarità invertita" nella pagina di configurazione dell'ingresso su BoardPrg4. La casella appare solo se la funzione selezionata è diversa da DIF.0000 – "Non usato".

È anche possibile invertire lo stato logico (sempre singolarmente per ciascun ingresso), operando direttamente sulla scheda utilizzando i parametri P.2000 (per gli ingressi 1...12 presenti sulla scheda), P.2100 (per gli ingressi analogici quando utilizzati come digitali), P.2200 e P.2250 per i 32 ingressi opzionali delle due espansioni DITEL. Non è possibile invertire gli ingressi digitali virtuali.

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).

La mappatura dei bit di inversione sul parametro P.2000 è:

BIT	Valore	Esadecimale	Ingresso
0	1	0001	Ingresso 01 (JN-1)
1	2	0002	Ingresso 02 (JN-2)
2	4	0004	Ingresso 03 (JN-3)
3	8	0008	Ingresso 04 (JN-4)
4	16	0010	Ingresso 05 (JN-5)
5	32	0020	Ingresso 06 (JN-6)
6	64	0040	Ingresso 07 (JN-7)
7	128	0080	Ingresso 08 (JN-8)
8	256	0100	Ingresso 09 (JT-1)
9	512	0200	Ingresso 10 (JT-2)
10	1024	0400	Ingresso 11 (JT-3)
11	2048	0800	Ingresso 12 (JT-4)

La mappatura dei bit di inversione sul parametro P.2100 è:

BIT	Valore	Esadecimale	Ingresso
0	1	0001	Ingresso 13 (JQ)
1	2	0002	Ingresso 14 (JM-3)
2	4	0004	Ingresso 15 (JM-4)
3	8	0008	Ingresso 16 (JM-2)
4	16	0010	Ingresso 17 (JL-4)

La mappatura dei bit di inversione sul parametro P.2200 e P.2250 è:

BIT	Valore	Esadecimale	Ingresso
0	1	0001	Ingresso 01
1	2	0002	Ingresso 02
2	4	0004	Ingresso 03
3	8	0008	Ingresso 04
4	16	0010	Ingresso 05
5	32	0020	Ingresso 06
6	64	0040	Ingresso 07
7	128	0080	Ingresso 08
8	256	0100	Ingresso 09
9	512	0200	Ingresso 10
10	1024	0400	Ingresso 11
11	2048	0800	Ingresso 12
12	4096	1000	Ingresso 13
13	8192	2000	Ingresso 14
14	16384	4000	Ingresso 15
15	32768	8000	Ingresso 16

In sostanza se si vuole invertire la logica di un ingresso occorre aggiungere nel relativo parametro il valore corrispondente. Ad esempio, se si vogliono invertire gli ingressi 3 e 4 sulla scheda occorre impostare P.2000=12 (0x000C) (cioè, 4+8); se si vogliono invertire gli ingressi 5 e 10 del secondo gruppo DITEL (16 IN + 16 OUT) occorre impostare P.2250=1056 (0x0420) (cioè, 32+1024)

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 il documento [1] per l'elenco dei parametri.

La gestione degli ingressi, sia di HS315, dell'espansione DITEL e degli ingressi virtuali, è identica.

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).

Funzione dell'ingresso o 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 (equivalente a premere il tasto GCB), per chiudere l'interruttore GCB. Se non esiste un ingresso con la funzione DIF.1002 agisce come "toggle": comanda l'apertura dell'interruttore quando è chiuso e viceversa.
DIF.1002	Richiesta di apertura GCB.			Agisce solo in MAN (equivalente a premere il tasto GCB) per aprire l'interruttore GCB.
DIF.1031	Richiesta di chiusura ACB.			Agisce solo in MAN per chiudere l'interruttore ACB. Se non esiste un ingresso con la funzione DIF.1032 agisce come "toggle": comanda l'apertura dell'interruttore quando è chiuso e viceversa.
DIF.1032	Richiesta di apertura ACB.			Agisce solo in MAN per aprire l'interruttore ACB.
DIF.1061	Richiesta di chiusura BCB.			Agisce solo in MAN per chiudere l'interruttore BCB. Se non esiste un ingresso con la funzione DIF.1062 agisce come "toggle": comanda l'apertura dell'interruttore quando è chiuso e viceversa.
DIF.1062	Richiesta di apertura BCB.			Agisce solo in MAN per aprire l'interruttore BCB.
DIF.1091	Richiesta di chiusura LCB.			Agisce solo in MAN per chiudere l'interruttore LCB. Se non esiste un ingresso con la funzione DIF.1092 agisce come "toggle": comanda l'apertura dell'interruttore quando è chiuso e viceversa.
DIF.1092	Richiesta di apertura LCB.			Agisce solo in MAN per aprire l'interruttore LCB.
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 premere i pulsanti SHIFT+ACK.
DIF.2002	Comando riconoscimento allarmi			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo", la scheda esegue un riconoscimento completo di tutte le anomalie (la sirena si ferma e le anomalie smettono di lampeggiare sul display). Questa operazione equivale a premere il pulsante ACK due volte.

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.2029	TEST a vuoto (impulso).			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo" con la scheda in AUTO, la scheda esegue l'avviamento in prova del motore <u>senza carico</u> per la durata configurata con P.0420. Se l'ingresso si attiva nuovamente durante la prova, la prova termina immediatamente.
DIF.2030	TEST a carico (impulso).			Quando l'ingresso <u>diventa</u> "attivo" con la scheda in AUTO, la scheda esegue l'avviamento in prova del motore <u>con il carico</u> per la durata configurata con P.0420. Se l'ingresso si attiva nuovamente durante la prova, la prova termina 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.
DIF.2032	Richiesta per AVVIAMENTO REMOTO.	SI		Quando l'ingresso è "attivo" la modalità della scheda passa da AUTO ad AVVIAMENTO REMOTO (l'ingresso non fa nulla se la scheda è in OFF_RESET o MAN). Quando l'ingresso si disattiva, la scheda torna in AUTO.
DIF.2033	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 si attiva I (in modalità MAN) a scheda comanda l'arresto del motore. Equivale alla pressione del tasto STOP.
DIF.2061	Richiesta di velocità ridotta.			Quando questo ingresso è "attivo" 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. Se possiede sia il comando di apertura che il comando di chiusura per il GCB, la scheda lo apre. Per alcuni motori CAN-BUS, la scheda comanda anche il regime di rotazione ridotto al motore.
DIF.2062	Override protezioni del motore.			Quando l'ingresso è "attivo", tutte le protezioni per il motore che normalmente agiscono come blocchi 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 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 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. 8.5.5.12.
DIF.2072	Forzata rigenerazione DPF.			Quando l'ingresso è "attivo", la scheda richiede la rigenerazione del filtro antiparticolato alla ECU del motore. Vedere par. 8.5.5.12.
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. Vedere par. 8.5.5.12.
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".

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
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.
DIF.2321	Carica a fondo.			Quando questo ingresso è attivo durante un ciclo di carica, la scheda esegue una carica a fondo (utilizzando, cioè, i setpoint del menu 2.5.2 invece che quelli del menu 2.5.3).
DIF.2501	Inibizione avviamento gruppo.			Quando l'ingresso è "attivo" viene impedito l'avviamento automatico del motore. La modalità di "AVVIAMENTO REMOTO" non è influenzata da questa funzione
DIF.2502	Inibizione presa del carico.			In automatico, quando questo ingresso è "attivo", la scheda forza l'apertura dell'interruttore GCB (ma solo se può richiuderlo, ossia se è configurato un comando di chiusura).
DIF.2511	Blocco pannello frontale			Quando questo ingresso è "attivo sono disabilitati molti dei comandi attivabili con i pulsanti.
DIF.2512	Blocco comandi remoti			Quando questo ingresso è "attivo sono disabilitati i comandi ricevuti attraverso le porte di comunicazione.
DIF.2513	Blocco comandi pannello frontale/remoti			Quando questo ingresso è "attivo sono disabilitati sia i comandi attivabili con i pulsanti che quelli ricevuti attraverso le porte di comunicazione.
DIF.2701	Abilita richiesta di AVVIAMENTO REMOTO.			Se questo ingresso non è attivo, la scheda non accetta di passare in modalità "AVVIAMENTO REMOTO".
DIF.2705	Disabilita le protezioni sulle misure analogiche.			Quando questo ingresso si "attiva", le soglie impostate su misure analogiche aventi il bit 13 ON nel terzo parametro di configurazione (vedere par. 5.6.2) non provocano l'intervento delle relative protezioni.
DIF.2706	Abilita i comandi dalle porte seriali.			Se questo ingresso non è attivo, i comandi inviati attraverso i registri ModBus HOLDING REGISTER 101 e 102 non sono accettati.
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.2761	Forzatura regolazione corrente generatore			Utilizzato per forzare HS315 a utilizzare un ingresso analogico come "setpoint per la corrente del generatore" durante il processo di carica.
DIF.2762	Forzatura regolazione tensione generatore			Utilizzato per avviare il generatore ed alimentare l'utenza a tensione fissa, scollegando la batteria.
DIF.2763	I BMS sono alimentati			Utilizzato per disabilitare gli allarmi di comunicazione nel caso in cui i BMS esterni non siano alimentati.
DIF.3001	Stato interruttore GCB.	Sì		Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi/allarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.
DIF.3002	Stato interruttore ACB.	Sì		Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi/allarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.
DIF.3003	Stato interruttore BCB.	Sì		Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi/allarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.3004	Stato interruttore LCB.	Si		Un ingresso così configurato viene utilizzato per attivare dei preallarmi/allarmi in caso di discordanza tra il comando all'interruttore dato dalla scheda e lo stato dell'interruttore stesso.
DIF.3011	Scatto interruttore GCB.	Si		Collegare a questo ingresso il contatto di "scattato" dell'interruttore. Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.3012	Scatto interruttore ACB.	Si		Collegare a questo ingresso il contatto di "scattato" dell'interruttore. Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.3013	Scatto interruttore BCB.	Si		Collegare a questo ingresso il contatto di "scattato" dell'interruttore. Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.3014	Scatto interruttore LCB.	Si		Collegare a questo ingresso il contatto di "scattato" dell'interruttore. Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.3101	Sensore esterno per sorgente ausiliaria.			Quando l'ingresso è "attivo", la sorgente ausiliaria è considerata "In tolleranza"
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.3241	Stato generico (pagina 1E).		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina E.37
DIF.3242	Stato generico importante (pagina 1E).		Si	Quando questo ingresso è "attivo" la scheda visualizza il testo impostato nei parametri associati all'ingresso nella pagina E.37, che viene visualizzata immediatamente
DIF.3301	Livello avviamento pompa combustibile.			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene avviata (vedere par.9.7.13).
DIF.3302	Livello per arresto pompa combustibile.			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa combustibile viene arrestata (vedere par. 9.7.13)
DIF.3311	Livello avviamento pompa AdBlue.			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa AdBlue viene avviata (vedere par. 9.7.14).
DIF.3312	Livello per arresto pompa AdBlue.			Quando l'ingresso è "attivo" la pompa AdBlue viene arrestata (vedere par. 9.7.14)
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	Preallarme mantenuto generico.	Si	Si	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme mantenuto (necessita di un reset): 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
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

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.4012	Preallarme mantenuto (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 mantenuto (necessita di un reset): 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. Se è attiva la funzione DIF.2062 – "Override protezioni motore" oppure la funzione DIF.2063- "Override completo protezioni" è attivato un preallarme invece che una disattivazione. Vedere par. 11.1 e 11.1.2
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. Se è attiva la funzione DIF.2062 – "Override protezioni motore" oppure la funzione DIF.2063- "Override completo protezioni" è attivato un preallarme invece che un blocco. Vedere par. 11.1 e 11.1.2
DIF.4021	Preallarme (se GCB chiuso).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se GCB è chiuso viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4022	Preallarme mantenuto (se GCB chiuso).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se GCB è chiuso viene attivato un preallarme mantenuto (necessita di un reset): 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 GCB è chiuso 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 GCB è chiuso 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 (JL_03), viene attivato un preallarme: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4032	Preallarme mantenuto (se FUEL attivato).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile (JL_03), viene attivato un preallarme mantenuto (necessita di un reset): 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 (JL_03), 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 (JL_03), 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	Preallarme mantenuto (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 mantenuto (necessita di un reset): il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso
DIF.4043	Disattivazione (se GAS attivato).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", se è attivo il comando DOF.1004 – "Valvola gas", viene attivata una disattivazione: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
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 (spegne 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	Preallarme mantenuto (spegne pompa combustibile).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un preallarme mantenuto (necessita di un reset): 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 (spegne 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 (spegne pompa combustibile).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un allarme (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	Preallarme mantenuto (soggetta ad override).	SI	SI	Quando l'ingresso è "attivo", normalmente viene attivato un preallarme mantenuto (necessita di un reset). 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. 9.7.13).
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. 9.7.13).
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. 9.7.13).
DIF.4221	Minima pressione olio.	SI		Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4222	Bassa pressione olio.	SI		Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4231	Alta temperatura refrigerante.	SI		Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)
DIF.4232	Massima temperatura refrigerante.	SI		Quando l'ingresso è "attivo", se è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 dall'avviamento del motore, viene attivato un preallarme con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)

Funzione dell'ingresso o xx.	Denominazione	Ritardo	Messaggio	Descrizione
DIF.4251	Sovra velocità.	SI		Quando l'ingresso è "attivo" viene attivato un blocco con una descrizione fissa (dipendente dalla lingua)

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

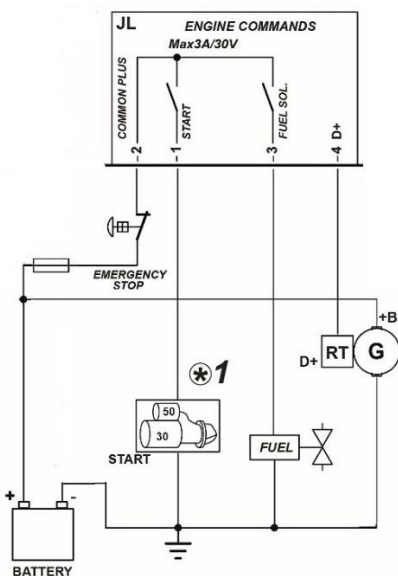
Terminale	Funzione
JN-1	DIF.3001 – "Stato interruttore GCB"
JN-2	DIF.3011 – "Scatto interruttore GCB"
JN-3	DIF.3006 – "Stato interruttore BCB"
JN-4	DIF.3016 – "Scatto interruttore BCB"
JN-5	DIF.3007 – "Stato interruttore LCB"
JN-6	DIF.3017 – "Scatto interruttore LCB"
JN-7	DIF.0000 – "Non usato"
JN-8	DIF.2501 – "Inibizione avviamento gruppo"
JT-1	DIF.0000 – "Non usato"
JT-2	DIF.0000 – "Non usato"
JT-3	DIF.0000 – "Non usato"
JT-4	DIF.0000 – "Non usato"

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)

5.5 Uscite digitali

5.5.1 Comandi motore (JL)



Schema di principio per arresto in diseccitazione

Il connettore **JL** è di default configurato per i collegamenti di motorino di avviamento (**START**), 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)

In dettaglio:

5.5.1.1 JL-2 COMMON PLUS Comune positivo

Ingresso positivo comune alle uscite START e FUEL. Va collegato al positivo della batteria di avviamento del motore e deve essere protetto da fusibile, di portata adeguata alla corrente da erogare, attraverso un contatto del pulsante di emergenza, cioè questo collegamento deve essere interrotto a 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 A048 Stop emergenza. Non è possibile configurare HS315 per disabilitare il blocco per Stop di emergenza.

La tensione al morsetto JL-2 viene misurata ai fini della gestione del relativo allarme ed è visualizzata alla pagina S.16 alla voce EM-S.

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

5.5.1.2 JL-1 START Comando per il motorino di avviamento del motore

Uscita positiva a relè con portata massima di 3A 30VDC. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto JL-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.3005, vedere par. 5.5.3 e [1].

5.5.1.3 JL-3 FUEL SOLENOID Comando elettrovalvola combustibile

Uscita positiva a relè con portata 3A 30VDC. Diodo interno integrato di smorzamento delle sovratensioni di apertura. Su questo terminale viene riportata la tensione di batteria presente sul morsetto JL-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 diseccitazione (vedere sotto); se non usata per questo scopo (per esempio nei motori con interfaccia CAN-BUS), può essere riconfigurata per altri impieghi con il parametro P.3006, vedere par. 5.5.3 e [1].

HS315 prevede due differenti modalità di arresto del motore:

Sistema di arresto in diseccitazione


Con questo sistema (più usato e configurazione di default su HS315) 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 JL-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 diseccitazione, infatti, se si stacca per sbaglio il filo cablato al terminale JH-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 JE-1 è configurata per il comando di arresto in eccitazione. È possibile configurare una qualunque uscita (**ma rispettando l'avvertenza che segue**) per fornire il comando di stop impostando i relativi parametri (vedere par. 5.5.3 e [1]).

 **AVVERTENZA!** Il collegamento del pulsante di emergenza in serie al morsetto JL-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 HS315 attiva il **BLOCCO A048 Stop di emergenza** e l'uscita configurata come comando di stop. Per questi sistemi, qualora si debba garantire la funzionalità del fungo prescindendo dal funzionamento di HS315, esso deve avere un doppio contatto: uno NC connesso in serie a JL-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 di HS315.

5.5.1.4 JL-4 +D: eccitazione e verifica funzionamento alternatore di ricarica

NOTA: Per configurare JL-4 per il collegamento +D all'eccitazione dell'alternatore di ricarica occorre configurare il parametro P.4041 con il valore AIF.1300 – "Segnale +D". Di default l'uscita è configurata come AIF.0000 – "Non Usato".

Quando la scheda avvia il motore, il morsetto JL-4 fornisce la corrente necessaria all'eccitazione dell'alternatore di ricarica della batteria.

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

La corrente erogata con alternatore fermo è internamente limitata, ed è di 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 $V_{batt} = 19VDC$.

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 JL-4, HS315 misura la tensione +D dell'alternatore di ricarica, sia durante l'avviamento del motore sia durante il suo funzionamento. Essa è visualizzata nella pagina S.16 alla voce D+.

La misura della tensione può essere utilizzata per due scopi:

- Rilevare lo stato di motore avviato/fermo. Mettere a zero i parametri P.0230 e P.0231 per disabilitare questa funzione.
- 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 HS315 attiva una anomalia configurabile con il parametro P.0357 (come preallarme, disattivazione o blocco) per proteggere il motore dal mancato funzionamento delle parti meccaniche trascinate dalla cinghia. Impostare a zero il parametro P.0349 per disabilitare questa funzione.

5.5.2 Uscite a relè a contatto pulito (JI)

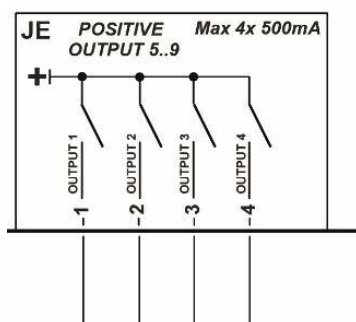
La scheda fornisce due relè da 10A@°50Vac a contatto pulito. Possono essere utilizzati per i comandi di apertura/chiusura degli interruttori. Sul connettore JI, è disponibile un contatto pulito in scambio per ognuno dei due relè.

Terminale	Funzione
JI-1	Contatto normalmente aperto dell'uscita 08.
JI-2	Contatto normalmente chiuso dell'uscita 08.
JI-3	Contatto comune dell'uscita 08.
JI-4	Contatto normalmente aperto dell'uscita 07.
JI-5	Contatto normalmente chiuso dell'uscita 07.
JI-6	Contatto comune dell'uscita 07.

Si deve utilizzare un contatto normalmente aperto per l'interruttore GCB, e un contatto normalmente chiuso per BCB, LCB e ACB: in questo modo, anche con scheda disalimentata, le utenze rimangono comunque collegate alla sorgente ausiliaria e alla batteria di accumulo.

Se le uscite non sono usate per i comandi degli interruttori possono essere associate a funzioni differenti (vedere par. 5.5.3).

5.5.3 Uscite ausiliarie (JE e JT)



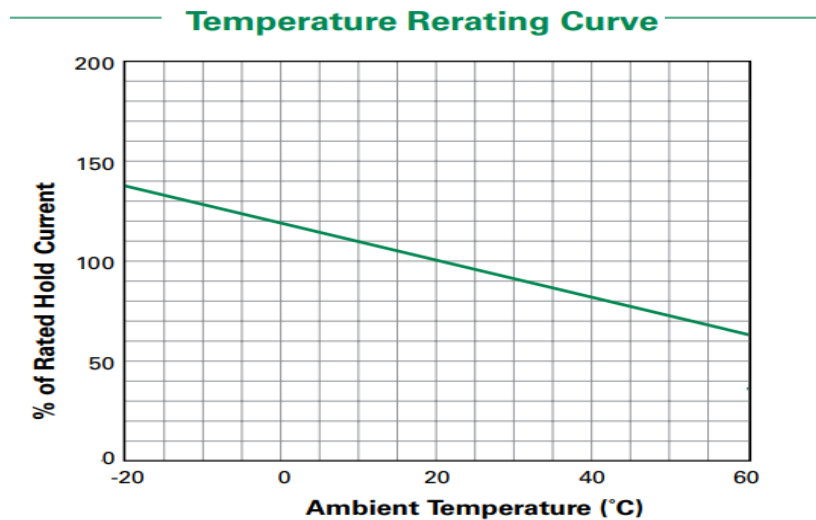
Il dispositivo gestisce otto uscite digitali, interamente programmabili:

- 4 sono disponibili tramite il connettore JE, interamente dedicato a questa funzione
- 4 sono disponibili tramite il connettore JT, utilizzando 4 degli 8 terminali disponibili.

Quando attivate, esse si portano alla tensione di alimentazione positiva presente sul morsetto di alimentazione **JD**.

La capacità nominale di ciascuna uscita sul connettore **JE** è di 500 mA e la corrente continua massima totale per tutte e quattro le uscite attivate è di 500mA_{dc}.

- **Revisione HW 00 del controllore:** la capacità nominale di ciascuna uscita sul connettore **JT** è di 400 mA @ 20°C; la corrente continua massima totale per tutte e quattro le uscite attivate diminuisce con l'aumentare della temperatura secondo la curva di declassamento riportata di seguito.



- **Revisione HW 01 del controllore:** la capacità nominale di ciascuna uscita sul connettore **JT** è di 500 mA; la corrente continua totale massima per tutte e quattro le uscite attivate è di 500 mA per l'intero intervallo di temperatura del dispositivo.

NOTA: la somma delle correnti delle 8 uscite (connettore **JE** + **JT**) non deve superare il totale di 1A @ 50°C.

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

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

Tutta la corrente erogata dalle uscite deve essere resa disponibile tramite il **JD 2-+BATT**; assicurarsi che l'eventuale fusibile di protezione sul positivo di alimentazione abbia una portata e un tempo di intervento adeguati ad alimentare e proteggere sia le uscite sia HS315 in qualunque condizione di impiego.

5.5.4 Uscite digitali su moduli di espansione

È possibile aggiungere due moduli DITEL 16 IN collegati a HS315 via CAN-BUS, ognuno dei quali gestisce fino a due moduli a relè DITEL 8 OUT per un totale di 32 uscite aggiuntive, oltre a quelle sulla scheda.

5.5.5 Configurazione uscite digitali

Tutte le uscite sono singolarmente completamente configurabili.

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) anche utilizzando i parametri P.3000 per le uscite sulla scheda (12 bit totali), P.3200 (16 bit) per i due moduli DITEL 8 OUT aggiuntivi connessi alla prima scheda DITEL 16 IN e P.3250 (16 bit) per i due moduli DITEL 8 OUT aggiuntivi connessi alla seconda DITEL 16 IN:

- 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.

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

La mappatura delle uscite presenti sulla scheda è:

BIT	Valore	Esadecimale	Uscita
0	1	0001	Uscita 1
1	2	0002	Uscita 2
2	4	0004	Uscita 3
3	8	0008	Uscita 4
4	16	0010	Uscita 5 (JL-1)
5	32	0020	Uscita 6 (JL_3)
6	64	0040	Uscita 7 (JI_4)
7	128	0080	Uscita 8 (JI_1)
8	256	0100	Uscita 9
9	512	0200	Uscita 10
10	1024	0400	Uscita 11
11	2048	0800	Uscita 12

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

BIT	Valore	Esadecimale	Uscita
0	1	0001	Uscita 1
1	2	0002	Uscita 2
2	4	0004	Uscita 3
3	8	0008	Uscita 4
4	16	0010	Uscita 5
5	32	0020	Uscita 6
6	64	0040	Uscita 7
7	128	0080	Uscita 8
8	256	0100	Uscita 9
9	512	0200	Uscita 10
10	1024	0400	Uscita 11
11	2048	0800	Uscita 12
12	4096	1000	Uscita 13
13	8192	2000	Uscita 14
14	16384	4000	Uscita 15
15	32768	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 = 12 (0x000C) (cioè, 4+8); se si vogliono invertire le uscite 5 e 10 del secondo gruppo DITEL (16 IN + 16 OUT) occorre impostare P.3250 = 1056 (0x0420) (cioè, 32+1024)

Per default tutti i bit sono a zero.

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

Di seguito le funzioni configurabili sulle uscite digitali:

Codice	Descrizione.	Note
DOF.0000	Non usato.	
DOF.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. 0
DOF.1001	Preriscaldamento candelette.	Comando per il preriscaldamento candelette per motori Diesel; vedere par. 9.7.6.
DOF.1002	Abilitazione centralina motore.	Comando per abilitare l'ECU del motore; vedere par. 9.7.6
DOF.1003	Valvola del combustibile.	Comando per l'elettrovalvola di intercettazione del combustibile; vedere par. 9.7.6
DOF.1004	Valvola del gas.	Comando per l'attivazione della valvola del gas (per motori a gas); vedere par. 9.7.6
DOF.1005	Comando per avviamento motore.	Comando per motorino di avviamento; vedere par. 9.7.6
DOF.1006	Comando per l'arresto.	Comando per l'arresto per motori con arresto in eccitazione; vedere par.5.5.1.3 e par. 9.7.6
DOF.1007	Comando di velocità ridotta.	Alcuni motori dispongono di un ingresso per ridurre la velocità di rotazione; vedere par. 9.7.6
DOF.1008	Seleziona la batteria 1.	Seleziona la batteria 1 per l'avviamento del motore; vedere par. 9.7.6
DOF.1009	Seleziona la batteria 2.	Seleziona la batteria 2 per l'avviamento del motore; vedere par. 9.7.6
DOF.1031	Preriscaldamento liquido refrigerante.	Comando termostato per il preriscaldamento liquido di raffreddamento; vedere 9.7.6
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. 9.7.6
DOF.1034	Elettrovalvola per la pompa del combustibile.	Comando per attivare l'elettrovalvola di intercettazione carburante sulla linea della pompa del combustibile; vedere par. 9.7.6
DOF.1035	Inibizione rigenerazione DPF.	Comando per inibire la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 8.5.5.12..
DOF.1036	Forzata rigenerazione DPF.	Comando per forzare la rigenerazione del filtro antiparticolato; vedere par. 8.5.5.12..
DOF.1037	Pompa per AdBlue	Comando di attivazione pompa combustibile; vedere par. 9.7.14.
DOF.1038	Elettrovalvola per la pompa per AdBlue	Comando per attivare l'elettrovalvola di intercettazione carburante sulla linea della pompa del combustibile; vedere par. 9.7.14.
DOF.2001	Bobina minima tensione ACB (NC).	Vedere par. 9.8.1
DOF.2002	Bobina per l'apertura di ACB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2003	Bobina per la chiusura di ACB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2004	Comando di apertura stabile ACB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2031	Bobina di minima tensione GCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2032	Bobina per l'apertura di GCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2033	Bobina per la chiusura di GCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2034	Comando di chiusura stabile GCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2041	Bobina minima tensione BCB (NC).	Vedere par. 9.8.1
DOF.2042	Bobina per l'apertura di BCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2043	Bobina per la chiusura di BCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2044	Comando di apertura stabile BCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2051	Bobina minima tensione LCB (NC).	Vedere par. 9.8.1
DOF.2052	Bobina per l'apertura di LCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2053	Bobina per la chiusura di LCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2054	Comando di apertura stabile LCB.	Vedere par. 9.8.1
DOF.2261	Comando LCB secondario #1	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2262	Comando LCB secondario #2	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2263	Comando LCB secondario #3	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2264	Comando LCB secondario #4	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2265	Comando LCB secondario #5	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2266	Comando LCB secondario #6	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2267	Comando LCB secondario #7	Vedere par. 9.4.3.
DOF.2268	Comando LCB secondario #8	Vedere par. 9.4.3.
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 MAN.
DOF.3003	Automatico.	Si attiva quando la scheda è in modalità AUTO.
DOF.3004	Prova.	Si attiva quando la scheda è in modalità TEST.
DOF.3005	Avviamento remoto.	Si attiva quando la scheda è in modalità AVVIAMENTO REMOTO.

Codice	Descrizione.	Note
DOF.3011	Non in Off/reset.	Si attiva quando la scheda non è in modalità OFF/RESET.
DOF.3012	Una delle modalità automatiche.	Si attiva quando la scheda è in una modalità di funzionamento automatico, cioè AUTO, TEST oppure AVVIAMENTO REMOTO.
DOF.3032	Generatore in tolleranza.	Attiva quando i parametri de generatore sono nella finestra di normale funzionamento
DOF.3033	Sorgente ausiliaria in tolleranza.	Attiva quando i parametri della sorgente ausiliaria sono all'interno della finestra di "presenza sorgente ausiliaria"
DOF.3061	Motore in moto.	Attiva dopo il rilevamento della condizione di motore in moto, anche se avviato manualmente.
DOF.3062	Pronto per erogare.	L'uscita si attiva se il motore è in moto e se è stato eseguito il "ritardo prima di erogazione" (P.0218).
DOF.3151	Reset delle anomalie.	Si attiva quando la scheda passa in modalità RESET
DOF.3152	Sirena esterna.	Si attiva unitamente alla sirena interna.
DOF.3153	Prova lampade.	Si attiva con la scheda in OFF/RESET premendo il tasto STOP.
DOF.3154	Riconoscimento delle anomalie.	La scheda attiva questa uscita per un secondo quando è eseguita la sequenza interna di riconoscimento delle anomalie.
DOF.3155	Reset del modem.	Si attiva per due secondi quando è eseguita la sequenza di reset del modem.
DOF.4001	Preallarmi.	Si attiva in presenza di preallarmi e preallarmi mantenuti.
DOF.4003	Disattivazioni.	Si attiva in presenza di disattivazioni.
DOF.4004	Allarmi (blocchi).	Si attiva in presenza di allarmi (blocchi)
DOF.4005	Allarmi e disattivazioni.	Si attiva in presenza di allarmi (blocchi) e disattivazioni.
DOF.4031	Anomalie del generatore.	Si attiva in presenza di anomalie riguardanti il generatore, cioè: 001: Minima tensione generatore. 002: Massima tensione generatore. 003: Minima frequenza generatore. 004: Massima frequenza generatore. 006: Massima corrente generatore (51). 008: Mancate condizioni di regime. 011: Corrente negativa sul generatore 015: Interruttore GCB scattato. 016: Massima corrente generatore (50). 056: Bassa tensione generatore. 058: Bassa frequenza generatore. 059: Alta tensione generatore. 060: Alta frequenza generatore. 237: Stato generatore non disponibile
DOF.4032	Anomalie del motore.	Si attiva in presenza di anomalie riguardanti il motore, cioè: 005: Avaria alternatore carica-batteria (da D+). 021: Mancato arresto. 022: Mancato avviamento. 031: Alta temperatura refrigerante (da contatto). 032: Alta temperatura refrigerante (da misura). 033: Massima temperatura refrigerante (da contatto). 034: Massima temperatura refrigerante (da misura). 035: Massima temperatura olio (da misura). 037: Bassa tensione batteria (da misura). 038: Alta tensione batteria (da misura). 039: Manutenzione richiesta (primo contatore). 040: Manutenzione richiesta (secondo contatore). 041: Minima pressione olio (da contatto). 042: Minima pressione olio (da misura). 043: Bassa pressione olio (da contatto). 044: Bassa pressione olio (da misura). 049: Massima potenza. 050: Manutenzione richiesta (contatore giorni). 054: Alta temperatura olio (da misura). 062: CANBUS 0 (motore): BUS-OFF. 065: Bassa temperatura refrigerante (da misura). 096: Guasto del pickup magnetico 098: CANBUS 0 (motore): tempo massimo senza dati. 105: Avaria alternatore carica-batteria (da CANBUS). 132: Alta temperatura refrigerante (da CANBUS). 134: Massima temperatura refrigerante (da CANBUS). 135: Minimo livello refrigerante (da CANBUS). 136: Basso livello refrigerante (da CANBUS). 137: Bassa tensione batteria (da CANBUS).

Codice	Descrizione.	Note
		142: Minima pressione olio (da CANBUS). 144: Bassa pressione olio (da CANBUS). 158: Alta temperatura olio (da CANBUS). 159: Massima temperatura olio (da CANBUS). 198: Cumulativo preallarmi - lampada gialla (da CANBUS). 199: Cumulativo allarmi/blocchi - lampada rossa (da CANBUS).
DOF.4033	Anomalie regolatore di velocità.	Si attiva in presenza di anomalie legate al regime di rotazione del motore, cioè: 003: Minima frequenza generatore. 004: Massima frequenza generatore. 017: Massima velocità (da contatto). 018: Massima velocità (da misura). 019: Massima velocità (da Hz). 058: Bassa frequenza generatore. 060: Alta frequenza generatore. 118: Massima velocità (da CANBUS).
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 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 CANBUS).
DOF.4035	Anomalie sugli interruttori.	Si attiva in presenza di anomalie sullo stato degli interruttori GCB e MCB, cioè: 013: ACB non chiuso. 014: GCB non chiuso. 023: ACB non aperto. 024: GCB non aperto. 113: BCB non chiuso. 114: LCB non chiuso. 123: BCB non aperto. 124: LCB non aperto.

Le funzioni di default delle uscite della scheda impostate in fabbrica sono:

Morsetto	Funzione
JE-1	DOF.1006 – Comando per l'arresto.
JE-2	DOF.3152 – Sirena esterna.
JE-3	DOF.2052 – Bobina per l'apertura di LCB.
JE-4	DOF.0000 – Non usato.
JL-1	DOF.1005 – Comando per avviamento motore.
JL-3	DOF.1003 – Valvola del combustibile.
JI-4	DOF.2042 – Bobina per l'apertura di BCB.
JI-1	DOF.2032 – Bobina per l'apertura di GCB.
JT-1	DOF.0000 – Non usato.
JT-2	DOF.0000 – Non usato.
JT-3	DOF.0000 – Non usato.
JT-4	DOF.0000 – Non usato.

Le seguenti 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 nel seguito.

5.5.6 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. 5.5.3 e par. 5.4.2). 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.**

#	Inv.	Elemento	
01	<input type="checkbox"/>	ST_001	MAN
02	<input type="checkbox"/>	AL_006	Massima corrente generatore (51)
03	<input checked="" type="checkbox"/>	DI_CONTROLLER_03	Stato interruttore BCB
04	<input checked="" type="checkbox"/>	DI_CONTROLLER_08	Inibizione avviamento gruppo
05	<input type="checkbox"/>	AT_CONTROLLER_02	Sensore generico (pagina 1)

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. 5.6.2).

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

Stato	Descrizione
ST_000	OFF_RESET
ST_001	MAN
ST_002	AUTO
ST_003	TEST

Stato	Descrizione
ST_004	AVVIAMENTO REMOTO
ST_006	Riconoscimento anomalie in corso
ST_007	Reset anomalie in corso
ST_008	Cumulativo preallarmi
ST_009	Cumulativo preallarmi mantenuti
ST_010	Cumulativo disattivazioni
ST_011	Cumulativo blocchi
ST_012	Cumulativo preallarmi non riconosciuti
ST_013	Cumulativo preallarmi mantenuti non riconosciuti
ST_014	Cumulativo disattivazioni non riconosciute
ST_015	Cumulativo blocchi non riconosciuti
ST_016	Presenza tensione/frequenza della sorgente ausiliaria
ST_017	Sorgente ausiliaria fuori tolleranza o assente
ST_018	Ritardo per sorgente ausiliaria in tolleranza
ST_019	Sorgente ausiliaria in tolleranza
ST_020	Ritardo per sorgente ausiliaria 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_060	Stato GCB
ST_061	Stato BCB
ST_062	Stato LCB
ST_063	Stato ACB
ST_064	Comando bobina di minima tensione GCB
ST_065	Comando di apertura impulsivo per GCB
ST_066	Comando di chiusura impulsivo per GCB
ST_067	Comando di chiusura stabile per GCB
ST_068	Comando bobina di minima tensione BCB
ST_069	Comando di apertura impulsivo per BCB
ST_070	Comando di chiusura impulsivo per BCB
ST_071	Comando di chiusura stabile per BCB
ST_072	Comando bobina di minima tensione LCB
ST_073	Comando di apertura impulsivo per LCB
ST_074	Comando di chiusura impulsivo per LCB
ST_075	Comando di chiusura stabile per LCB
ST_076	Comando bobina di minima tensione ACB
ST_077	Comando di apertura impulsivo per ACB
ST_078	Comando di chiusura impulsivo per ACB
ST_079	Comando di chiusura stabile per ACB
ST_080	Inibizione avviamento da contatto

Stato	Descrizione
ST_081	Inibizione avviamento da orologio/calendario
ST_082	Inibizione avviamento da BMS
ST_088	Inibizione chiusura GCB da contatto
ST_090	Inibizione chiusura GCB da porta seriale
ST_091	Inibizione chiusura GCB da protezione interruttore
ST_093	Inibizione chiusura GCB per batteria scollegata
ST_094	Inibizione chiusura GCB per tensione fuori tolleranza
ST_095	Inibizione chiusura GCB per tensione bus fuori tolleranza
ST_096	Pronto ad erogare
ST_104	Erogazione
ST_112	Sincronismo ad ogni secondo
ST_113	Sincronismo ad ogni minuto
ST_114	Sincronismo ad ogni ora
ST_127	Ora legale
ST_128	Comando preriscaldamento 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 preriscaldamento liquido refrigerante
ST_136	Comando pre-lubrificazione
ST_137	Inibizione rigenerazione DPF
ST_138	Forzata rigenerazione DPF
ST_139	Comando della pompa AdBlue
ST_140	Comando della elettrovalvola AdBlue
ST_144	Carica batteria di accumulo: non in corso
ST_145	Carica batteria di accumulo: allineamento tensioni
ST_146	Carica batteria di accumulo: BULK
ST_147	Carica batteria di accumulo: ABSORPTION
ST_148	Carica batteria di accumulo: FLOAT
ST_149	Carica batteria di accumulo: FLOAT terminato
ST_156	Forzata la regolazione della tensione del generatore
ST_157	Forzata la regolazione della corrente del generatore
ST_158	Limitazione della corrente di scarica della batteria di accumulo
ST_159	Limitazione della corrente del generatore
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

Stato	Descrizione
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_304	Tasto START
ST_305	Tasto STOP
ST_306	Tasto GCB
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_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	#01 da file gestione AVR
ST_337	#02 da file gestione AVR
ST_338	#03 da file gestione AVR
ST_339	#04 da file gestione AVR
ST_340	#05 da file gestione AVR
ST_341	#06 da file gestione AVR
ST_342	#07 da file gestione AVR
ST_343	#08 da file gestione AVR
ST_344	#09 da file gestione AVR
ST_345	#10 da file gestione AVR
ST_346	#11 da file gestione AVR
ST_347	#12 da file gestione AVR
ST_348	#13 da file gestione AVR

Stato	Descrizione
ST_349	#14 da file gestione AVR
ST_350	#15 da file gestione AVR
ST_351	#16 da file gestione AVR
ST_352	Stato #01 da file gestione BMS
ST_353	Stato #02 da file gestione BMS
ST_354	Stato #03 da file gestione BMS
ST_355	Stato #04 da file gestione BMS
ST_356	Stato #05 da file gestione BMS
ST_357	Stato #06 da file gestione BMS
ST_358	Stato #07 da file gestione BMS
ST_359	Stato #08 da file gestione BMS
ST_360	Stato #09 da file gestione BMS
ST_361	Stato #10 da file gestione BMS
ST_362	Stato #11 da file gestione BMS
ST_363	Stato #12 da file gestione BMS
ST_364	Stato #13 da file gestione BMS
ST_365	Stato #14 da file gestione BMS
ST_366	Stato #15 da file gestione BMS
ST_367	Stato #16 da file gestione BMS
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_375	Stato DPF: rigenerazione inibita (da ECU)
ST_480	Batteria elettronica #01: preallarmi
ST_496	Batteria elettronica #01: allarmi
ST_512	Batteria elettronica #02: preallarmi
ST_528	Batteria elettronica #02: allarmi
ST_544	Batteria elettronica #03: preallarmi
ST_560	Batteria elettronica #03: allarmi
ST_576	Batteria elettronica #04: preallarmi
ST_592	Batteria elettronica #04: allarmi
ST_608	Batteria elettronica #05: preallarmi
ST_624	Batteria elettronica #05: allarmi
ST_640	Batteria elettronica #06: preallarmi
ST_656	Batteria elettronica #06: allarmi
ST_672	Batteria elettronica #07: preallarmi
ST_688	Batteria elettronica #07: allarmi
ST_704	Batteria elettronica #08: preallarmi
ST_720	Batteria elettronica #08: allarmi
ST_736	Batteria elettronica #09: preallarmi
ST_752	Batteria elettronica #09: allarmi
ST_768	Batteria elettronica #10: preallarmi
ST_784	Batteria elettronica #10: allarmi
ST_800	Batteria elettronica #11: preallarmi
ST_816	Batteria elettronica #11: allarmi
ST_832	Batteria elettronica #12: preallarmi
ST_848	Batteria elettronica #12: allarmi

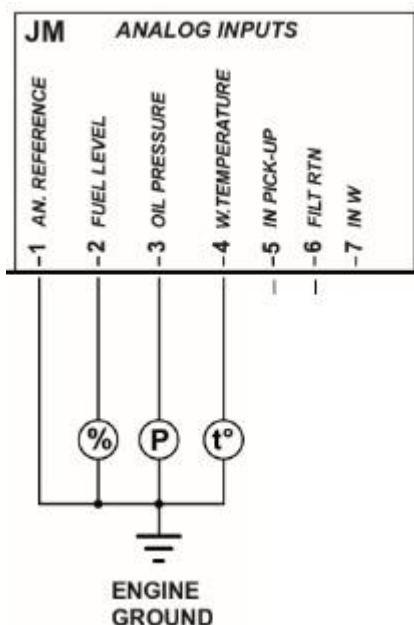
Stato	Descrizione
ST_864	Batteria elettronica #13: preallarmi
ST_880	Batteria elettronica #13: allarmi
ST_896	Batteria elettronica #14: preallarmi
ST_912	Batteria elettronica #14: allarmi
ST_928	Batteria elettronica #15: preallarmi
ST_944	Batteria elettronica #15: allarmi
ST_960	Batteria elettronica #16: preallarmi
ST_976	Batteria elettronica #16: allarmi
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 ingressi 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.

5.6 Ingressi analogici

5.6.1 Ingressi per sensori di tipo resistivo



Il dispositivo è dotato di tre ingressi predisposti per la connessione a sensori di tipo resistivo (JM-2, JM-3, JM-4). È inoltre presente un ingresso di misura del loro potenziale comune di massa JM-1.

I tre valori di tensione ai morsetti e il loro corrispondente valore di resistenza dei sensori e il valore di tensione JM-1 misurati sono visualizzati alla pagina S.15; se un ingresso non è configurato, sono visualizzati dei trattini.

È possibile anche configurare singolarmente i tre ingressi JM-2, JM-3 e JM-4 come ulteriori ingressi digitali che si attivano quando collegati a massa. Essi appariranno quindi nel menu di configurazione degli ingressi digitali e saranno gestibili esattamente come gli altri ingressi.

Se uno o più ingressi sono configurati come ingressi digitali, il loro stato è visualizzato alla pagina S.11. (0 = ingresso non attivo, 1 = ingresso attivo). Gli ingressi non configurati come digitali sono visualizzati con un trattino.

5.6.1.1 Ingresso JM-1 Riferimento analogiche

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 JL-4. Serve a compensare la non equi-potenzialità 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 +4VDC con riferimento a valori di resistenza dei sensori di 100 ohm. Il range di compensazione aumenta per valori di resistenze inferiori e diminuisce per valori di resistenze superiori, essendo ottimizzato per i valori di resistenza dei sensori nelle condizioni di lavoro normali del sistema.

La misura della tensione rispetto al morsetto GND è visualizzata alla pagina S.15 alla voce JM1; il range di misura del sistema e 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; JM-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 JM-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.

5.6.1.2 Ingresso JM-2

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 1500 ohm; 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.

5.6.1.3 Ingresso JM-3

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 2000 ohm; 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.

5.6.1.4 Ingresso JM-4

L'ingresso ha un campo di misura di resistenza utile compreso tra 0 e 1700 ohm; 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.

5.6.1.5 Usare gli ingressi analogici resistivi come ingressi digitali

Per utilizzare gli ingressi analogici appena descritti come ingressi digitali, basta semplicemente configurarli con la funzione AIF.0100. Per attivare l'ingresso digitale, occorre collegare il terminale JM-x a GND. Per disattivare l'ingresso digitale, lasciare flottante il terminale JM-x.

5.6.1.6 Sensori VDO utilizzabili

Per utilizzare gli ingressi precedenti per acquisire sensori di pressione, temperatura o livello, è di norma necessario compilare manualmente le correlazioni tra gli ohm misurati dal sensore e i °C, bar o % corrispondenti. Per alcuni sensori VDO molto utilizzati, i punti di conversione sono già memorizzati nella scheda. Le caratteristiche di questi sensori sono:

SENSORI DI TEMPERATURA VDO	
0°C	1800 ohm
50°C	195 ohm
100°C	38 ohm
150 °C	10 ohm

SENSORI DI PRESSIONE VDO	
0 bar	10 ohm
10 bar	180 ohm

SENSORI DI LIVELLO VDO	
0%	180 ohm
100%	0 ohm

5.6.2 Ingresso JL-4

La funzione di questo terminale è configurabile con il parametro P.4041:

- AIF.0100. In questo caso, il terminale è usato come ingresso digitale (ingresso 17). Per attivare l'ingresso digitale, occorre collegare il terminale JL-4 a +BATT. Per disattivare l'ingresso digitale, lasciare flottante il terminale o collegarlo a GND.
- AIF.1300. In questo caso il terminale è utilizzato per generare la corrente di eccitazione per l'alternatore carica-batteria del motore. È anche utilizzato per misurare la tensione generata da tale alternatore.
- Tutti gli altri valori: in questo caso il terminale è utilizzato come ingresso analogico, con range di misurazione 0-32VDC rispetto al negativo di alimentazione della scheda (GND).

5.6.3 Ingresso JQ

La funzione di questo ingresso è configurabile con il parametro P.4009:

- AIF.0100. In questo caso, l'ingresso è usato come ingresso digitale (ingresso 13). Collegare il terminale JQ-2 a GND. Per attivare l'ingresso digitale, collegare il terminale JQ-1 a +BATT. Per disattivare l'ingresso digitale, collegare il terminale JQ-1 a GND.
- Tutti gli altri valori: in questo caso il terminale è utilizzato come ingresso analogico, con range di misurazione +/-85VDC (in differenziale sui due terminali).

5.6.4 Ingressi analogici su moduli di espansione

È anche possibile aumentare il numero di ingressi analogici aggiungendo due moduli DITHERM/DIGRIN (tre ingressi di temperatura ciascuno) e 1 modulo DIVIT (4 ingressi in tensione/corrente), per un totale di 10 ingressi analogici aggiuntivi. I moduli di espansione devono essere connessi a HS315 tramite Can-Bus.

5.6.5 Ingressi analogici virtuali

La scheda, oltre agli ingressi analogici fisici, gestisce anche otto 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. Tramite il parametro "funzione" di ogni ingresso analogico virtuale, infatti, è possibile "copiare" nell'ingresso analogico una delle misure interne rese disponibili dalla scheda. Vedere tabella in 5.6.6.

Lo scopo degli ingressi analogici virtuali è doppio:

- Permettere di attivare preallarmi/blocchi legati alle misure interne disponibili.
- Attivare uscite digitali in base al valore delle misure interne disponibili.

Vedere esempio in par.5.6.6.

5.6.6 Configurazione degli ingressi analogici

La seguente tabella mostra tutte le funzioni associabili agli ingressi analogici:

Funzione	JM_2 JM-3	IM-4 JL_4	JQ	Virtuali	DIGRIM DITHERM	DIVIT	Curva	Descrizione
AIF.0000	X	X	X	X	X	X		Non usato
AIF.0100	X	X	X					Usato come ingresso digitale
AIF.1000	X							Pressione olio (VDO)
AIF.1001	X	X	X		X	X	X	Pressione olio (generico)
AIF.1100	X							Temperatura olio (VDO)
AIF.1101	X	X	X			X	X	Temperatura olio (generico)
AIF.1110	X							Temperatura refrigerante (VDO)
AIF.1111	X	X	X		X	X	X	Temperatura refrigerante (generico)
AIF.1200	X							Livello olio (VDO)
AIF.1201	X	X	X			X	X	Livello olio (generico)
AIF.1210	X							Livello refrigerante (VDO)
AIF.1211	X	X	X			X	X	Livello refrigerante (generico)
AIF.1220	X							Livello combustibile (VDO)
AIF.1221	X	X	X			X	X	Livello combustibile (generico)
AIF.1231	X	X	X			X	X	Livello combustibile (I) (generico)
AIF.1300		X						Segnale D+
AIF.1601	X	X	X		X	X	X	Temperatura aria nel collettore di aspirazione
AIF.1603	X	X	X		X	X	X	Temperatura gas di scarico - -ancata sinistra
AIF.1605	X	X	X		X	X	X	Temperatura gas di scarico - -ancata destra
AIF.1641	X	X	X			X	X	Pressione turbo
AIF.1901			X	X	X	X		Temperatura batteria di accumulo
AIF.1903			X	X		X		Tensione batteria di accumulo
AIF.1905			X	X		X		Corrente batteria di accumulo
AIF.1907			X	X		X		Corrente nominale batteria di accumulo
AIF.1909			X	X		X		Corrente di carica in fase BULK
AIF.1911			X	X		X		Setpoint per regolazione corrente generatore
AIF.1913			X	X		X		Livello di carica batteria di accumulo
AIF.1915			X	X		X		Limite di carica batteria di accumulo
AIF.1917			X	X		X		Limite di scarica batteria di accumulo
AIF.1919			X	X		X		Tensione generatore
AIF.1921			X	X		X		Corrente generatore
AIF.1923			X	X		X		Tensione utenze

Funzione	JM_2	JM_3	JM_4	JL_4	JQ	Virtuali	DIGRIM	DITHERM	DIVIT	Curva	Descrizione
AIF.1925					X	X			X		Corrente utenze
AIF.1927					X	X			X		Tensione sorgente ausiliaria
AIF.1929					X	X			X		Corrente sorgente ausiliaria
AIF.2001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sensore generico (pagina 1)
AIF.2003	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sensore generico (pagina 2)
AIF.2005	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sensore generico (pagina 3)
AIF.2051	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sensore generico
AIF.2113						X					Set point velocità/potenza
AIF.4001						X					Frequenza generatore
AIF.4006						X					Tensione generatore L1-L2
AIF.4007						X					Tensione generatore L2-L3
AIF.4008						X					Tensione generatore L3-L1
AIF.4009						X					Tensione generatore L-L media
AIF.4012						X					Frequenza sorgente ausiliaria
AIF.4017						X					Tensione sorgente ausiliaria L1-L2
AIF.4018						X					Tensione sorgente ausiliaria L2-L3
AIF.4019						X					Tensione sorgente ausiliaria L3-L1
AIF.4020						X					Tensione sorgente ausiliaria L-L media
AIF.4023						X					Corrente (DC) generatore
AIF.4024						X					Corrente (DC) batteria
AIF.4025						X					Corrente (DC) utenze
AIF.4026						X					Corrente (DC) sorgente ausiliaria
AIF.4031						X					Potenza generatore
AIF.4032						X					Potenza batteria
AIF.4033						X					Potenza utenze
AIF.4034						X					Potenza sorgente ausiliaria
AIF.4044						X					Tensione (DC) generatore
AIF.4045						X					Tensione (DC) batteria
AIF.4046						X					Tensione (DC) utenze
AIF.4047						X					Tensione (DC) sorgente ausiliaria
AIF.4088						X					Velocità
AIF.4091						X					Livello dell'olio
AIF.4092						X					Livello del refrigerante
AIF.4093						X					Livello del combustibile
AIF.4094						X					Livello del combustibile (I)
AIF.4096						X					Consumo istantaneo
AIF.4097						X					Consumo medio
AIF.4105						X					Tensione batteria misurata dalla scheda
AIF.4108						X					Numero di avviamento del motore
AIF.4111						X					Ore di funzionamento motore (ECU)
AIF.4112						X					Ore di funzionamento motore
AIF.4114						X					Ore di funzionamento motore parziali con GCB chiuso (parziale)
AIF.4116						X					Ore di funzionamento motore mancanti alla manutenzione 1 (parziale)
AIF.4118						X					Ore di funzionamento motore mancanti alla manutenzione 2 (parziale)
AIF.4119						X					Giorni mancanti alla manutenzione (parziale)

Funzione	JM_2	JM_3	JM_4	JL_4	JQ	Virtuali	DIGRIM	DITHERM	DIVIT	Curva	Descrizione
AIF.4121						X					Pressione dell'olio
AIF.4122						X					Pressione del refrigerante
AIF.4123						X					Pressione del combustibile
AIF.4126						X					Pressione dell'aria nel condotto di aspirazione
AIF.4134						X					Temperatura ambientale
AIF.4136						X					Temperatura dell'olio
AIF.4137						X					Temperatura del refrigerante
AIF.4138						X					Temperatura del combustibile
AIF.4139						X					Temperatura dell'aria nel condotto di aspirazione
AIF.4140						X					Temperatura turbocompressore
AIF.4141						X					Temperatura gas di scarico (bancata sinistra)
AIF.4142						X					Temperatura gas di scarico (bancata destra)
AIF.4143						X					Temperatura intercooler
AIF.4153						X					Livello di fuliggine
AIF.4154						X					Livello cenere
AIF.4156						X					Livello DEF (AdBlue)

Le funzioni AIF.2001, AIF.2003 e AIF.2005 “Sensore generico (pagina x)” permettono di selezionare in quale pagina del display del menu **E** verrà visualizzata la misura acquisita (pagina 1= prima pagina disponibile, pagina 2 la seconda, etc.).

La colonna “Curva” indica le funzioni per le quali è possibile definire delle curve generiche di conversione, note almeno due coppie di punti della grandezza da misurare (per esempio resistenza/temperatura). Vedere la descrizione delle curve di conversione nei paragrafi seguenti.

A ciascun ingresso analogico, sia i cinque presenti sulla scheda che quelli dei moduli di espansione opzionali, sia fisico che virtuale, sono associati otto parametri; qui di seguito sono indicati come esempi quelli relativi all’ingresso JM-3, per i parametri degli altri ingressi, fisici, delle espansioni o virtuali riferirsi al documento [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 JM-3).
- Un parametro che configura un eventuale messaggio da mostrare a display (P.4018 per l’ingresso JM-3).
- Due soglie composte da tre parametri ciascuna:
 - Un parametro che configura il valore di soglia (P.4019 e P.4022 per l’ingresso JM-3).
 - Un parametro che configura il ritardo per gestire il “fuori soglia” (P.4020 e P.4023 per l’ingresso JM-3).
 - Un parametro che configura le opzioni di verifica e le azioni in caso di “fuori soglia” (P.4021 e P.4024 per l’ingresso JM-3).

NOTA: le soglie qui definite sono indipendenti da quelle eventualmente impostate nei menu 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 sopra ciò che è o viene scritto nel parametro P.4018) è visualizzato e utilizzato 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

di tipo "Sensore generico (pagina X)", **disponibili solo su alcuni ingressi**. In questo caso la misura acquisita sarà visualizzata secondo il valore X (1, 2 o 3) nelle pagine E.08, E.09 e E.10, 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 nelle pagine E.08, E.09 e E.10; potrà comunque essere utilizzata con le soglie per gestire uscite digitali e attivare preallarmi/blocchi.**

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

- Bit 0. Se questo bit è "OFF", la scheda verifica se la misura è maggiore della soglia. Se questo bit è "ON", la scheda verifica se la misura è minore della soglia.
- Bit 1. Se questo bit è "OFF", la scheda imposta a OFF lo stato interno legato a questa misura analogica se la misura è "fuori soglia". Se questo bit è "ON", la scheda imposta a ON lo stato interno legato a questa misura analogica se la misura è "fuori soglia".
- Bit 4. Se questo bit è "ON", la scheda attiva un preallarme se la misura è "fuori soglia".
- Bit 5. Se questo bit è "ON", la scheda attiva un preallarme mantenuto se la misura è "fuori soglia".
- Bit 6. Se questo bit è "ON" la scheda comanda una disattivazione se la misura è fuori soglia.
- Bit 7. Se questo bit è "ON", la scheda attiva un blocco se la misura è "fuori soglia".
- Bit 8. Se questo bit è "ON", la scheda verifica che il motore sia in moto per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti.
- Bit 9. Se questo bit è "ON", la scheda verifica che sia trascorso il tempo di mascheratura delle protezioni sulla pressione dell'olio per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti.
- Bit 10. Se questo bit è "ON", la scheda verifica che GCB sia chiuso per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti.
- Bit 11. Se questo bit è "ON", la scheda attiva una anomalia solo se la valvola del combustibile è attivata.
- Bit 12. Se questo bit è "ON" la scheda attiva una anomalia solo se la valvola del gas è attivata.
- Bit 13. Se questo bit è "ON", per attivare eventuali preallarmi/blocchi configurati con i bit precedenti, la scheda verifica lo stato di eventuali ingressi digitali configurato con la funzione "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 14. Se questo bit è "ON" l'anomalia comporta l'arresto della pompa combustibile
- Bit 15. Se questo bit è "ON" l'anomalia è soggetta all'override delle protezioni del motore.
- 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 tensione della batteria di accumulo supera i 30.0 Vdc. Occorre innanzitutto gestire una minima isteresi sulla soglia, altrimenti quando la tensione della batteria di accumulo è prossima alla soglia, l'uscita continuerebbe ad attivarsi e disattivarsi per variazioni minime della tensione stessa. Supponiamo quindi di voler attivare l'uscita se la tensione supera i 30.0 Vdc, e spegnere l'uscita se la tensione è minore di 29.8 Vdc. Per fare questo utilizziamo per esempio l'ingresso analogico virtuale #1 che è stato configurato per contenere la tensione della batteria di accumulo (AIF.4045).

Impostiamo i parametri come segue:

- P.4051 (funzione #1): 4045 (AIF.4045).
- P.4052 (messaggio #1): "".
- P.4053 (soglia #1): 30.0 Vdc
- P.4054 (ritardo #1): 0.5 sec
- P.4055 (configurazione #1): 0002 (bit 0 OFF, bit 1 ON)
- P.4056 (soglia #2): 29.9 Vdc
- P.4057 (ritardo #2): 0.5 sec
- P.4058 (configurazione #2): 0001 (bit 0 ON, bit 1 OFF)

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

- Bit 0 OFF (verifica che la misura sia maggiore della soglia).
- Bit 1 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 0 ON (verifica che la misura sia minore della soglia).
- Bit 1 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 30.0 Vdc per 0,5 secondi; disattiverà lo stato interno quando la misura è minore di 29.8 Vdc per 0,5 secondi.

Utilizzando le logiche AND/OR, è possibile "copiare" lo stato interno su una uscita fisica.

5.7 Uscite analogiche

5.7.1 Uscita analogica JR

HS315 fornisce una uscita analogica in tensione. L'escursione massima di questa uscita è +/- 10 Vdc; esso può essere ridotto fino a +/- 1 Vdc agendo sul trimmer TR1 posto nelle vicinanze del connettore JR. Questa uscita è di solito utilizzata per il comando del regolatore di tensione (AVR) per alternatori tradizionali, o per il comando del regolatore di giri nel caso di alternatori a magneti permanenti. Se è richiesta una escursione di tensione solo positiva, si possono utilizzare i parametri P.0856 e P.0857 per limitare l'escursione hardware.

5.7.2 Uscite analogiche su moduli di espansione

È possibile aggiungere un modulo DANOUT (tramite Can-Bus), che fornisce quattro uscite analogiche aggiuntive. Queste uscite possono essere configurate come 0-20 mA, 0-10 mA, 0-5Vdc o 0-10Vdc.

5.7.3 Configurazione uscite analogiche

Tutte le uscite sono singolarmente completamente configurabili.

Il valore (percentuale) delle uscite è visualizzato alla pagina S.19.

Ad ogni uscita analogica è associato un parametro che consente di configurarne la funzione. Vedere il documento [1] per l'elenco dei parametri.

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

Di seguito le funzioni configurabili sulle uscite analogiche:

Codice	Descrizione.	Curva	Note
AOF.0000	Non usato		
AOF.0101	Usato dal PLC.		Uscita utilizzata dalla logica del PLC interno.
AOF.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.
AOF.1000	Regolatore per la carica delle batterie di accumulo		Utilizzato per la connessione al regolatore di giri/tensione del gruppo elettrogeno.
AOF.1001	Regolatore per la carica delle batterie di accumulo (generico)	X	Utilizzato per la connessione al regolatore di giri/tensione del gruppo elettrogeno.
AOF.1002	Regolatore di giri		Utilizzata per selezionare il regime di rotazione del motore più efficiente alla potenza attuale.
AOF.1003	Regolatore di giri (generico)	X	Utilizzata per selezionare il regime di rotazione del motore più efficiente alla potenza attuale.

Codice	Descrizione.	Curva	Note
AOF.3001	Velocità motore	X	Il valore dell'uscita è proporzionale al regime di rotazione del motore.
AOF.3011	Pressione dell'olio	X	Il valore dell'uscita è proporzionale alla pressione dell'olio del motore.
AOF.3013	Temperatura dell'olio	X	Il valore dell'uscita è proporzionale alla temperatura dell'olio del motore.
AOF.3015	Livello dell'olio	X	Il valore dell'uscita è proporzionale al livello dell'olio del motore.
AOF.3023	Temperatura del refrigerante	X	Il valore dell'uscita è proporzionale alla temperatura del refrigerante del motore.
AOF.3025	Livello del refrigerante	X	Il valore dell'uscita è proporzionale al livello del refrigerante del motore.
AOF.3035	Livello del combustibile	X	Il valore dell'uscita è proporzionale al livello del combustibile del motore.
AOF.3101	Frequenza del generatore	X	Il valore dell'uscita è proporzionale alla frequenza delle tensioni AC del generatore.
AOF.3111	Tensione del generatore (AC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione AC media del generatore.
AOF.3113	Tensione del generatore (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione DC del generatore.
AOF.3121	Potenza del generatore	X	Il valore dell'uscita è alla potenza erogata dal generatore.
AOF.3131	Corrente del generatore (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla corrente erogata dal generatore.
AOF.3201	Frequenza della sorgente ausiliaria	X	Il valore dell'uscita è proporzionale alla frequenza delle tensioni AC della sorgente ausiliaria.
AOF.3211	Tensione della sorgente ausiliaria (AC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione AC media della sorgente ausiliaria.
AOF.3213	Tensione della sorgente ausiliaria (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione DC della sorgente ausiliaria.
AOF.3221	Potenza della sorgente ausiliaria	X	Il valore dell'uscita è alla potenza della sorgente ausiliaria.
AOF.3231	Corrente della sorgente ausiliaria (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla corrente della sorgente ausiliaria.
AOF.3313	Tensione della batteria (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione DC della batteria di accumulo.
AOF.3321	Potenza della batteria	X	Il valore dell'uscita è alla potenza della batteria di accumulo.
AOF.3331	Corrente della batteria (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla corrente della batteria di accumulo.
AOF.3413	Tensione delle utenze (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla tensione DC dell'utenza.
AOF.3421	Potenza delle utenze	X	Il valore dell'uscita è alla potenza dell'utenza.
AOF.3431	Corrente delle utenze (DC)	X	Il valore dell'uscita è alla corrente dell'utenza.

La colonna "Curva" indica per quali funzioni può essere configurata una curva. Specialmente per le funzioni AOF.3001 e successive, la curva di conversione consente di stabilire le percentuali di comando dell'uscita analogica corrispondenti ai valori della misura selezionata (per esempio con la funzione AOF.3001 la misura selezionata è il regime di rotazione del motore).

Le funzioni di default delle uscite della scheda impostate in fabbrica sono:

Morsetto	Funzione
JR	AOF.1000 – Regolatore per la carica delle batterie di accumulo.

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

- 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.

5.8 Moduli aggiuntivi opzionali

Utilizzando la connessione CAN-BUS motore è possibile collegare a HS315 i seguenti moduli aggiuntivi opzionali:

- 1 modulo DITHERM: 3 termocoppie galvanicamente isolate per la misura di temperature
- 1 modulo DIGRIN: 3 sensori Pt100 galvanicamente isolati per la misura di temperature
- 1 modulo DIVIT : 4 ingressi analogici 0...5V / 0...10V – 0...10mA / 0...20mA galvanicamente isolati
- 1 modulo DANOUT: 4 uscite analogiche 0...5V / 0...10V – 0...10mA / 0...20mA galvanicamente isolate

- 2 moduli DITEL 16IN: 16 ingressi digitali opto isolati (per un totale di 32 ingressi), ad ognuno dei quali è possibile connettere 2 moduli DITEL 8 OUT relè per un totale di 32 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 configurare i moduli su HS315 occorre impostare il numero di moduli presenti con i parametri:

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

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 [1].

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

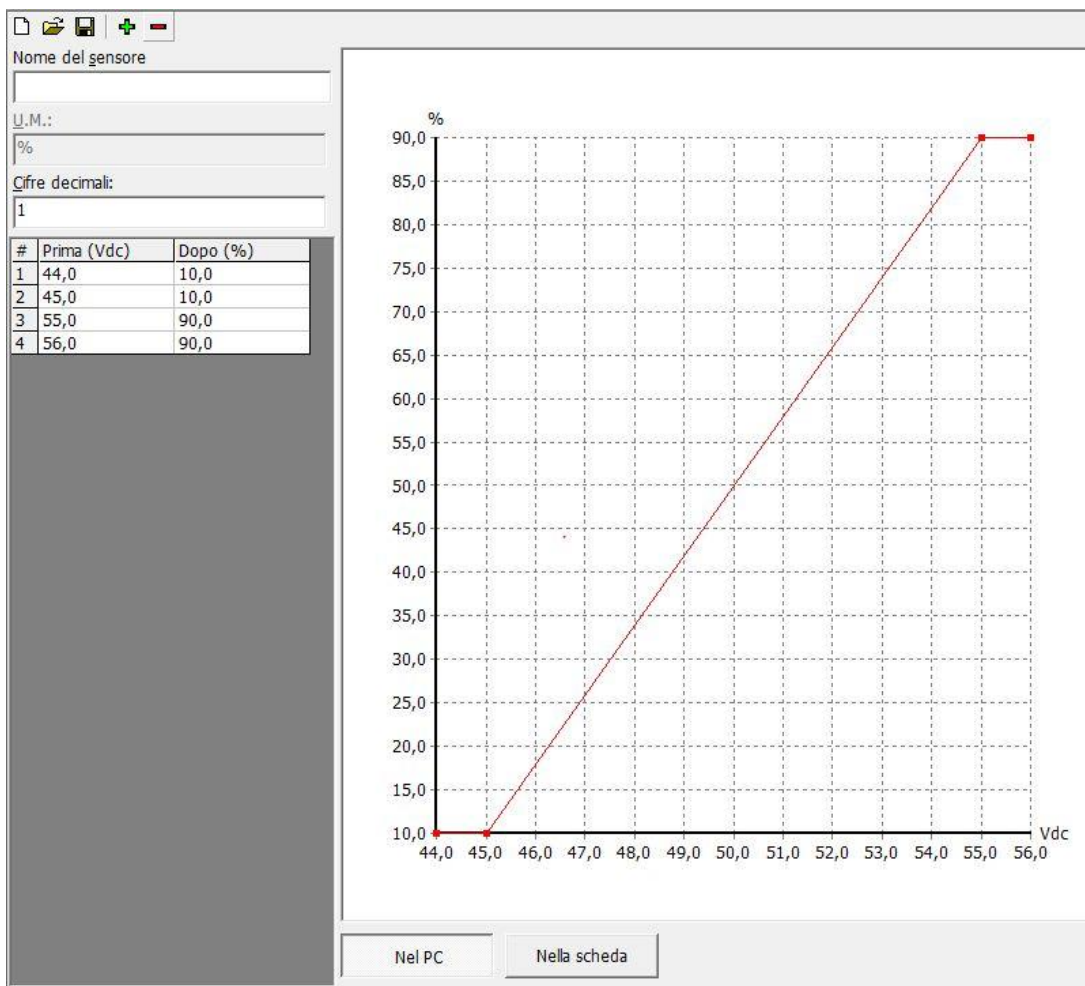
5.9 Curve di conversione

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 di tensione, corrente o resistenza (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 “scriverlo” 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 HS315.



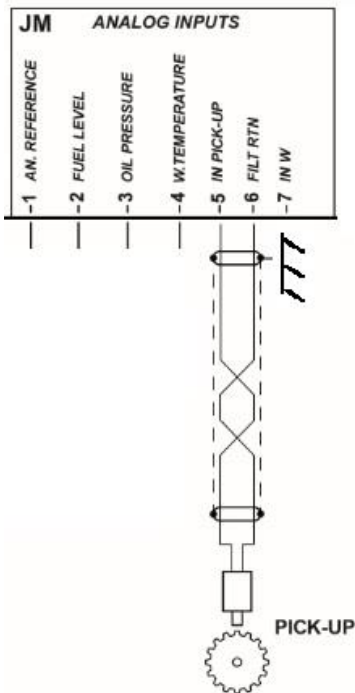
La figura precedente mostra una curva di conversione associata ad una uscita analogica. L'uscita analogica è stata configurata con la funzione AOF.3113 – “Tensione del generatore (DC)”. Con questa configurazione, l'uscita sarà al 10% per una tensione minore o uguale a 45 Vdc, al 90% per una tensione maggiore o uguale a 55 Vdc; per valori di tensione compresi tra 45 Vdc e 55 Vdc, 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 imporre un limite di saturazione su un estremo o su entrambi gli estremi della curva. La scheda, infatti, estende all'infinito il primo e l'ultimo segmento della curva. Essendo orizzontali, qualunque valore assuma la misura “da convertire” si otterrà lo stesso valore della misura “convertita”. Nell'esempio precedente, per qualunque valore di tensione minore di 45 Vdc, l'uscita analogica sarà impostata al 10%. Se dall'esempio precedente si togliesse il primo punto (44 Vdc 10%), non ci sarebbe il segmento orizzontale all'inizio della curva: in questo caso se la tensione scendesse sotto i 45 Vdc, l'uscita analogica scenderebbe sotto al 10%.

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 E.08, E.09 e E.10: 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).

5.10 Misura velocità di rotazione del motore (PICK-UP o W) JM-5, JM-6 e JM-7



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.

5.10.1 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:

- **JM-5** ingresso positivo segnale pick-up
- **JM-6** ingresso negativo segnale pick-up

Con pick-up a un solo filo, connettere solo **JM-5**.

È di norma possibile utilizzare un solo pick-up connesso sia a HS315 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.

5.10.2 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 V_{batt} 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:

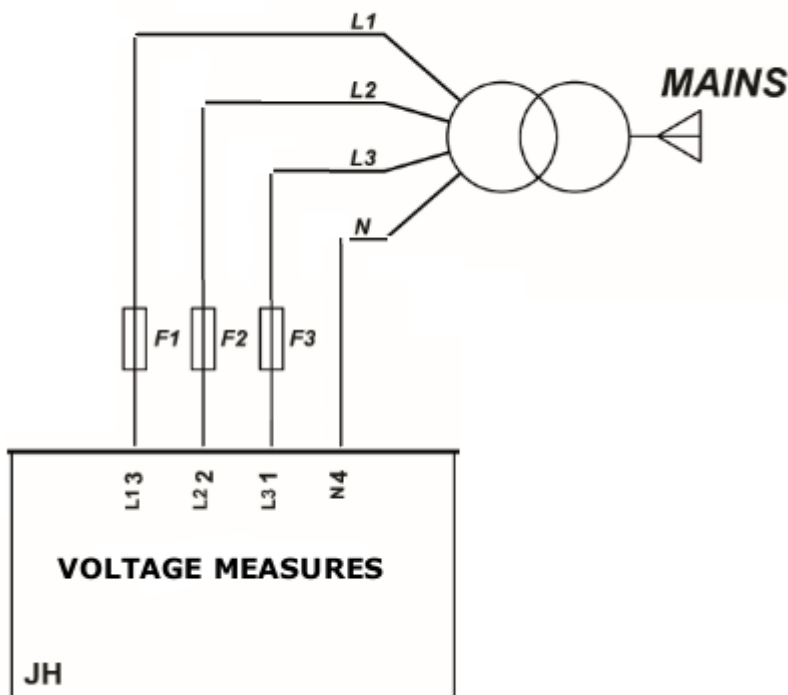
- Collegare il segnale W dell’alternatore carica-batterie al terminale **JM-7**.
- Collegare tra loro (cortocircuitare) i terminali **JM-5** e **JM-6**.

Vedere 9.7.3.

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.

5.11 Collegamento delle tensioni AC della sorgente ausiliaria



Il collegamento AC alla sorgente ausiliaria è opzionale; se richiesto, deve avvenire tramite il connettore JH della scheda.

Collegamento trifase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9617	015-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JH-3
P.9616	016-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L2)	Collegare la fase L2 (o S) al terminale JH-2
P.9615	017-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L3)	Collegare la fase L3 (o T) al terminale JH-1
P.9618	018-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (N)	Collegare il neutro (N) (se presente) al terminale JH-4

Se il neutro non è presente, il terminale JH-4 non può comunque essere utilizzato per altre funzioni.

Collegamento bifase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9617	015-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JH-3
P.9616	016-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L2)	Collegare la fase L2 (o S) al terminale JH-2
P.9618	018-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (N)	Collegare il neutro (N) al terminale JH-4

Il terminale JH-1 può essere riutilizzato per altre funzioni.

Collegamento monofase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9617	015-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JH-3
P.9618	018-Tensione (AC) sorgente ausiliaria (N)	Collegare il neutro (N) al terminale JH-4

I terminali JH-1 e JH-2 possono essere riutilizzati per altre funzioni.

È comunque necessario impostare la tensione AC nominale tramite il parametro P.0116 e il rapporto dei trasformatori voltmetrici utilizzati (parametri P.0117 e P.0118). Infine, occorre impostare la frequenza nominale (P.0105).

Le misure di tensione sono fatte a Vero Valore Efficace (TRMS).

La massima tensione AC applicabile tra terminale e GND è di 74.5 Vac.

La scheda usa la fase L1 (terminale JH-3) per misurare la frequenza della sorgente ausiliaria.

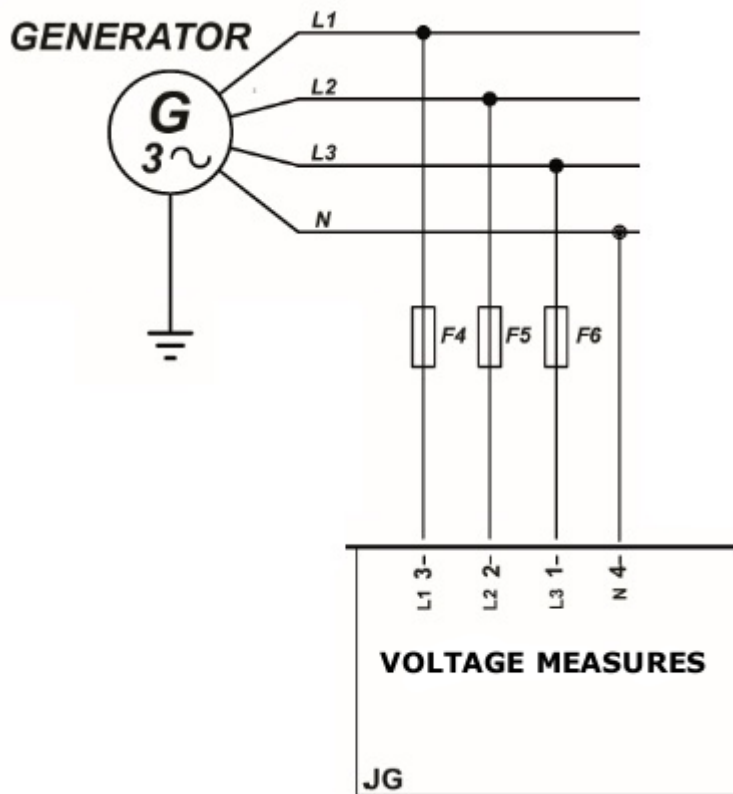
Le misure di tensione e frequenza AC sono visualizzate nella pagina M.11. Tale pagina è nascosta se le tensioni AC non sono collegate alla scheda.

5.11.1 Misura del neutro della sorgente ausiliaria

Il dispositivo, in collegamento trifase, può funzionare sia con la connessione di neutro sia senza; la selezione è effettuata attraverso il parametro P.9618: il valore 018 indica che il neutro è collegato alla scheda.

Se il neutro è collegato alla scheda, la tensione di neutro viene misurata rispetto a GND. I valori delle tensioni di fase V1-N, V2-N e V3-N e la tensione VN del neutro rispetto a GND sono visualizzate alla pagina M.12. Se il neutro non è collegato alla scheda, la pagina M.12 non è visualizzata.

5.12 Collegamento delle tensioni AC del generatore



Il collegamento AC al generatore è opzionale; se richiesto, deve avvenire tramite il connettore JG della scheda.

Collegamento trifase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9613	025-Tensione (AC) generatore (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JG-3
P.9612	026-Tensione (AC) generatore (L2)	Collegare la fase L2 (o S) al terminale JG-2
P.9611	027-Tensione (AC) generatore (L3)	Collegare la fase L3 (o T) al terminale JG-1
P.9614	028-Tensione (AC) generatore (N)	Collegare il neutro (N) (se presente) al terminale JG-4

Se il neutro non è presente, il terminale JG-4 non può comunque essere utilizzato per altre funzioni.

Collegamento bifase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9613	025-Tensione (AC) generatore (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JG-3
P.9612	026-Tensione (AC) generatore (L2)	Collegare la fase L2 (o S) al terminale JG-2
P.9614	028-Tensione (AC) generatore (N)	Collegare il neutro (N) al terminale JG-4

I terminali JG-1 e JG-2 possono essere riutilizzati per altre funzioni.

Collegamento monofase:

Parametro	Valore	Descrizione
P.9613	025-Tensione (AC) generatore (L1)	Collegare la fase L1 (o R) al terminale JG-3
P.9614	028-Tensione (AC) generatore (N)	Collegare il neutro (N) al terminale JG-4

I terminali JG-1 e JG-2 possono essere riutilizzati per altre funzioni.

È comunque necessario impostare la tensione AC nominale tramite il parametro P.0102 e il rapporto dei trasformatori voltmetrici utilizzati (parametri P.0103 e P.0104). Infine, occorre impostare la frequenza nominale (P.0105).

Le misure di tensione sono fatte a Vero Valore Efficace (TRMS).

La massima tensione AC applicabile tra terminale e GND è di 74.5 Vac.

La scheda usa la fase L1 (terminale JG-3) per misurare la frequenza del generatore.

Le misure di tensione e frequenza AC sono visualizzate nella pagina M.07. Tale pagina è nascosta se le tensioni AC non sono collegate alla scheda.

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.9614: il valore 028 indica che il neutro è collegato alla scheda.

Se il neutro è collegato alla scheda, la tensione di neutro viene misurata rispetto a GND. I valori delle tensioni di fase V1-N, V2-N e V3-N e la tensione VN del neutro rispetto a GND sono visualizzate alla pagina M.08. Se il neutro non è collegato alla scheda, la pagina M.08 non è visualizzata.

5.13 Collegamento delle tensioni DC.

HS315 è in grado di misurare la tensione DC del generatore, della batteria, dell'utenza e della sorgente ausiliaria. Tutte le misure vengono fatte in differenziale tra due terminali: il cablaggio deve comunque essere fatto in modo che la tensione misurata dalla scheda per ciascuna sorgente sia positiva (anche se il positivo della batteria di accumulo dovesse essere collegato a GND).

Le misure di tensione sono fatte a Vero Valore Efficace (TRMS).

Per le misure di tensione DC, si possono utilizzare i terminali dei connettori JH, JG e JQ. I terminali del connettore JQ devono essere utilizzati in coppia per acquisire una sola tensione DC; i terminali dei connettori JH e JG, possono invece essere liberamente e singolarmente configurati.

Dalla versione 1.12, è anche possibile utilizzare i moduli di espansione DIVIT per acquisire queste misure. Dalla versione 2.05, è anche possibile utilizzare dei sensori commerciali connessi via CAN (vedere 11.7.4) per acquisire queste misure.

La configurazione dei terminali di JQ è fatta tramite il parametro P.9635; i seguenti valori possono essere impostati per configurare la misura di una tensione DC:

Valore	Descrizione
012	Tensione (DC) sorgente ausiliaria
022	Tensione (DC) generatore
032	Tensione (DC) batteria (di accumulo)
042	Tensione (DC) utenza

Altri valori per il parametro P.9635 ne configurano l'utilizzo per altri scopi. La tensione massima applicabile ai terminali JQ è di +/-87.5 Vdc.

Per la connessione ai terminali di JG e JH, invece, si può optare per:

- Una configurazione con negativo comune (un terminale acquisisce il negativo delle tensioni e altri quattro terminali acquisiscono i positivi delle tensioni).
- Una configurazione con positivo comune (un terminale acquisisce il positivo delle tensioni e altri quattro terminali acquisiscono i negativi delle tensioni).
- Una configurazione differenziale pura (due terminali per ciascuna tensione da acquisire).

I primi due metodi consentono di ridurre il numero di terminali utilizzati: sono quindi consigliati se una parte di JH / JG è utilizzato per acquisire le tensioni AC della sorgente ausiliaria / del generatore.

La configurazione dei terminali è fatta con i parametri P.9611 (JG-1), P.9612 (JG-2), P.9613 (JG-3), P.9614 (JG-4), P.9615 (JH-1), P.9616 (JH-2), P.9617 (JH-3) e, P.9618 (JH-4); i seguenti valori possono essere impostati per configurare la misura di una tensione DC:

Valore	Descrizione
013	Tensione (DC) sorgente ausiliaria (+)
014	Tensione (DC) sorgente ausiliaria (-)
023	Tensione (DC) generatore (+)
024	Tensione (DC) generatore (-)
033	Tensione (DC) batteria (+)
034	Tensione (DC) batteria (-)
043	Tensione (DC) utenza (+)
044	Tensione (DC) utenza (-)
051	Comune (DC) tensioni (-)
052	Comune (DC) tensioni (+)

La massima tensione DC applicabile tra i terminali JH / JG e GND + di +/-105 Vdc.

Se fosse necessario acquisire tensioni DC maggiori, occorre utilizzare dei convertitori di tensione DC/DC esterni; utilizzare i parametri P.9647 e P.9648 per definirne il rapporto di trasformazione.

Se non c'è l'esigenza di misurare le tensioni AC né del generatore né della sorgente ausiliaria, si consiglia di utilizzare gli otto terminali JG/JH per acquisire le quattro tensioni con il metodo differenziale puro.

Se c'è l'esigenza di misurare le tensioni AC del generatore (trifase), il connettore JG è occupato da queste misure: utilizzare un terminale di JH come negativo comune delle misure DC e i rimanenti tre terminali per i positivi di tre tensioni DC. La quarta tensione DC può essere acquisita con il connettore JQ.

Se c'è l'esigenza di misurare le tensioni AC della sorgente ausiliaria (trifase), il connettore JH è occupato da queste misure: utilizzare un terminale di JG come negativo comune delle misure DC e i rimanenti tre terminali per i positivi di tre tensioni DC. La quarta tensione DC può essere acquisita con il connettore JQ.

Se c'è l'esigenza di misurare le tensioni AC sia della sorgente ausiliaria che del generatore, si consiglia di acquisirle in modalità monofase: i terminali JH-3, JH-4, JG-3 e JG-4 saranno riservati per le tensioni AC. Utilizzare uno dei rimanenti quattro terminali come negativo comune delle misure DC e i rimanenti tre terminali per i positivi di tre tensioni DC. La quarta tensione DC può essere acquisita con il connettore JQ.

È richiesta l'acquisizione almeno della tensione DC della batteria (se non acquisita, la scheda attiva il preallarme W273).

Nota: HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.

5.14 Misure delle correnti DC.

HS315 è in grado di misurare fino a quattro correnti DC (generatore, batteria di accumulo, utenza e sorgente ausiliaria). È però possibile non utilizzare l'ingresso di misura per la corrente dell'utenza: HS315, infatti, è in grado di calcolarla come somma algebrica delle altre correnti.

Per convenzione, la corrente è positiva se:

- Erogata dal generatore.
- Erogata dalla batteria di accumulo.
- Erogata dalla sorgente ausiliaria.
- Assorbita dall'utenza.

Collegare i trasduttori di corrente in modo che la precedente convenzione sia verificata.

Le misure di corrente sono fatte a Vero Valore Efficace (TRMS).

È richiesta l'acquisizione almeno della corrente DC della batteria di accumulo (se non acquisita, la scheda attiva il preallarme W273)). **Nota: HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.**

HS315 è fornita di serie per l'utilizzo con i sensori SHUNT. Se è richiesto l'utilizzo con i sensori ad effetto HALL, occorre indicarlo prima dell'ordine. La scheda deve poi essere opportunamente configurata tramite il parametro P.9600:

- 0: sensori SHUNT.
- 1: sensori ad effetto HALL.

Dalla versione 1.12, è anche possibile utilizzare i moduli di espansione DIVIT per acquisire questa misura. Dalla versione 2.05, è anche possibile utilizzare dei sensori commerciali connessi via CAN (vedere 11.7.4) per acquisire queste misure.

5.14.1 Sensori ad effetto HALL.

La misura delle correnti DC avviene tramite sensori ad effetto Hall, collegabili ai connettori JU1, JU2, JU3 e JU4 della scheda. Il cavo di collegamento per questi sensori è fornito da Mecc Alte.

HS315 è in grado di misurare una tensione massima di ± 1.053 Vdc sui connettori JUx: utilizzare quindi dei sensori ad effetto Hall adeguati

5.14.2 Ingressi sensori resistivi Shunt

La misura delle correnti DC avviene tramite resistori di shunt esterni, collegabile al connettore JU della scheda. Gli ingressi di misura della scheda sono galvanicamente isolati rispetto alla sua alimentazione.

Possono essere utilizzati shunt fino ad un massimo di 200mVdc di segnale.

Assicurarsi che vengano scelti shunt appropriati: visto che il dispositivo HS315 è in grado di effettuare protezioni di sovracorrenti il valore dello shunt deve essere mediato tra la possibilità di misurare il valore di corrente di sovraccarico che si vuole misurare ed un adeguato livello di precisione della misura che si vuole mantenere.

L'utilizzo di shunt più grandi rispetto alla corrente nominale dell'impianto permetterà infatti di misurare sovracorrenti più elevate a discapito della risoluzione di misura.

Gli ingressi di shunt della HS315 hanno un'accuratezza di misura $<0,1\%$ rispetto al Fondo Scala di misura di 200mV: questo si traduce in un errore di misura massimo di 0,2mV.

L'accuratezza di misura della corrente DC dipende però anche dalla classe di precisione dello shunt utilizzato.

Ad esempio, considerando uno shunt da 250A/100mV con classe di precisione di 0,5 l'errore di misura introdotto dalla scheda HS315 sarà massimo di 0,5A mentre l'errore di misura introdotto dallo shunt sarà massimo di 1,25A.

Si consiglia pertanto l'utilizzo di shunt con classe di precisione almeno 0,5 o migliore (cl.0.2 o 0.1) se si vuole sfruttare l'ottima accuratezza di misura che può garantire il dispositivo HS315.

Prestare attenzione alla polarità di collegamento dei cavi per evitare di leggere il valore di corrente con polarità opposta rispetto al reale. Per verificare l'orientamento è possibile avviare il generatore, alimentare il carico e la batteria di impianto assicurandosi che tutte le letture abbiano polarità corretta.

Per il collegamento della misura proveniente dagli shunt è consigliato l'uso di un cavo di schermato.

Terminale	Ingresso shunt	
JU-1	Shunt IDC1	Ingresso Positivo
JU-2		Ingresso Negativo
JU-3	Shunt IDC2	Ingresso Positivo
JU-4		Ingresso Negativo
JU-5	Shunt IDC3	Ingresso Positivo
JU-6		Ingresso Negativo
JU-7	Shunt IDC4	Ingresso Positivo
JU-8		Ingresso Negativo

5.14.3 Configurazione degli ingressi di misura

La configurazione dei quattro ingressi JU avviene tramite i parametri P.9619, P.9623, P.9627 e P.9631. Questi sono i possibili valori per i parametri:

Valore	Descrizione
011	Corrente (DC) sorgente ausiliaria
021	Corrente (DC) generatore
031	Corrente (DC) batteria (di accumulo)
041	Corrente (DC) utenza

Il rapporto corrente/tensione (A/V) dei sensori utilizzati può essere impostato per ciascun canale con i seguenti parametri P.9601, P.9602, P.9603 e P.9604. Si possono quindi utilizzare sensori differenti tra loro.

Gli ingressi di misura JU della scheda sono calibrati in fabbrica da Mecc Alte. È possibile calibrare separatamente anche i sensori collegati esternamente. Si utilizzano i seguenti parametri:

Ingresso	Guadagno	Offset + (mV)	Offset - (mV)
1	P.9622	P.9620	P.9621
2	P.9626	P.9624	P.9625
3	P.9630	P.9628	P.9629
4	P.9634	P.9632	P.9633

I parametri della colonna "guadagno" permettono la reale calibrazione dei sensori: se quanto visualizzato dalla scheda è in valore assoluto minore della corrente reale, aumentare il parametro guadagno e viceversa.

I parametri della colonna offset consentono invece di impostare il valore di tensione residua sul sensore a effetto HALL, quando non è attraversato da corrente. Su questi sensori, l'offset residuo è diverso se in precedenza il sensore è stato attraversato da una corrente positiva o negativa: questo è il motivo del doppio offset.

5.15 Misura della temperatura della batteria di accumulo.

HS315 è in grado di acquisire un sensore di tipo PT100 al fine di misurare la temperatura delle batterie di accumulo. Tale temperatura, oltre che a scopo diagnostico, è utile per compensare la tensione e la corrente di carica (vedi la descrizione del processo di carica).

La temperatura misurata è mostrata nella pagina M.02.

Terminale	Tipo ingresso	Collegamento a
JP-1	GND di riferimento della misura	Ingresso termoresistenza
JP-2	Ingresso di tensione per la misura della resistenza di compensazione	Ingresso resistenza di compensazione
JP-3	Punto di iniezione della corrente – ingresso di tensione per la misura della resistenza PT100.	Ingresso termoresistenza

HS315 accetta in ingresso una sonda di temperatura PT100 con collegamento a 2 o 3 fili. Per i collegamenti elettrici si raccomanda l'utilizzo di cavo schermato. L'ingresso di misura è del tipo non isolato.

Collegamento a 2 fili: collegamento utilizzabile per brevi distanze (< 10 m) tra HS315 e la sonda. Va tenuto presente che questo collegamento introduce nella misura un errore pari alla resistenza dei cavi di collegamento. Collegare la PT100 tra i pin 1 e 3 di JP; occorre ponticellare tra loro i pin 1 e 2 del connettore JP per non usare la compensazione di resistenze del cavo di collegamento.

Collegamento a 3 fili: collegamento da utilizzare per distanze medio-lunghe (> 10 m) tra HS315 e la sonda. Collegare la PT100 tra i pin 1 e 3 di JP e collegare il terzo filo di compensazione al pin 2 di JP.

Lo strumento esegue la compensazione della resistenza dei cavi di collegamento in maniera automatica. Affinché tale compensazione sia corretta è necessario che la resistenza di ciascun conduttore sia uguale, in quanto lo strumento per effettuare la compensazione misura la resistenza di un conduttore e suppone che la resistenza degli altri cavi sia identica.

Dalla versione 1.12, è anche possibile utilizzare i moduli di espansione DIVIT/DIGRIN/DITHERM per acquisire questa misura.

6 Comunicazioni

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

Di serie il dispositivo viene fornito con:

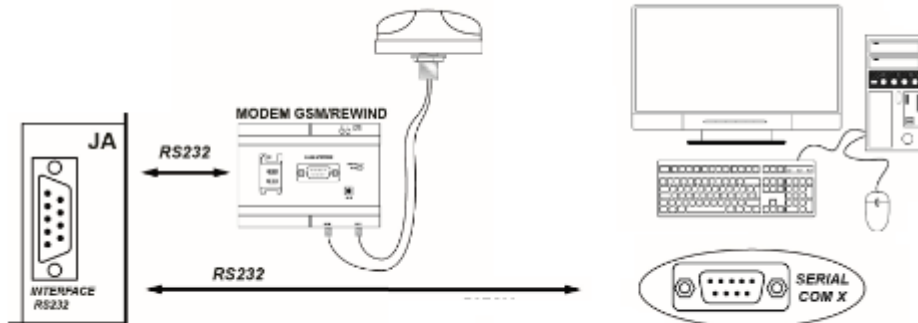
- (JB) Connessione USB di tipo B per l'aggiornamento FW e la programmazione dei parametri
- (JA) Connessione seriale RS232: massima lunghezza di connessione 12m).
- (JO) Connessione seriale RS485 con isolamento galvanico; massima lunghezza di connessione in condizioni ottimali 1200m. Il resistore di terminazione da 120ohm è integrato; per inserirlo è sufficiente collegare tra loro i pin 1 e 2 di JO. È previsto l'impiego di cavo schermato con impedenza di 120ohm (ad esempio BELDEN 3105A Multi-conductor-EIA Industrial RS-485PLT/CM).
- (JS) Connettore RJ45 per connessione a reti ethernet 10/100.
- (JO) Connessione CAN-BUS alla ECU motore e ai moduli opzionali aggiuntivi (DITEL, DITHERM, DIGRIN e DIVIT), con isolamento galvanico. Il resistore di terminazione da 120ohm è integrato; per inserirlo è sufficiente collegare tra loro i pin 4 e 5 di JO. Richiede l'impiego di specifico cavo schermato (ad. es. HELUKABEL 800571).

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

L'accesso in scrittura/comando alle porte di comunicazione è proteggibile con due password:

- P.0469 (menu 1.1.2). È una password alfanumerica di massimo sette caratteri. Per default è vuota, che significa "nessuna password". Se impostata ad un qualunque valore diverso da "vuota", protegge la scheda da qualunque accesso in scrittura (comandi, azzeramento contatori, impostazione parametri). Per poter accedere in scrittura alla scheda, occorre prima scrivere (sempre tramite ModBus) la corretta password nei registri predisposti.
- P.0004 (menu 1.1.2). È una password numerica (0...9999). Per default è impostata a "123". Se impostata ad un qualunque valore diverso da "0", protegge la scheda dai comandi ricevuti attraverso le porte di comunicazioni. Per poter inviare comandi via ModBus alla scheda è necessario che ogni comando sia preceduto dalla password contenuta in P.0004. È anche possibile disabilitare i comandi ricevuti attraverso le porte di comunicazione, utilizzando un ingresso digitale configurato con le funzioni DIF.2512 ("Blocco comandi remoti") o DIF.2513 ("Blocco comandi pannello frontale/remoti"); i comandi sono abilitati se l'ingresso non è attivo o se non esiste.

6.1 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:

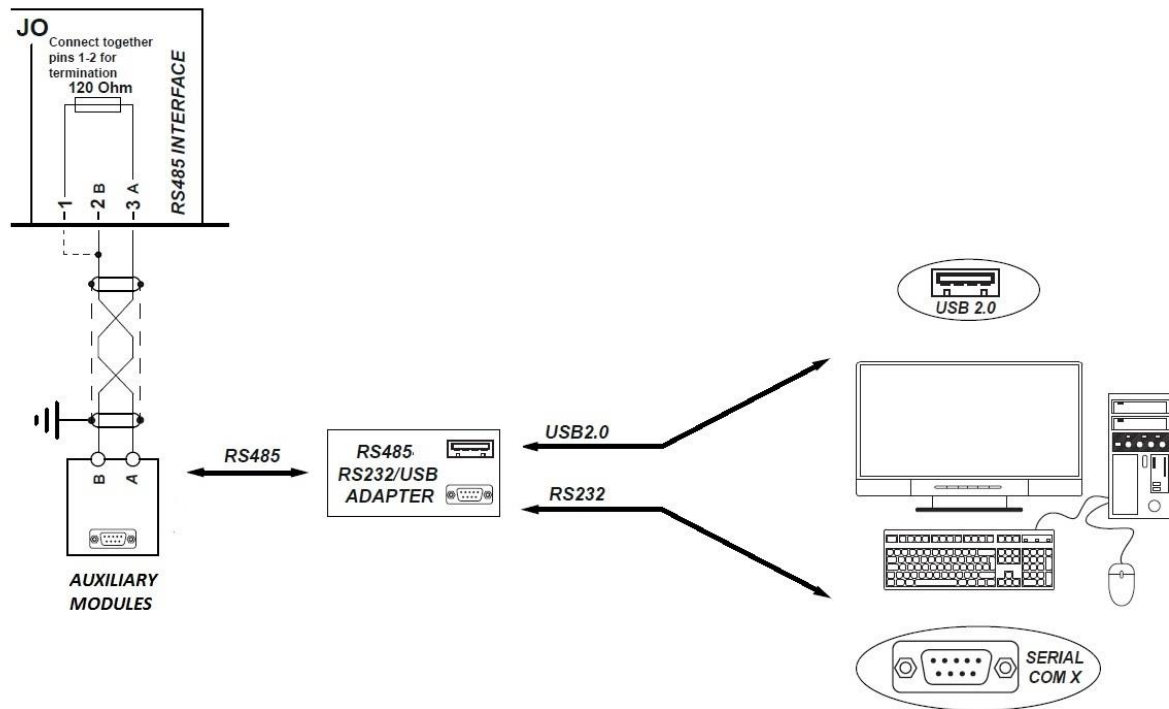
- JA_01: non connesso
- JA_02: RXD
- JA_03: TXD
- JA_04: DTR
- JA_05: GND
- JA_06: DSR
- JA_07: RTS
- JA_08: non connesso
- JA_09: non connesso

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

Parametro	Descrizione
P.0451	Utilizzo della porta seriale
P.0452	Indirizzo ModBus
P.0453	Baud rate
P.0454	Impostazioni
P.0470	Ordine dei registri ModBus

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

6.2 Porta seriale 2 RS485 (JO-1, JO-2, JO-3)



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:

- JO-3 Connessione RS485 A
- JO-2 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 ponticellare tra loro JO-1 e JO-2

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.

L'isolamento galvanico garantisce la sicurezza di funzionamento della connessione anche tra dispositivi distanti e aventi potenziali di massa differenti rispetto a HS315.

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 con calza di schermatura connessa a terra.

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

Parametro	Descrizione
P.0471	Utilizzo della porta seriale
P.0472	Indirizzo ModBus
P.0473	Baud rate
P.0474	Impostazioni
P.0475	Ordine dei registri ModBus

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 in HS315 è integrato; per inserirlo è sufficiente ponticellare JO-4 con JO-5.

NOTA: la terminazione deve sempre essere inserita a meno che il collegamento prosegua verso altri dispositivi e HS315 non sia uno dei due estremi.

Utilizzare i parametri del menu sette per indicare alla scheda quali dispositivi esterni sono collegati in CANBUS e le funzionalità che devono essere gestite. Per la configurazione dei moduli di espansione aggiuntivi, vedere il par. 5.8. Per la gestione dei sensori DC esterni, vedere il parametro P.9640.

6.4 USB (JB)



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 JB 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 Mecc Alte.

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

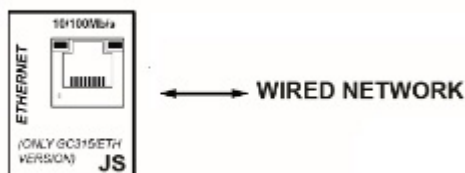
È necessario che sul PC da connettere sia installato il driver **CDC_MeccAlte_Win.inf** fornito da Mecc Alte; per l'installazione del driver riferirsi al documento [5].

Installato il driver, il PC rileverà HS315 come una nuova porta seriale, da utilizzare esattamente come se fosse una seriale RS232.

I parametri di configurazione sono:

Parametro	Descrizione
P.0478	Indirizzo ModBus
P.0479	Ordine dei registri ModBus

6.5 ETHERNET (JS) – Non disponibile su HS315^{Link}



HS315 è dotata di una porta RJ45 per la connessione dati via rete Ethernet. 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.

È necessario configurare i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione	Valore di default
P.0500	Indirizzo IP.	192.168.1.1
P.0501	Subnet Mask.	255.255.255.0
P.0502	Gateway di rete.	0.0.0.0
P.0503	Porta ModBus/TCP (0=ModBus/TCP disabilitato).	502
P.0505	Ordine dei registri ModBus (Ethernet).	0
P.0508	Porta server NTP (0=Server NTP disabilitato).	123
P.0509	Indirizzo server NTP (0=Server NTP disabilitato).	0.0.0.0
P.0510	Server DNS Primario.	0.0.0.0
P.0511	Server DNS Secondario.	0.0.0.0
P.0513	Porta server DHCP (0=Server DHCP disabilitato).	67
P.0514	Indirizzo server DHCP (0=Server DHCP disabilitato).	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).

Una volta che la scheda ha dei valori validi per i parametri P.0500, P.0501 e P.0502, può essere contattata tramite protocollo ModBus-TCP sull'indirizzo IP configurato e sulla porta 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 configurati, 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 entrambi i parametri a zero la funzione sarà disabilitata.

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'auto-negoziante sulla rete. Se P.0515 è impostato a zero la funzione sarà disabilitata e la porta non verrà mai ripristinata automaticamente.

7 Scheda Link LTE



Note: fare riferimento al paragrafo 1.1 - Nomenclature

Il controllore **HS315^{Link}** è dotato di un modulo **LTE Cat.M1** e **NB-IoT Multimode** con fallback **2G** quad-band (**GPRS/EDGE**) a copertura multiregionale.

Incorporano anche un ricevitore **GNSS** (Global Navigation Satellite System) ed utilizzano il sistema **GPS**, **GLONASS**, **GALILEO** o **BeiDou**, per fornire informazioni di posizionamento affidabili, di elevata precisione e prestazione.

La flessibilità si estende ulteriormente con la selezione dinamica del sistema **Cat.M1**, **NB-IoT** e **GPRS/EDGE** in modalità singola o come connessione preferita che non richiede il riavvio del modulo per passare da una modalità all'altra. Offrono una soluzione alle applicazioni che richiedono un'ampia copertura geografica anche in aree in cui gli **LTE Cat.M1** e **NB-IoT** non sono ancora ampiamente disponibili.

I nuovi dispositivi **LINK LTE**, implementati oggi sul campo, possono quindi essere attivati sulle reti **2G** esistenti e sfruttare i vantaggi della tecnologia **LTE Cat.M1** e **NB-IoT** una volta disponibili.

Il sistema può essere utilizzato per diversi scopi:

- Per l'utilizzo del sistema Mecc Alte Smart Cloud.
- Per connettersi in remoto al dispositivo via internet, cioè, utilizzando il programma **SS3**
- Per accedere alla programmazione del parametro remoto via internet
- Per ricevere messaggi **SMS*** inerenti allarmi o informazioni sullo stato dell'impianto.
- Per inviare comandi all'impianto tramite messaggi **SMS***.
- Per aggiornare eventualmente il FW da remoto utilizzando il programma Mecc Alte **RemoteWriter**.

È inoltre presente un sistema di rilevamento di spostamento composto da un accelerometro e da un giroscopio, in grado di identificare se il dispositivo (e quindi il gruppo elettrogeno) viene spostato. Se il generatore viene spostato in modo improprio il dispositivo invia una serie di messaggi di avviso e le coordinate acquisite dal sistema di navigazione (**GNSS**) in modo da poter tracciare il percorso su una mappa.

I dispositivi possono essere dotati, in opzione, di una batteria interna al litio, che garantisce diverse ore di funzionamento con invio di **SMS***, stato e dati di posizione anche in caso di rimozione dell'alimentazione principale del dispositivo. La batteria si ricarica automaticamente e non necessita la periodica sostituzione.

⚠ Nota: Il modulo è in grado di effettuare e ricevere SMS*, effettuare traffico GSM/GPRS/EDGE/LTE ma non è in grado di effettuare e ricevere chiamate vocali.

***SMS:** le reti su cui viene distribuita la banda stretta cellulare è in fase di sviluppo e non sempre supportano servizi SMS su rete **LTE NB-IoT** o **LTE Cat.M1**. Diversi operatori non hanno ancora implementato la funzionalità SMS per queste due nuove tecnologie. Contattate il vostro fornitore di rete per avere maggiori dettagli.

7.1 Configurazione HW scheda *Link* LTE

⚠ ATTENZIONE! Ogni operazione di inserimento/estrazione della SIM deve essere eseguita a dispositivo spento. Il coperchio di accesso alla SIM deve essere rimosso solo in assenza della tensione.

7.1.1 SIM Card

Il dispositivo richiede necessariamente una SIM per il suo funzionamento.

Se si desidera utilizzare le funzioni dati a pacchetto (comunicare con il dispositivo tramite TCP/IP, l'utilizzo del sistema Mecc Alte Smart Cloud, etc.) è necessaria una SIM con un piano attivo di connessione internet. La scheda SIM del dispositivo determina se il dispositivo supporta **GSM/GPRS/EDGE**, **LTE Cat.M1** e **NB-IoT** o tutte queste connessioni.



Accertarsi che la propria **SIM** supporti il tipo di rete dati a pacchetti che si desidera utilizzare: ad esempio, se si desidera utilizzare il modulo nella rete **LTE Cat.M1**, è necessario confermare con l'operatore che la scheda **SIM** in questione supporta la rete **LTE Cat.M1**.

Tipo SIM: scheda SIM standard tipo **Mini-SIM** (o **PLUG-IN**).

7.1.2 Supporto per SIM



INFORMAZIONE: Assicurarsi che la carta SIM non richieda il codice PIN. In caso contrario è possibile disattivare la richiesta di codice PIN con qualsiasi telefono cellulare già sbloccato.

Assicurarsi che il dispositivo sia spento prima di rimuovere il coperchio posteriore dal dispositivo per accedere a supporto della SIM, ai connettori dell'antenna e all'interruttore della batteria.

Inserire un piccolo cacciavite nei piccoli ganci di ritenzione e fare una leggera leva per rimuovere il pannello.

Dopo l'apertura del coperchio si vedono le seguenti parti:

- A. Connettore SMA FEMMINA per l'antenna GSM - LTE.
- B. Connettore SMA FEMMINA per l'antenna GNSS.
- C. Supporto a slitta porta SIM.
- D. Interruttore per inserire/disinserire la batteria interna (opzionale).
- E. LED Giallo: indica lo stato della rete mobile (NET).
- F. LED Verde: indica lo stato acceso/spento del modulo radio (STATUS).
- G. Connettore della batteria interna.



7.1.3 Inserimento SIM

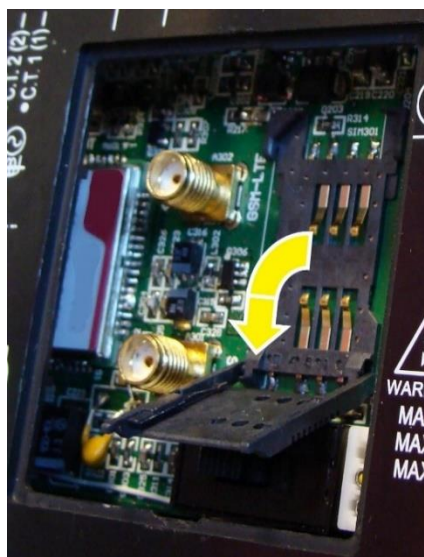
La slitta porta SIM si apre a ribalta: far scorrere delicatamente verso il basso la parte superiore (scatta quando si sblocca) (fig.1).

Aprire il supporto che una volta sceso è libero di ruotare verso il basso (fig.2).

Fig.1



Fig.2



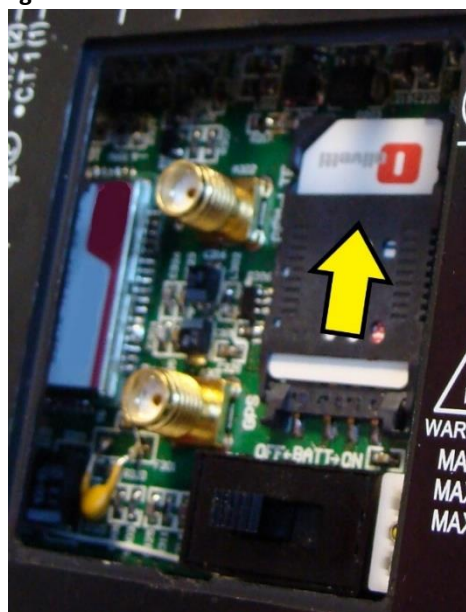
Inserire la scheda SIM assicurandosi che il bordo tagliato sia come quello mostrato (fig.3).

Chiudere il supporto ruotandolo verso l'alto, premerlo e farlo scorrere come mostrato in figura non scatta in posizione (fig.4).

Fig.3



Fig.4



7.1.4 Antenna GSM/LTE e GNSS

Collegare le antenne quando il dispositivo è spento; far passare il cavo attraverso i fori del coperchio facendo attenzione a non invertire i due convettori tra loro. **Serrare i connettori a mano senza l'uso di chiavi o pinze.** (fig.5)

L'antenna GSM/LTE deve essere collegata al connettore GSM-LTE SMA del dispositivo Link; utilizzare solo antenne omnidirezionali. Il guadagno massimo consentito all'antenna e al suo cavo è di 3 dB. L'impedenza dell'antenna deve essere di 50 ohm. Non è consentito collegare l'antenna direttamente alla spina ma è necessario un minimo di 3 m di cavo coassiale adeguato.

L'antenna GPS o GPS+GLONASS deve essere collegata al connettore GPS SMA del dispositivo di collegamento.

Utilizzare solo antenne attive con impedenza di 50 ohm.

Il connettore GPS dispositivo Link fornisce automaticamente l'alimentazione elettrica necessaria (Max 35mA@3,3Vdc).

Fig.5



Fig.6



Chiudere il coperchio di accesso premendo in prossimità delle chiusure (fig.6).

È possibile utilizzare un'antenna combinata GSM/LTE+GPS/GLONASS o GSM/LTE+GPS.

In questo caso entrambe le antenne GPS/GLONASS e GSM/LTE sono integrate in un unico corpo; possono essere fornite su richiesta insieme ai dispositivi Link.

! ATTENZIONE: Una distanza di separazione di almeno 30 cm (11,81 pollici) tra l'antenna GSM/LTE e il corpo dell'utente e di altre persone deve essere mantenuta in ogni momento.

7.1.5 LED di segnalazione

I controller LINK hanno due LED di segnalazione per indicare lo stato del modem interno (Fig.7).

I due LED funzionano nel seguente modo:

- **LED1 (Net):** LED giallo lampeggia con tempistiche differenti a seconda dello stato di connessione alla rete mobile.
64ms ACCESO e 800ms SPENTO: il modem non è registrato sulla rete mobile.
64ms ACCESO e 3 sec SPENTO: il modem è registrato correttamente sulla rete mobile.
64ms ACCESO e 300ms SPENTO: il modem è registrato e scambia dati sulla rete mobile.

- **LED2 (Status):** LED Verde indica se il modem è acceso e pronto all'uso.

Entrambi SPENTI: il modem è spento o in modalità di risparmio energetico (Power Save Mode).



7.2 Configurazione dei parametri

Per attivare le funzioni della versione **Link LTE** occorre impostare il parametro P.0450 al valore “1-Modulo Link” o “2-Modulo Link a Batteria”.

Verificare sempre che sulla scheda Link LTE il parametro P.0450 sia impostato a 1 o 2; nelle altre versioni deve essere impostato a “0-Modem esterno”.

7.2.1 Messaggi SMS

Il dispositivo **Link LTE** possono inviare avvisi direttamente ad un telefono cellulare via **SMS*** (SMS di origine mobile); per fare ciò, il dispositivo ha bisogno di essere programmato per inviare **SMS*** ad un telefono specifico.

Per fare questo, occorre:

1. Impostare uno o più numeri telefonici (**P.0457, P.0459, P.0461, P.0463**), indicando per ognuno di essi che deve essere utilizzato come destinatario di un **SMS***. Questo si ottiene impostando a “1” i parametri relativi a ciascun numero telefonico inserito (**P.0458, P.0460, P.0462, P.0464**).
2. Utilizzando il parametro “Eventi di comunicazione”, configurare quali eventi dell’impianto devono provocare l’invio degli **SMS***.

Se quindi è stato configurato almeno un numero di telefono per gli **SMS*** e se nel parametro “Eventi per segnalazioni” è stato configurato almeno un evento, al verificarsi dell’evento il dispositivo esegue i seguenti passi:

1. Ricerca il primo numero configurato per l’invio di **SMS***.
2. Invia uno **SMS*** a tale numero.
3. Verifica se sono stati configurati più di uno **SMS*** per ogni numero. Se no (o se li ha già inviati tutti) prosegue con il punto quattro, altrimenti attende cinque secondi e poi prosegue con il punto due.
4. Verifica se esistono altri numeri configurati per l’invio di **SMS***. Se ce ne sono, il dispositivo attende cinque secondi e prosegue con il punto due, altrimenti termina (fino al prossimo evento).

Riassumendo quindi, per ogni nuovo evento che richiede l’invio di uno **SMS***, sono inviati tanti SMS a ciascun numero destinatario di SMS, quanti sono quelli configurati con il parametro P.0467 “Numero di SMS per ogni evento”.

Per gli **SMS*** che si possono ricevere e per i comandi che si possono inviare si veda il documento [3] (**EAAS034141xx - Comunicazione Seriale e protocollo SMS**).

***SMS:** le reti su cui viene distribuita la banda stretta cellulare è in fase di sviluppo e non sempre supportano servizi SMS su rete **LTE NB-IoT** o **LTE Cat.M1**. Diversi operatori non hanno ancora implementato la funzionalità SMS per queste due nuove tecnologie. Contattate il vostro fornitore di rete per avere maggiori dettagli.



INFORMAZIONE: è necessario che sulla scheda SIM sia disabilitata la verifica del codice PIN: inserire la SIM in un telefono e disabilitare il codice PIN prima di utilizzarla nel dispositivo Link LTE.

7.2.2 Configurazione Rete mobile e Connessione dati

Per utilizzare la comunicazione dati su rete 2G/LTE, occorre configurare alcuni parametri che permettano al dispositivo di collegarsi all’operatore mobile in maniera appropriata.

In questo caso l’indirizzo IP viene assegnato al controllore direttamente dalla rete mobile e il controllore sarà quindi contattabile tramite questo stesso indirizzo IP.

A pagina S.05 viene visualizzato l'indirizzo IP assegnato al controllore dalla rete mobile. Non è possibile, invece, collegarsi al controllore utilizzando il nome configurato con il parametro P.0456.

È possibile comunque interrogare il controllore via **SMS*** per conoscere l'indirizzo IP corrente.

Se si utilizza Mecc Alte Supervisor SS3, è possibile collegarsi all'impianto in qualsiasi momento impostando la sezione dedicata al collegamento con il server Mecc Alte Smart Cloud.

Di seguito si riportano i parametri minimi di configurazione da impostare per consentire al dispositivo di collegarsi alla rete mobile e dialogare tramite protocollo TCP/IP.

Questi parametri possono essere modificati sul controllore attraverso il relativo menu di programmazione o con il software BoardPrg4xx.

Parametro	Nome	Default
P.0570	Modalità rete mobile	1-GSM/GPRS
P.0571	Categoria LTE	2-CAT M e NB-IoT
P.0551	APN (Access Point Name) primario	
P.0552	Nome utente APN primario (optional)	
P.0553	Password per APN primario (optional)	
P.0554	APN (Access Point Name) secondario	
P.0555	Nome utente APN secondario (optional)	
P.0556	Password per APN secondario (optional)	
P.0557	Metodo di connessione	1-Resta connesso
P.0558	Abilitazione ModBus/TCP	0-No
P.0559	Porta ModBus/TCP	502

- **P.0570** parametro che consente di configurare la modalità di rete mobile preferita:
 - **0 ("Automatico")**: connessione automatica tra rete GSM/GPRS/EDGE o rete LTE. In questa modalità il dispositivo decide in maniera autonoma, in base alle reti disponibili ed alla potenza del segnale, a quale tipologia di rete collegarsi. **Alla prima accensione eseguirà la ricerca con la seguente priorità: CAT-M > NB-IOT > GSM/GPRS/EDGE. Il tempo di ricerca della prima accensione dipende dalla potenza del segnale e dalle reti mobili disponibili: è quindi possibile che si debba attendere diversi minuti prima che venga effettuata la prima connessione alla rete mobile.**
 - **1 ("GSM/GPRS")**: connessione alla sola rete GSM/GPRS/EDGE.
 - **2 ("LTE")**: connessione alla sola rete LTE.
- **P.0571** Consente di configurare la modalità di rete LTE preferita:
 - **0 ("CAT-M")**: connessione alla sola rete CAT-M1.
 - **1 ("NB-IoT")**: connessione alla sola rete NB-IoT.
 - **2 ("CAT-M and NB-IoT")**: connessione automatica tra rete CAT-M o NB-IoT.

Se si dispone di una **SIM** non abilitata alle connessioni **LTE (CAT.M1 o NB-IoT)** o se non sono disponibili queste due nuove tecnologie, si consiglia di impostare il parametro **P.0570** a **1-GSM/GPRS** per forzare la connessione alla sola rete **GSM/GPRS/EDGE** e rendere così più veloce la prima connessione.

- **P.0551** parametro che configura l'APN (Access Point Name) primario dell'operatore telefonico utilizzato. Senza questa configurazione il sistema di trasmissione dati a pacchetto (GPRS/LTE) non funziona. Per alcuni operatori è necessario fornire delle credenziali (username e password) per accedere all'APN: in questo caso utilizzare i parametri **P.0552** e **P.0553** per configurare lo username e la password. Se non sono richieste le credenziali (standard), lasciare **P.0552** e **P.0553** vuoti.
- **P.0557** parametro che configura con quale metodo il dispositivo deve connettersi alla rete dati mobile:

- **0 (“Disconnetti ogni volta”)**. In questa modalità la scheda si connette alla rete dati mobile ogni volta che deve inviare dei dati, e si disconnette appena ha finito di inviarli. Se si utilizza questa modalità, non è possibile lo scambio dati tramite il protocollo ModBus/TCP con la scheda (BoardPrg4, Mecc Alte Supervisor SS3).
- **1 (“Resta connesso”)**. Questa modalità è quella consigliata: la scheda si connette alla rete dati mobile appena possibile e rimane connessa fino a quando è possibile. Questa modalità permette lo scambio dati tramite il protocollo ModBus/TCP con la scheda (BoardPrg4 o Mecc Alte Supervisor SS3).
- **P.0558** parametro che permette di abilitare/disabilitare lo scambio dati con protocollo ModBus/TCP sulla rete dati mobile: quando è abilitato, il parametro **P.0559** configura la porta TCP sulla quale la scheda è in grado di comunicare

La pagina S.04 mostra:

Il tipo di connessione attiva GSM, EDGE, LTE NB-IoT o LTE CAT-M1

Il nome dell'operatore mobile (MNO) attualmente connesso (Vodafone, TIM...).

Se la SIM card non restituisce il nome completo viene visualizzato il mobile country code (MCC) + mobile network code (MNC) identificativo dell'operatore.

L'intensità del segnale della rete mobile cellulare.

```
S.04 SERIAL COMMUN. |
LINK module: idle
Link type: SIM_7000G
Vodafone
LTE NB 85 |
```

7.2.3 Ricevitore GNSS

Per utilizzare il ricevitore interno del Global Navigation Satellite System (**GNSS**), utilizzando il sistema **GPS**, **GLONASS**, **GALILEO** o **BeiDou**, il modulo interno deve essere abilitato con il parametro **P.0580** (abilitazione modulo GPS) impostato a **“1-SI”**.

Collegare anche l'antenna **GNSS**.

Lo scopo di questo modulo è quello di acquisire la posizione della scheda (latitudine/longitudine). Una volta acquisita, le coordinate della posizione possono essere richieste via **SMS***, e può essere utilizzata per localizzare il gruppo elettrogeno su una cartina (molti siti commerciali consentono questa operazione).

La posizione diventa veramente importante nell'utilizzo con il sistema Mecc Alte Smart Cloud. Direttamente dall'interfaccia WEB è possibile visualizzare la posizione del gruppo elettrogeno su una cartina, ed è anche possibile visualizzare il percorso (tracking) compiuto dal gruppo elettrogeno in un dato periodo di tempo: entrambe queste funzioni sono utili per i gruppi a noleggio, ma possono essere utilizzate anche come antifurto.

La scheda visualizza le coordinate geografiche acquisite dal sistema **GNSS** nella pagina **S.05**. Le coordinate lampeggiano se il modulo **GNSS** non è attualmente in grado di determinare la posizione (quindi mostrano l'ultima rilevata). Viene mostrato anche il valore **HDOP** (Horizontal Dilution Of Precision): esso è un indice della precisione della posizione (più è basso il valore, più è precisa la posizione).

Infine, a fianco del valore di HDOP, vengono indicati tra parentesi:

- il numero dei satelliti che sono **“visti”** dal modulo **GNSS** (in fase di ricerca delle coordinate).
- il numero di satelliti **utilizzati** per il **“FIX”** delle coordinate (una volta determinata la posizione corretta).

```
S.05 NETWORK |
NAME SCe_HS315link
IP: 10.6.5.55
Lati: +55.70588
Long: +5.8562
HDOP: 0.7 (9)
```

Se non si utilizza il modulo **GNSS**, è comunque possibile impostare manualmente la latitudine (**P.0581**) e la longitudine (**P.0582**) del gruppo elettrogeno, per visualizzare la posizione sulla cartina o sull'interfaccia WEB di Mecc Alte Smart Cloud (per esempio nelle versioni con scheda Ethernet che comunicano comunque con il sistema Mecc Alte Smart Cloud).

7.3 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 sia attraverso la porta Ethernet che attraverso il modem GPRS/LTE 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:

S.06 CLOUD-LINK	
CL-IP:	217.16.181.139
CL-ID:	abcdefghijklmno
Server connesso:	1
Client connessi:	2

- **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 "**SMARTCLOUD**" vedere il documento [7].

8 Funzioni principali

8.1 Pannello Frontale

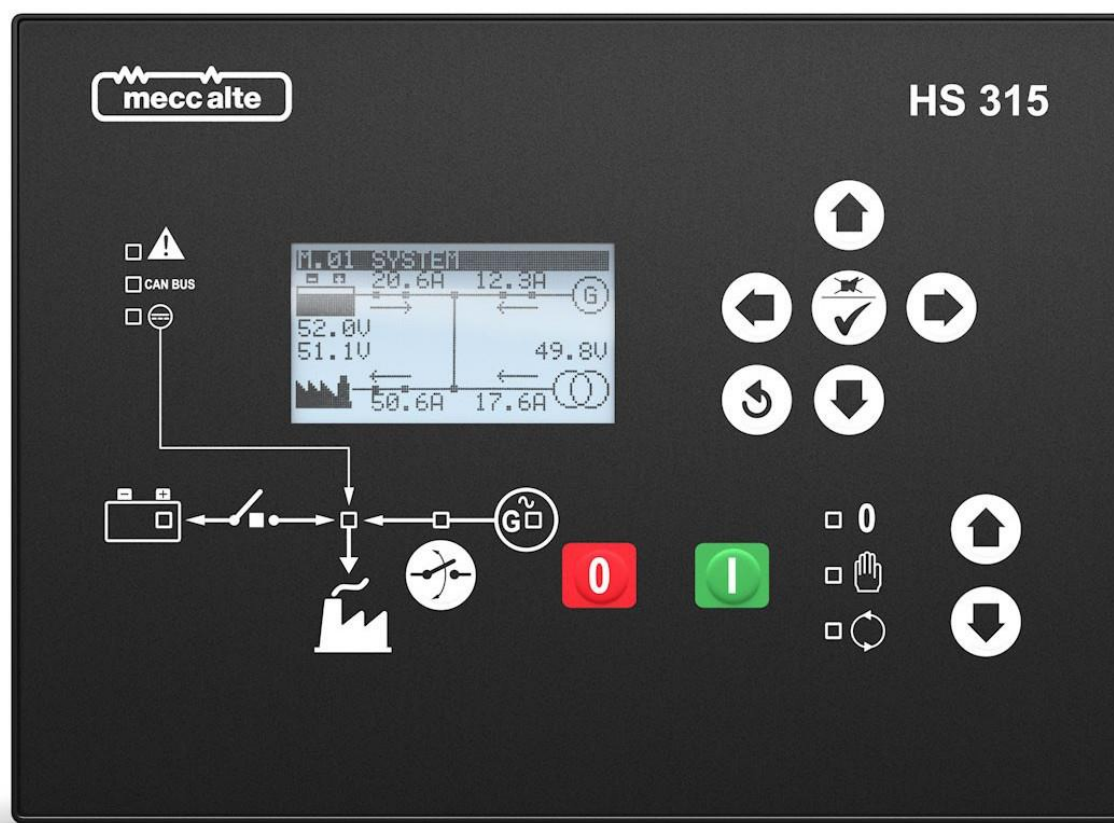


Fig. 1 – Pannello Frontale HS315

I comandi sono costituiti da undici pulsanti.

Sul pannello frontale sono inoltre presenti undici spie di segnalazione.

8.2 Pulsanti (riferimento alla fig. 1)

È possibile disabilitare molti dei comandi attivabili con i pulsanti, utilizzando un ingresso digitale configurato con le funzioni DIF.2511 ("Blocco pannello frontale") o DIF.2513 ("Blocco comandi pannello frontale/remoti"): i comandi sono abilitati se l'ingresso non è attivo o se non esiste.

Pulsante	Funzione
 <p>MODE UP</p> <p>MODE DOWN</p>	<p>OFF/RESET <u>PROGRAM</u></p> <p>Il gruppo è disabilitato; preallarmi e blocchi sono annullati. È possibile accedere alla programmazione dei parametri.</p>
	<p>MAN (Manuale)</p> <p>La scheda si predispone per un utilizzo manuale del gruppo elettrogeno. Premere il pulsante START per avviare il motore. Premere il pulsante STOP per fermare il motore. Con motore in funzione e a regime, premere il pulsante GCB per aprire/chiusure l'interruttore GCB. Dalle pagine M.02...M.04, premere i pulsanti SHIFT+GCB per aprire/chiusure l'interruttore BCB. Dalla pagina M.09, premere i pulsanti SHIFT+GCB per aprire/chiusure l'interruttore LCB. Dalle pagine M.10...M.12, premere i pulsanti SHIFT+GCB per aprire/chiusure l'interruttore ACB.</p>
	<p>AUTO (Automatico) <u>TEST</u></p> <p>La scheda si predispone per la gestione automatica del funzionamento del gruppo elettrogeno, che interviene quando è necessario caricare la batteria di accumulo e opzionalmente in caso le utenze siano disalimentate. È possibile, premendo il pulsante START attivare/disattivare la modalità di TEST. Essa, se non diversamente configurata, non comporta la chiusura dell'interruttore GCB. Il pulsante STOP, <u>se non diversamente configurato</u>, provoca l'arresto del gruppo se in moto e l'attivazione di un blocco.</p>
 <p>ESC/SHIFT</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 finestra. Premuto in qualunque menu fornisce nella riga superiore lo stato della sequenza. In modalità OFF/RESET, in base alla pagina selezionata, se premuto con il pulsante ENTER per almeno cinque secondi, può azzerare i contatori, ricaricare i valori di default per i parametri di programmazione o cancellare gli archivi storici (nella versione con CAN-BUS, consente anche di forzare l'uscita dalla modalità BUS OFF). Utilizzato durante le funzioni di regolazione da tastiera, abortisce la funzione. Utilizzato insieme al tasto ACK, provoca il RESET delle anomalie. Utilizzato insieme al tasto GCB, in base alla pagina del display visualizzata provoca l'apertura / chiusura degli interruttori ACB, BCB e LCB (in MAN).</p>
	<p>Pulsanti di navigazione del display multifunzionale. Permettono di selezionare la pagina del display in tutte le modalità ad esclusione della modalità PROGRAM e ARCHIVIO STORICO. In modalità PROGRAM e ARCHIVIO STORICO permettono di scorrere i menu 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 menu di dieci voci per volta o di incrementare/decrementare le variabili di dieci unità per volta. Nella modalità PROGRAM, le frecce orizzontali sono utilizzate per posizionare il cursore in fase di inserimento delle stringhe.</p>




Pulsante	Funzione
UP / DOWN / LEFT / RIGHT	I pulsanti di navigazione orizzontali, utilizzati in combinazione con il pulsante ESC/SHIFT , permettono la regolazione del contrasto. Per diminuire il contrasto (schiarire) premere, in combinazione i pulsanti ESC/SHIFT + LEFT . Per aumentare il contrasto (scurire) premere in combinazione i pulsanti ESC/SHIFT + RIGHT .
 ENTER/ACK	Al verificarsi di una anomalia, la pressione del pulsante tace la sirena; una seconda pressione riconosce la anomalia. Premuto insieme al tasto SHIFT , resetta le anomalie. Nel menu PROGRAM permette di attivare la programmazione, ed all'interno di essa di entrare in un sottomenu, iniziare un'operazione di modifica su una variabile o parametro, confermare tale operazione. Nel menu ARCHIVIO permette di attivare la funzione ARCHIVIO STORICO e consentire l'entrata nell'archivio selezionato.
 GCB	Il pulsante agisce solo nella modalità "MAN". È utilizzato per aprire e/o chiudere l'interruttore GCB (con motore avviato e generatore in tolleranza). Utilizzato insieme al tasto SHIFT , in base alla pagina del display visualizzata provoca l'apertura / chiusura degli interruttori ACB, BCB e LCB.
 START	In modalità MAN è utilizzabile per comandare l'avviamento del gruppo. Il pulsante può essere configurato secondo due modalità: P.0252 = 0: totalmente manuale (il motorino di avviamento viene comandato fino a quando il pulsante è premuto o non si rileva il motore avviato). P.0252 > 0: totalmente automatico (basta premere e rilasciare il pulsante " START " per attivare una sequenza di P.0252 tentativi di avviamento automatico). Se i tentativi di avviamento non andranno a buon fine, verrà attivato un preallarme di mancato avviamento. Sarà necessario ripremere e rilasciare il pulsante " START " per eseguire un nuovo tentativo di avviamento. In modalità AUTO, attiva/disattiva lo stato di TEST. All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante STOP consente l'accesso alle funzioni speciali.
 STOP	È utilizzato per comandare l'arresto del motore in modalità "MAN". Nell modalità automatiche il pulsante attiva un blocco se il bit 0 del parametro P.0495 è a zero; se tale bit è a 1 il pulsante non ha effetto. Premuto con la scheda in modalità OFF/RESET effettua il LAMP TEST di tutti gli indicatori luminosi. All'accensione della scheda, tenendolo premuto insieme al pulsante START consente l'accesso alle funzioni speciali.
















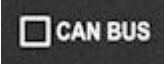

















Al fine di consentire la massima personalizzazione della scheda, lo stato di tutti i pulsanti può essere utilizzato per le logiche AND/OR o nel PLC, tramite i seguenti stati:






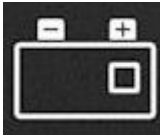

- ST_304: Tasto START premuto.
- ST_305: Tasto STOP premuto.
- ST_306: Tasto GCB premuto.
- ST_308: Tasto MODE_UP premuto.
- ST_309: Tasto MODE_DOWN premuto.
- ST_310: Tasto UP premuto.
- ST_311: Tasto DOWN premuto.
- ST_312: Tasto LEFT premuto.
- ST_313: Tasto RIGHT premuto.
- ST_314: Tasto ENTER premuto.
- ST_315: Tasto EXIT premuto.
- ST_316: Tasto SHIFT premuto.

- ST_317: Tasto ACK premuto.

8.3 Spie di segnalazione (riferimento alla fig. 1)

Led spento	Led acceso fisso	Led lampeggiante
		

	Segnalazione		Funzione
	PROG./OFF		Indica che la modalità di funzionamento è OFF/RESET
			Lampeggiante 50% accesa: indica che si sta accedendo al menu di PROGRAMMAZIONE
			La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
	MAN.		Indica che la modalità di funzionamento è MANUALE
			La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
	AUTO TEST		Indica che la modalità di funzionamento è AUTOMATICO
			Lampeggiante 50% accesa: indica che la modalità di funzionamento è TEST
			Lampeggiante 90% accesa: indica che la modalità di funzionamento è AVVIAMENTO REMOTO.
	ALARM		La scheda è in un'altra modalità di funzionamento.
			Indica la presenza di almeno un blocco o di una disattivazione.
			Lampeggiante 50% accesa: indica la presenza di almeno un preallarme o di un preallarme mantenuto.
	CANO		Non sono presenti anomalie.
			Indica che l'interfaccia CAN-BUS è attiva, funzionante e in modalità ERROR-ACTIVE.
			Lampeggiante 25% accesa: indica una anomalia di comunicazione: la porta è in modalità ERROR-PASSIVE.
			Lampeggiante 75% accesa: indica una anomalia di comunicazione: la porta è in modalità BUS-OFF.
	AUC DC SOURCE		Indica che il CAN-BUS è disabilitato (non sono collegati né moduli di espansione, né la centralina del motore, né un regolatore di tensione, né un BMS), oppure che non si ricevono messaggi da alcuna delle precedenti centraline.
			La tensione della sorgente ausiliaria (DC, AC o da contatto) è presente e stabilmente in fascia di tolleranza.
			La tensione della sorgente ausiliaria (DC, AC o da contatto) è assente.
			Lampeggiante 50% accesa: nei transitori tra i due stati precedenti.
			Lampeggiante 25% accesa: la tensione della sorgente ausiliaria (DC, AC o da contatto) è presente ma inferiore alla soglia minima.
	GENERATOR LIVE		Lampeggiante 75% accesa: la tensione della sorgente ausiliaria (DC, AC o da contatto) è presente ma superiore alla soglia massima.
			La tensione del generatore (DC o AC) è presente e stabilmente in fascia di tolleranza.
			La tensione del generatore (DC o AC) è assente.
			Lampeggiante 50% accesa: nei transitori tra i due stati precedenti.
			Lampeggiante 25% accesa: la tensione del generatore (DC o AC) è presente ma inferiore alla soglia minima, oppure è assente ma con il motore avviato.
			Lampeggiante 75% accesa: del generatore (DC o AC) è presente ma superiore alla soglia massima.

	Segnalazione		Funzione
	GCB	<input type="checkbox"/>	L'interruttore è aperto.
		<input checked="" type="checkbox"/>	L'interruttore è chiuso oppure non esiste.
			Lampeggiante 25% accesa: l'interruttore è aperto in presenza del comando di chiusura.
			Lampeggiante 75% accesa: l'interruttore è chiuso in presenza del comando di apertura.
	LOAD	<input checked="" type="checkbox"/>	Indica la presenza di tensione sulle utenze.
		<input type="checkbox"/>	Indica l'assenza di tensione sulle utenze.
	BCB	<input type="checkbox"/>	L'interruttore è aperto.
		<input checked="" type="checkbox"/>	L'interruttore è chiuso oppure non esiste.
			Lampeggiante 25% accesa: l'interruttore è aperto in presenza del comando di chiusura.
			Lampeggiante 75% accesa: l'interruttore è chiuso in presenza del comando di apertura.
	PLANT BATTERY	<input checked="" type="checkbox"/>	La tensione della batteria di accumulo è presente e in fascia di tolleranza.
		<input type="checkbox"/>	La tensione della batteria di accumulo è assente.
			Lampeggiante 25% accesa: la tensione della batteria di accumulo è presente ma inferiore alla soglia minima.
			Lampeggiante 75% accesa: la tensione della batteria di accumulo è presente ma superiore alla soglia massima.

Premendo il pulsante STOP con la scheda in modalità OFF/RESET la scheda accende tutte le spie ("lamp test") per consentire all'operatore di verificarne il funzionamento. In questa fase la scheda attiva anche le uscite digitali configurate con la funzione "DOF.3153 - Prova lampade", per accendere anche eventuali lampade esterne.

8.4 Visualizzatore multifunzionale

8.4.1 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/SHIFT 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.

8.4.2 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 i pulsanti ESC/SHIFT + LEFT per diminuire il contrasto (schiarire), premere i pulsanti ESC/SHIFT + RIGHT per aumentarlo (scurire).

8.4.3 Navigazione tra le modalità (fig. 2)

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

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

Generalmente, la navigazione tra le modalità avviene tramite i pulsanti **UP** e **DOWN**.

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

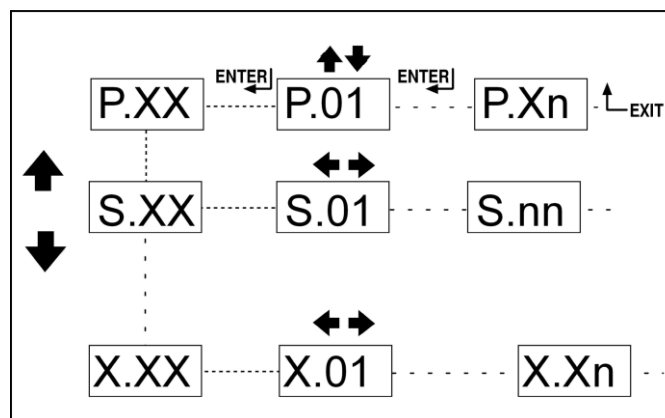


Fig. 2 - Navigazione tra le modalità

In alcune modalità (P.XX e H.XX), per visualizzare le pagine è necessario premere il pulsante **ENTER**, e successivamente i pulsanti **UP** e **DOWN** per la navigazione tra le pagine.

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

Alcune delle pagine possono essere automaticamente nascoste dalla scheda in funzione dei parametri di configurazione dell'impianto.

Dalla versione 1.09, è possibile utilizzare i parametri P.2991, P.2992, P.2993 e P.2994 per nascondere alcune pagine relative alle categorie "L", "S", "M" ed "E". Sono parametri impostabili a bit, dove ciascun bit corrisponde ad una pagina del display. Per esempio, impostando P.2992 a "000001" (bit 0 attivo) si nasconde la pagina M.01.

8.4.4 Struttura aree di visualizzazione (fig. 3)

LEGENDA:

- 1 - Barra di stato
2 - Area dati

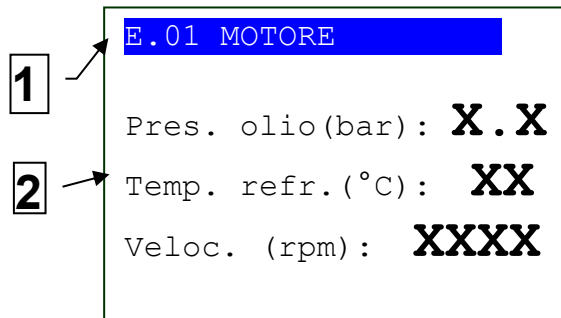


Fig. 3 - Aree di visualizzazione

8.4.5 Barra di stato superiore (fig. 4)

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

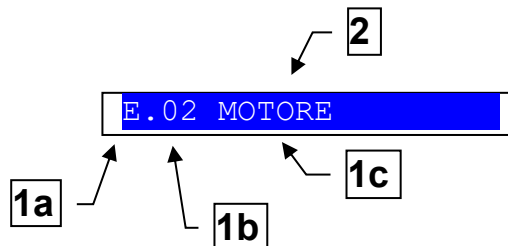


Fig. 4 - Visualizzazione barra di stato superiore

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.

Nella parte destra può apparire una icona a forma di chiave se:

- I comandi del pannello frontale sono disabilitati da un ingresso digitale configurato con le funzioni DIF.2511 ("Blocco pannello frontale") o DIF.2513 ("Blocco comandi pannello frontale/remoti").
- La modalità di funzionamento (OFF/RESET, MAN, AUTO) è forzata da un ingresso digitale, e quindi non è possibile utilizzare i pulsanti "MODE ▲" e "MODE ▼" non sono utilizzabili.



ATTENZIONE! nella parte destra può inoltre apparire il simbolo "@" per indicare che la scheda sta modificando la memoria non volatile: non togliere l'alimentazione alla scheda quando questo simbolo è visibile, altrimenti si rischia di perdere il contenuto della memoria stessa.

8.4.6 Unità di misura configurabili

Il dispositivo fornisce tre parametri che consentono di personalizzare le unità di misura più comunemente utilizzate:

- P.0191 (per la temperatura): consente di selezionare tra gradi Celsius o Fahrenheit.
- P.0192 (per la pressione): consente di selezionare tra "bar" e "psi".
- P.0193 (per il volume): consente di selezionare tra litri e galloni (sia USA che imperiali).

Il dispositivo converte automaticamente tutte le misurazioni acquisite nelle unità selezionate e le visualizza correttamente.



ATTENZIONE! L'operatore deve occuparsi delle soglie e delle curve di conversione (entrambe devono essere impostate correttamente in base alle unità selezionate). Il dispositivo non converte mai automaticamente soglie e curve.

Notare che la modifica di uno dei tre parametri precedenti comporta la cancellazione degli archivi storici.

8.5 Modalità display

8.5.1 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 al documento [1] che li descrive 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** sul menu P.03-Programmazione ed attivarlo con il pulsante **ACK/ENTER**.

Per uscire dal menu programmazione e ritornare alla schermata principale premere il pulsante **ESC/SHIFT**.

! AVVERTENZA: La programmazione erranea di uno o più parametri può provocare malfunzionamenti o danni a cose e/o persone. Le modifiche dei parametri devono essere eseguite solo da personale qualificato. I parametri possono essere protetti da password (vedere par. 8.5.1.2).

8.5.1.1 Organizzazione

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

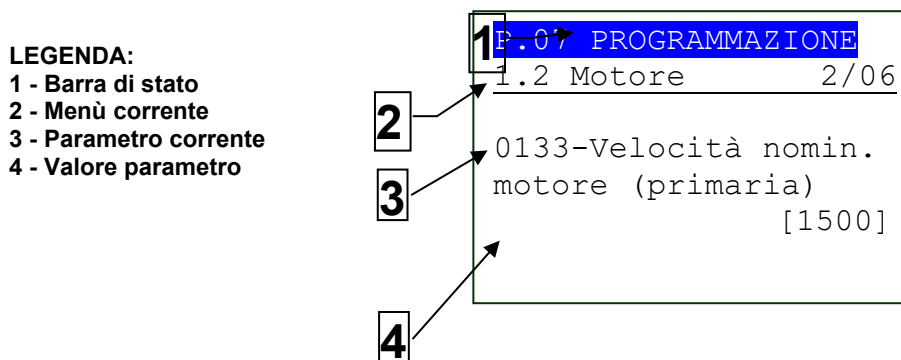


Fig. 3 - Aree di visualizzazione

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

La prima riga, sotto la barra di stato superiore, permette di identificare il menu corrente tramite il numero identificativo del menu ed il testo associato. In questa riga è visualizzato a destra una coppia di numeri (2/06 nell'esempio di fig. 3): il primo indica quale voce del menu è selezionata, il secondo indica quante voci o sono visualizzabili nel menu/sottomenù corrente.

8.5.1.2 Password di protezione

In caso di smarrimento è possibile riconfigurare la password accedendo con la password di livello superiore. In caso di smarrimento della password "COSTRUTTORE" rivolgersi all'assistenza.

La prima voce (0000-Codice Accesso) del menu SISTEMA richiede l'impostazione del codice d'accesso se una o più password sono state assegnate (disponibile al percorso P.03 PROGRAMMAZIONE\1 SISTEMA\1.1 Sicurezza\1.1.1 Autenticazione).

La password non è assegnata se è uguale a 0 (valido solo per le password Costruttore, Installatore e Utente).

Le pagine corrispondenti all'impostazione Password sono visualizzate solo se si hanno i diritti di modifica nel sottomenù SISTEMA (al percorso P.03 PROGRAMMAZIONE\1.SISTEMA\1.1 Sicurezza\1.1.2 Password).

Se accedendo alla programmazione non è visualizzata la pagina di modifica delle password, premere il pulsante **ESC/SHIFT** per ritornare al menu precedente ed eseguire nuovamente l'accesso. Il codice d'accesso impostato rimane valido per un periodo di circa dieci minuti dal termine della programmazione. Trascorso questo periodo il codice d'accesso deve essere reimpostato per accedere nuovamente alla programmazione.

L'accesso alla programmazione può essere condizionato per mezzo di tre diversi livelli di password elencate in ordine di priorità.

1. Come **Costruttore** è possibile visualizzare e modificare tutte e tre le password (Costruttore, Installatore e Utente Finale) e accedere alla modifica di tutti i parametri di configurazione, protezioni e sequenze.
2. Come **Installatore** è possibile visualizzare e modificare la Password utente e la Password installatore e accedere ai parametri che riguardano tipicamente le configurazioni, tranne i parametri per i quali è necessaria la password Costruttore.
3. Come **Utente Finale** è possibile visualizzare e modificare solo la Password utente e può accedere ai parametri che gli permettono delle regolazioni dei tempi di sequenze, configurazioni base, senza però alterare in alcun modo il principio di funzionamento dell'impianto.

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

Un parametro associato al costruttore è modificabile solo dal costruttore stesso. Un parametro associato all'installatore è modificabile dal costruttore e dall'installatore. Un parametro associato all'utente finale è modificabile dal costruttore, dall'installatore e dall'utente finale.

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 racchiusa tra < e >, mentre se è modificabile è racchiuso tra [e]: ciò è valido anche per le restrizioni dovute a password.

L'operatore che deve modificare un parametro deve per prima cosa farsi riconoscere dalla scheda come "costruttore", "installatore" o "utente finale" digitando l'opportuna password nel parametro P.0000 (menu "1.1.1-Autenticazione"). Dopo questa operazione, potrà modificare i parametri richiesti. Il codice digitato rimarrà memorizzato in P.0000 per un periodo di circa 10 minuti dal termine della programmazione. Trascorso questo tempo sarà automaticamente azzerato e dovrà essere reimpostato per accedere nuovamente alla programmazione.

È possibile personalizzare le password per le tre tipologie di utente, tramite i parametri P.0001 (costruttore), P.0002 (installatore) e P.0003 (utente finale), disponibili al percorso P.03 PROGRAMMAZIONE\1.SISTEMA\1.1 Sicurezza\1.1.2 Configurazione password. Il valore "0" per questi parametri indica password non impostata. 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 - Codice di accesso". Quindi tutti i parametri 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 - Codice di accesso" l'operatore si fa riconoscere come "utente finale", 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 sono modificabili.

Esempio 3: P.0001=0 P.0002="iii" P.0003="uuu"

Nessun parametro è modificabile. Digitando "uuu" in "P.0000 - Codice di accesso" l'operatore si fa riconoscere come "utente finale", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'utente finale. 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 sono modificabili.

Esempio 4: P.0001="ccc" P.0002="iii" P.0003="uuu"

Nessun parametro è modificabile. Digitando "uuu" in "P.0000 - Codice di accesso" l'operatore si fa riconoscere come "utente finale", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri associati all'utente finale. 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 finale. Digitando "ccc" l'operatore si fa riconoscere come "costruttore", ed ottiene quindi il permesso di modificare tutti i parametri della scheda.

Esempio 5: P.0001="ccc" P.0002=0 P.0003=0

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

Esempio 6: P.0001=0 P.0002="iii" P.0003=0

Siccome nessuna password è associata all'utente finale, i parametri ad esso associati sono liberamente programmabili, senza digitare nulla in "P.0000 - Codice di accesso". Digitando "iii" in "P.0000 - Codice di accesso" 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 sono modificabili.

Esempio 7: P.0001="ccc" P.0002="iii" P.0003=0

Siccome nessuna password è associata all'utente finale, 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 finale. Digitando "ccc" in P.0000 l'operatore si fa riconoscere come "costruttore" ed ottiene il permesso di modificare tutti i parametri.

Esempio 8: P.0001="ccc" P.0002=000 P.0003="uuu"

Nessun parametro è modificabile. Digitando "uuu" in "P.0000 - Codice di accesso" l'operatore si fa riconoscere come "utente finale", 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 finale ed all'installatore. Digitando "ccc" in "P.0000 - Codice di accesso" l'operatore si fa riconoscere come "costruttore" ed ottiene il permesso di modificare tutti i parametri.

Il valore di un parametro è sempre leggibile, ma esso può essere modificato solo se P.0000 – "Codice di accesso" contiene una password adeguata. Fanno eccezione i parametri P.0001, P.0002, P.0003: essi, infatti, non sono nemmeno visualizzati se "P.0000 - Codice di accesso" 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.

Accedendo alla programmazione ed inserendo la password (P.0000 – "Codice di accesso"), è possibile che non siano subito visualizzati i parametri P.0001, P.0002 e P.0003. Per abilitarne la visualizzazione, risalire al menu precedente e rientrarvi successivamente.

Nel caso si sia dimenticato il codice impostato come password, solo conoscendo la password di livello più alto è possibile recuperare la possibilità d'accesso. In caso contrario (o in caso di perdita della password costruttore) è necessario fare pervenire la scheda in fabbrica per sbloccare le funzioni associate di programmazione.

Per questo motivo, è consigliabile impostare almeno la password "costruttore" (P.0001): se, infatti, qualcun altro imposta essa o una password inferiore (anche solo per distrazione) senza comunicarlo, non sarà più possibile modificare alcun parametro. Conoscendo invece la password "costruttore", sarà in ogni caso possibile annullare o modificare le altre password.

8.5.1.3 Procedura operativa

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

P.07 PROGRAMMAZIONE Menu Principale 1/05	
1 Sistema 2 Sequenza 3 Protezioni 4 Funzioni ausil. 5 Comunicazione	

- Il menu 1-SISTEMA permette innanzi tutto di indicare come la scheda è collegata al motore, al generatore e alla batteria di accumulo. È fondamentale impostare correttamente questi parametri perché quasi tutte le soglie per l'attivazione delle protezioni sono espresse in percentuale rispetto ad essi.
- 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.
- 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. 0, che descrive per ciascuna la modalità di disabilitazione.
- 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 menu che configurano le funzioni ausiliarie del motore e l'impostazione dell'archivio storico.
- Il menu 5-COMUNICAZIONE consente la configurazione delle porte seriali, della porta USB e della porta ETHERNET.
- Il menu 7-DISPOSITIVI ESTERNI permette di configurare come la scheda deve dialogare sul bus per acquisire le misure (ed eventualmente per inviare comandi) da dispositivi esterni (ECU, AVR, BMS, espansioni I/O, sensori DC).

8.5.1.4 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.03).

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.

8.5.1.5 Selezione del menu

La seconda riga mostra sempre il nome del menu corrente, seguita dall'indicazione della voce di menu selezionata e dal numero di voci nel menu. Le successive righe del display sono utilizzate per visualizzare le voci del menu, cioè i sottomenu. La voce selezionata è evidenziata dal fatto di essere visualizzata in REVERSE. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si 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).

8.5.1.6 Selezione di un parametro

La seconda riga mostra sempre il nome del menu corrente (ad esempio il menu "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 quarta e la quinta riga mostrano il codice univoco del parametro (quattro cifre decimali) seguito dalla descrizione nella lingua corrente.
- La sesta riga mostra, allineato a destra, il valore della variabile, racchiuso tra parentesi quadre o tra i simboli "<>".
- Per alcuni parametri, sull'ottava riga, è mostrato un valore in qualche modo legato al valore attuale del parametro. Ad esempio, per la soglia di minima tensione del generatore (%), è mostrato il valore corrispondente in Volt. Spesso questa misura aggiuntiva è visualizzata quando il parametro è espresso come percentuale rispetto a qualche altro valore, per mostrarne il valore assoluto.

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

8.5.1.7 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. Ad ogni bit è attribuito un valore. Il parametro deve essere impostato con il risultato della somma dei valori associati alle funzioni che si intendono abilitare (in esadecimale). Sono utilizzabili 8 bit. Nella descrizione di tali parametri si avrà una tabella come la seguente:

Bit	Valore	Esadecimale	Descrizione
0	1	0001	Abilita funzione 1
1	2	0002	Abilita funzione 2
2	4	0004	Abilita funzione 3
3	8	0008	Abilita funzione 4
4	16	0010	Abilita funzione 5
5	32	0020	Abilita funzione 6
6	64	0040	Abilita funzione 7
7	128	0080	Abilita funzione 8

Se l'operatore desidera:

- Disabilitare tutte le funzioni: deve impostare 0 nel relativo parametro.
- Abilitare tutte le funzioni: il valore da impostare è dato dalla somma $1+2+4+8+16+32+64+128 = 255$ (0xFF).
- Abilitare per esempio le funzioni 3, 4, 6 e 8: il valore da impostare è dato dalla somma $4+8+32+128 = 172$ (0xAC) (dove 4 è il valore associato alla funzione 3, 8 alla funzione 4, 32 alla funzione 6 e 128 alla funzione 8).

Nota: dalla versione 1.09, alcuni di questi parametri possono essere impostati direttamente bit per bit, invece che in esadecimale.

- **Numerici**: il valore è modificabile utilizzando i tasti ▲▼, rispettivamente per aumentare o diminuire di un'unità la cifra decimale più a destra (se tali tasti si premono insieme a SHIFT, la cifra sarà aumentata o diminuita 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 baud rate per le porte seriali): 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 il tipo del sensore di pressione): vale quanto detto al punto precedente.
- **Orari**: vale quanto detto per i parametri numerici, con l'eccezione che la scheda gestisce l'incremento/decremento mantenendo dei valori validi (per esempio, incrementando da "00.59" si passa a "01.00" e non a "00.60").
- **Stringhe** (per esempio i numeri telefonici): in questo caso il visualizzatore mostra anche un cursore che indica 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).

8.5.1.8 Limiti d'impostazione

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

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

8.5.1.9 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.

8.5.1.10 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 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.

8.5.2 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 [6] per informazioni sul PLC.

8.5.2.1 L.01 PLC

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

- La versione del firmware PLC, del compilatore e dell'editor.
- La data dell'ultima modifica.
- 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/ENTER + ESC/SHIFT** per cinque secondi).
- Il titolo del programma PLC.

8.5.2.2 L.02 LOGICA PLC

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 **ACK/ENTER**, quindi utilizzare i pulsanti **▲ ▼** per ricercare il blocchetto desiderato (con **SHIFT** si scorrono i blocchetti a dieci per volta); confermare nuovamente con **ACK/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 **ACK/ENTER** (come per selezionare un blocchetto differente) e premere il pulsante **◀ ▶**; confermare con il pulsante **ACK/ENTER**. Vedere [6] 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.

8.5.2.3 L.03 INGRESSI VIRTUALI

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).

8.5.2.4 L.04 APPOGGI DIGITALI

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 due secondi per visualizzare tutti gli appoggi digitali. Se si tiene premuto il pulsante **ESC/SHIFT**, si impedisce la rotazione delle pagine (mantenendo sul display la pagina attualmente visualizzata).

8.5.2.5 L.05 STATI DIGITALI

Questa pagina mostra il valore di tutti gli stati interni della scheda (**ST_XXX**) disponibili per il programma PLC. Sono disponibili più pagine che si alternano ogni due secondi per visualizzare tutti gli stati. Se si tiene premuto il pulsante **ESC/SHIFT**, si impedisce la rotazione delle pagine (mantenendo sul display la pagina attualmente visualizzata).

8.5.2.6 L.06 ANALOGICHE VIRTUALI

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

8.5.2.7 L.07 APPOGGI NUMERICI

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 due secondi per visualizzare tutti gli appoggi numerici. Se si tiene premuto il pulsante **ESC/SHIFT**, si impedisce la rotazione delle pagine (mantenendo sul display la pagina attualmente visualizzata).

8.5.3 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**.

8.5.3.1 S.01 STATO

La pagina S.01 (STATO) visualizza informazioni di stato del sistema. Parte di queste informazioni sono visualizzate sulla barra di stato superiore. Contiene:

- Lo stato della sequenza di lavoro (fermo, avviato, in erogazione ecc.).
- La modalità di funzionamento della scheda (MAN, AUTO ecc.).
- Lo stato della sorgente ausiliaria elettrica (assente, bassa, alta ecc.).
- L'eventuale presenza di inibizioni all'avviamento del generatore.
- L'eventuale presenza di inibizioni alla chiusura dell'interruttore GCB.
- L'eventuale attivazione dell'override delle protezioni motore.
- L'eventuale limitazione della corrente di scarica della batteria di accumulo o della corrente erogata dal generatore.
- L'eventuale forzatura di un setpoint esterno per la corrente del generatore.
- L'eventuale avviamento del motore per alimentare le utenze a tensione fissa, scollegando la batteria.

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. Durante l'avviamento, viene anche mostrato il numero di tentativi di avviamento effettuati.

8.5.3.2 S.02 ANOMALIE

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

- Una lettera che ne identifica la tipologia:
 - "A": blocco.
 - "D": disattivazione.
 - "K": preallarme mantenuto
 - "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 una o due righe del display. 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 ESC.

Questa pagina può contenere anche le informazioni diagnostiche acquisite tramite CAN-BUS direttamente dalla centralina elettronica del motore (ECU) o dal regolatore di tensione (AVR). Per ogni codice diagnostico viene mostrato:

- Il dispositivo che lo ha generato (centralina motore o regolatore di tensione).

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

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

Se una o più delle informazioni precedenti non è disponibile, è sostituita da trattini o non visualizzata. Se ci sono più codici diagnostici attivi contemporaneamente, vengono alternati ciclicamente sul display ogni due secondi. I codici diagnostici restano memorizzati (anche se il dispositivo esterno li disattiva) fino a quando non si riconosce con il pulsante "ACK" il preallarme di lampada gialla/rossa da Can-Bus.

Per alcune particolari anomalie (W198, A199, W228, W252, W253, W254, W255, W273, W900), la scheda visualizza in questa pagina alcune informazioni aggiuntive (ultime tre righe). Se è attiva più di una anomalia, per vedere le informazioni aggiuntive di una di esse occorre premere il tasto ENTER e selezionarla. Per esempio, il preallarme "W252" indica che un modulo di espansione non sta comunicando sul Can Bus: le sue informazioni aggiuntive indicano il tipo e l'indirizzo del modulo mancante.

8.5.3.3 S.03 SCHEDA

La pagina S.03 (SCHEDA) è dedicata alla HS315 e contiene:

- La lingua utilizzata attualmente dal dispositivo e permette di selezionarne una diversa tra quelle installate (vedere par.8.6)
- La data e ora attuali in formato esteso (lampeggianti se l'orologio non è valido).
- Il numero di serie univoco della scheda (detto ID CODE).
- Il codice del software attualmente caricato nella scheda (vedere par. 1.8).

8.5.3.4 S.04 COMUNICAZIONE SERIALE

La pagina S.04 (COM. SERIALE) è dedicata allo stato della comunicazione sulle due porte seriali, sulla porta USB e tramite il modem interno/esterno. In caso di problemi di funzionamento verificare le informazioni contenute in questa pagina.

Per tutte le risorse di comunicazione è indicato lo stato (a riposo, comunicazione in corso ecc.). Per il modem GSM connesso alla porta seriale o per il modem GSM interno, sono visualizzate anche informazioni relative all'operatore telefonico e al segnale radio.

Per la porta seriale 1 (o principale) viene anche mostrato il tipo di collegamento (diretto, via modem, via GSM).

Per le schede Link oppure se alla scheda è collegato un modem esterno sulla porta seriale RS232 sulle prime due righe viene visualizzato:

- Il modello del modem utilizzato.
- Nel caso di un modem GSM/GPRS esterno e per la scheda **Link LTE**:
 - Il tipo di connessione attiva: GSM/GPRS/EDGE (EDGE), LTE NB-IoT or LTE CAT-M.
 - Il nome dell'operatore mobile attualmente connesso (Vodafone, TIM...)
 - L'intensità del segnale della rete mobile cellulare

8.5.3.5 S.05 NETWORK

Questa pagina non è disponibile su GC315. È dedicata allo stato del collegamento e della comunicazione via TCP/IP sull'interfaccia Ethernet o via GPRS.

Nel caso di utilizzo della porta ETHERNET, la scheda mostra:

- Lo stato della comunicazione (a riposo, a riposo-connesso, comunicazione in corso ecc.).
- L'indirizzo MAC dell'interfaccia ETHERNET.
- Il nome del dispositivo (se si utilizza il protocollo DHCP).
- L'indirizzo IP della scheda (quello configurato o quello restituito dal server DHCP).
- L'indirizzo IP del gateway di rete (quello configurato o quello restituito dal server DHCP).
- La sub-net mask della rete (quella configurata o quella restituita dal server DHCP).
- L'indirizzo IP del server DNS (quello configurato o quello restituito dal server DHCP).

Per la scheda HS315^{Link} (dotate di modulo GPRS interno), la scheda mostra:

- L'indirizzo IP assegnato alla scheda dalla rete GPRS.
- Alcune informazioni utili per il collegamento con il server Mecc Alte Smart Cloud:
 - Il nome della scheda.
 - La latitudine e la longitudine acquisite dal modulo GNSS o impostate tramite i parametri della scheda. Queste informazioni lampeggiano se il modulo GNSS non è in grado di stabilire la posizione.
 - il valore **HDOP** (Horizontal Dilution Of Precision): esso è un indice della precisione della posizione (più è basso il valore, più è precisa la posizione).
 - il numero dei satelliti che sono **"visti"** dal modulo **GNSS** (in fase di ricerca delle coordinate) oppure il numero di satelliti **utilizzati** per il **"FIX"** delle coordinate (una volta determinata la posizione corretta).

8.5.3.6 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.

8.5.3.7 S.07 CAN-BUS

La pagina visualizza lo stato dell'interfaccia CAN-BUS della scheda. Visualizza:

- 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 cinque secondi i tasti ENTER e ESC/SHIFT.

8.5.3.8 S.08-09-10 STATO GENERICO

Le pagine S.08, S.09 e S.10 (STATO GENERICO 1,2,3) sono dedicate alla visualizzazione degli stati generici acquisiti tramite gli ingressi digitali configurati con le funzioni:

- DIF.3201, DIF.3202: pagina S.08
- DIF.3203, DIF.3204: pagina S.09
- DIF.3205, DIF.3205: pagina S.10

L'attivazione di un ingresso configurato con le funzioni DIF.3202 o DIF.3204 o DIF.3206 comporta la forzatura del display sulla relativa pagina (stato importante, l'operatore deve avere immediata percezione della sua attivazione).

Si utilizza una riga per ciascuno stato: nella parte sinistra è mostrata la descrizione (impostata con i parametri di configurazione dell'ingresso digitale) e sulla parte destra lo stato logico dell'ingresso ("1" o "0"). Se in una pagina sono presenti più di 7 stati, essi sono tutti mostrati a rotazione (ogni 2 secondi, tenere premuto il tasto SHIFT per bloccare la rotazione).

Queste pagine sono nascoste se non ci sono stati da visualizzare.

8.5.3.9 S.11-12 INGRESSI DIGITALI

Le pagine S.11, S.12 (INGRESSI DIGITALI) visualizzano rispettivamente:

- S.11
 - Lo stato degli ingressi digitali della scheda (JN e JT).
 - Lo stato degli ingressi analogici (JQ, JM e JL) se utilizzati come ingressi digitali. In caso contrario sono mostrati dei trattini.
 - Lo stato degli ingressi digitali virtuali.
- S.12:
 - Lo stato degli ingressi digitali della prima scheda DITEL.
 - Lo stato degli ingressi digitali della seconda scheda DITEL (se presente).

La pagina S.12 è nascosta se non ci sono moduli DITEL.

Premendo il pulsante ACK/ENTER è possibile visualizzare a rotazione tre diverse schermate (STATO LOGICO, STATO FISICO, PER FUNZIONE), che mostrano lo stato degli ingressi digitali:

- **STATO LOGICO:** livello logico dell'ingresso (attivo o non attivo) usato dalla scheda nella gestione della sequenza di funzionamento.
- **STATO FISICO:** 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:** visualizza un elenco delle più importanti funzioni associate agli ingressi digitali, ciascuna associata allo stato logico dell'ingresso che le acquisisce (non si conosce quale ingresso acquisisce ciascuna funzione, ma si sa se tale ingresso è attivo o no). In questo caso, se ci sono più di 6 funzioni da visualizzare, la scheda le visualizza tutte a rotazione (ogni 2 secondi, tenere premuto SHIFT per bloccare la rotazione).

8.5.3.10 S.13-14 USCITE DIGITALI

Le pagine S.13, S.14 (USCITE DIGITALI) visualizzano rispettivamente:

- S.13:
 - Lo stato delle uscite digitali del connettore JE.
 - Lo stato delle uscite digitali del connettore JL (START, FUEL).
 - Lo stato delle uscite digitali del connettore JI.
 - Lo stato delle uscite digitali del connettore JT.
- S.14:
 - Lo stato delle uscite digitali della prima scheda DITEL.
 - Lo stato delle uscite digitali della seconda scheda DITEL (se presente).

La pagina S.14 è nascosta se non ci sono moduli DITEL.

Premendo il pulsante ACK/ENTER è possibile visualizzare a rotazione tre diverse schermate (STATO LOGICO, STATO FISICO, PER FUNZIONE), che mostrano lo stato delle uscite digitali:

- **STATO LOGICO:** comando logico dell'uscita (attivo o non attivo) generato dalla scheda nella gestione della sequenza di funzionamento.
- **STATO FISICO:** livello elettrico (attivo o non attivo, oppure alto o basso) realmente presente sull'uscita; può essere opposto rispetto al corrispondente comando logico. È visualizzato in negativo.
- **PER FUNZIONE:** visualizza un elenco delle più importanti funzioni associate alle uscite digitali, ciascuna associata allo stato logico dell'uscita che la gestisce (non si conosce quale uscita gestisce ciascuna funzione, ma si sa se tale uscita è attiva o no). In questo caso, se ci sono più di 6 funzioni da visualizzare, la scheda le visualizza tutte a rotazione (ogni 2 secondi, tenere premuto SHIFT per bloccare la rotazione).

8.5.3.11 S.15 INGRESSI ANALOGICI

La pagina S.15 (INGRESSI ANALOGICI) visualizza la tensione (Vdc) misurata su ciascun terminale JM. Per i terminali 2, 3 e 4, mostra anche il valore di resistenza misurato (ohm).

8.5.3.12 S.16 INGRESSI ANALOGICI

La pagina S.16 (INGRESSI ANALOGICI) visualizza la tensione DC misurata sui terminali JQ, JL-2 (emergenza) e JL-4 (+D).

8.5.3.13 S.17 INGRESSI ANALOGICI

La pagina S.17 (INGRESSI ANALOGICI) visualizza la temperatura misurata dai moduli di espansione DITHERM o DIGRIN. La pagina è nascosta se non è configurato alcun modulo di questo tipo. La misura di temperatura può essere sostituita dalle scritte:

- "----": se il modulo di espansione non invia la misura o se la scheda non la riceve.
- "open": se il modulo di espansione segnala la rottura del cavo del sensore.
- "+over": se il modulo di espansione segnala un valore troppo alto della misura (guasto).
- "-over": se il modulo di espansione segnala un valore troppo basso della misura (guasto).

8.5.3.14 S.18 INGRESSI ANALOGICI

La pagina S.18 (INGRESSI ANALOGICI) visualizza le misure acquisite dai moduli di espansione DIVIT (prima dell'applicazione di eventuali curve di conversione). La pagina è nascosta se non è configurato alcun modulo di questo tipo. La misura può essere sostituita dalle scritte:

- "----": se il modulo di espansione non invia la misura o se la scheda non la riceve.
- "open": se il modulo di espansione segnala la rottura del cavo del sensore.
- "+over": se il modulo di espansione segnala un valore troppo alto della misura (guasto).
- "-over": se il modulo di espansione segnala un valore troppo basso della misura (guasto).

8.5.3.15 S.19 USCITE ANALOGICHE

La pagina S.19 (USCITE ANALOGICHE) visualizza il valore di comando (percentuale) dell'uscita analogica della scheda (JR).

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 6 funzioni per le uscite analogiche, la scheda le visualizza tutte facendole ruotare (6 alla volta) ogni due secondi: tenendo premuto il tasto SHIFT si blocca la rotazione.

8.5.3.16 S.20 USCITE ANALOGICHE

La pagina S.20 (USCITE ANALOGICHE) visualizza i valori di comando (percentuali) delle uscite analogiche del modulo di espansione DANOUT. La pagina è disponibile solamente se è installato nel sistema il modulo di espansione DANOUT.

8.5.4 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.

8.5.4.1 M.01 SISTEMA

La pagina M.01 (SISTEMA) visualizza in un formato unifilare lo schema dell'impianto. L'impianto può essere formato da un massimo di quattro "sorgenti":

- La batteria di accumulo.
- Il generatore.
- Le utenze.
- La sorgente ausiliaria.

Ciascuna sorgente è automaticamente nascosta (insieme alle sue misure elettriche e allo stato del suo interruttore) se non è configurata (cioè, se la scheda non acquisisce né la tensione né la corrente per tale sorgente). È comunque possibile utilizzare il parametro P.0494 per forzare la scheda a nascondere una o più sorgenti.

Per ciascuna sorgente, la scheda mostra:

- Un simbolo per la sorgente:
 - Il simbolo della batteria mostra il livello di carica, riempiendosi dal basso verso l'alto (se il simbolo è tutto nero la batteria è al 100%, se si visualizza solo il contorno la batteria è scarica).
 - Il simbolo del generatore è visualizzato in "reverse" se il motore è avviato e c'è tensione sul generatore.
 - Il simbolo dell'utenza è visualizzato in "reverse" se le utenze sono alimentate.

Il bit 7 del parametro P.0494 consente di scegliere il tipo di simbolo da visualizzare per rappresentare l'utenza:

- 0: viene visualizzato il simbolo della fabbrica.
- 1: viene visualizzato il simbolo della lampadina.

Il simbolo della sorgente ausiliaria è fisso se la sorgente ausiliaria è nelle soglie di tolleranza, lampeggiante se la sorgente ausiliaria manca o se è fuori tolleranza.

- Un simbolo per l'interruttore. Questo simbolo è nascosto se la scheda non acquisisce lo stato dell'interruttore e non è stata configurata alcuna uscita per il suo comando. È comunque possibile utilizzare il parametro P.0494 per forzare la scheda a nascondere uno o più interruttori. Il simbolo dell'interruttore si apre/si chiude per indicare il reale stato dell'interruttore (o il comando se la scheda non ne acquisisce lo stato). Il simbolo lampeggia se c'è discordanza tra lo stato e il comando dell'interruttore.
- Le misure di tensione DC e corrente. La misura di corrente è nascosta se non acquisita o se il relativo interruttore è aperto. La misura di tensione DC è nascosta se non acquisita o se la sorgente è "assente". È comunque possibile utilizzare il parametro P.0494 per forzare la scheda a nascondere le misure di una o più sorgenti.
- Il flusso di potenza, visualizzato con una freccia solo se il relativo interruttore è chiuso. La freccia è orientata nella direzione del flusso di potenza.

8.5.4.2 M.02 BATTERIA

Questa pagina mostra molte informazioni relative alla batteria di accumulo e al processo di carica:

- Tensione (Vdc).
- Corrente (Adc, positiva durante la scarica).
- Potenza assorbita/erogata (kW, positiva se erogata, durante la scarica).
- Livello di carica attuale (Ah).

- Temperatura (°C).
- Stima delle ore mancanti al termine della scarica (calcolato in base a P.9664).

Durante il ciclo di carica sono visualizzate poi:

- La fase di carica in corso (BULK, ABSORBTION, FLOAT, FLOAT END).
- Il tempo stimato mancante alla fine della fase di carica attuale (calcolato in base a P.9681 o P.9688).
- L'indicazione del ciclo di carica "standard" o "a fondo".

Nella parte bassa è poi visualizzato graficamente il livello di carica con un progress bar (percentuale).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della batteria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla batteria di accumulo (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.3 M.03 BATTERIA 2

Questa pagina mostra molte informazioni relative al processo di carica/scarica attualmente in corso:

- Una indicazione di quale processo è in corso (carica/scarica).
- Data e ora di inizio del processo.
- Tensione della batteria (Vdc) all'inizio del processo.
- Livello di carica della batteria (Ah) all'inizio del processo.
- Livello di carica attuale della batteria (Ah).
- Potenza trasferita da/verso la batteria dall'inizio del processo (Wh).
- Solo durante il processo di carica: energia (Ah) trasferita alla batteria durante la fase corrente (BULK, ABSORBTION, FLOAT, FLOAT END).

8.5.4.4 M.04 BATTERIA PARZ.

Questa pagina mostra i contatori parziali (azzerabili) relativi ai cicli di carica e scarica. Sono disponibili i contatori dei cicli eseguiti, della potenza trasferita (Wh) e della energia trasferita (Ah), separati tra carica e scarica. Per azzerare un contatore seguire la seguente procedura:

- Premere il tasto ACK/ENTER: uno dei contatori sarà evidenziato.
- Selezionare il contatore desiderato con le frecce verticali.
- Tenere premuti i tasti ESC/SHIFT + ACK/ENTER fino ad avvenuto azzeramento.
- Premere il tasto ESC/SHIFT.

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della batteria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla batteria di accumulo (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

Dalla versione 1.08, i contatori sono protetti con il livello UTENTE. Se è stata configurata una password con il parametro P.0001, occorre prima digitarla (login) nel parametro P.0000 per poter azzerare i contatori.

8.5.4.5 M.05 BATTERIA TOT.

Questa pagina mostra i contatori assoluti (non azzerabili) relativi ai cicli di carica e scarica. Sono disponibili i contatori dei cicli eseguiti, della potenza trasferita (Wh) e della energia trasferita (Ah), separati tra carica e scarica.

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della batteria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla batteria di accumulo (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.6 M.06 GENERATORE DC

Questa pagina mostra alcune informazioni relative al generatore (DC):

- Tensione (Vdc).
- Corrente (Adc, positiva se erogata dal generatore).

- Potenza (kW, positiva se erogata dal generatore).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo del generatore già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce al generatore (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.7 M.07 GENERATORE AC

Questa pagina è nascosta se la scheda non è configurata per acquisire le tensioni AC del generatore. Mostra:

- La frequenza.
- Per sistemi trifase:
 - le tensioni concatenate.
 - il senso di rotazione (orario/antiorario) delle tensioni.
- Per sistemi bifase:
 - la tensione concatenata L1-L2.
 - Le tensioni fase-neutro (L1, L2).
 - il senso di rotazione (orario/antiorario) delle tensioni.
- Per sistemi monofase:
 - la tensione fase-neutro.

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo del generatore già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce al generatore (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.8 M.08 GENERATORE AC 2

Questa pagina è visibile solo se la scheda è configurata per acquisire le tensioni AC del generatore, nella configurazione trifase con neutro. Mostra le tre tensioni fase-neutro e il senso di rotazione delle fasi (orario/antiorario).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo del generatore già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce al generatore (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.9 M.09 UTENZE

Questa pagina mostra alcune informazioni relative alle utenze:

- Tensione (Vdc).
- Corrente (Adc, positiva se assorbita dalle utenze).
- Potenza (kW, positiva se assorbita dalle utenze).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo delle utenze già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alle utenze (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

Dalla versione 1.09, se si abilita la gestione dei contattori secondari per la connessione delle utenze alla batteria di accumulo (vedere 9.4.3), nella parte inferiore sinistra viene mostrato il comando di apertura/chiusura dei contattori: è possibile aprire/chiusure i singoli contattori premendo ENTER e modificandone lo stato con le frecce.

8.5.4.10 M.10 SORGENTE AUSILIARIA DC

Questa pagina mostra alcune informazioni relative alla sorgente ausiliaria:

- Tensione (Vdc).
- Corrente (Adc, positiva se erogata dalla sorgente ausiliaria).
- Potenza (kW, positiva se erogata dalla sorgente ausiliaria).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della sorgente ausiliaria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla sorgente ausiliaria (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.11 M.11 SORGENTE AUSILIARIA AC

Questa pagina è nascosta se la scheda non è configurata per acquisire le tensioni AC della sorgente ausiliaria. Mostra:

- La frequenza.
- Per sistemi trifase:
 - le tensioni concatenate.
 - il senso di rotazione (orario/antiorario) delle tensioni.
- Per sistemi bifase:
 - la tensione concatenata L1-L2.
 - Le tensioni fase-neutro (L1, L2).
 - il senso di rotazione (orario/antiorario) delle tensioni.
- Per sistemi monofase:
 - la tensione fase-neutro.

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della sorgente ausiliaria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla sorgente ausiliaria (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.12 M.12 SORGENTE AUSILIARIA AC 2

Questa pagina è visibile solo se la scheda è configurata per acquisire le tensioni AC della sorgente ausiliaria, nella configurazione trifase con neutro. Mostra le tre tensioni fase-neutro e il senso di rotazione delle fasi (orario/antiorario).

Nell'angolo inferiore-destro è mostrato il simbolo della sorgente ausiliaria già visualizzato nello schema unifilare: serve per capire al volo che questa pagina si riferisce alla sorgente ausiliaria (ci sono pagine molto simili per le altre sorgenti).

8.5.4.13 M.13 REGOLAZ. V/I

Questa pagina visualizza le informazioni relative alla regolazione della tensione/corrente di carica della batteria di accumulo.

Visualizza la tensione e la corrente di carica attuali, ed il relativo setpoint (di tensione o di corrente, dipende dallo stato della procedura di carica). Sull'ultima riga, consente l'impostazione diretta del setpoint P.0840 (senza andare in programmazione). Esso è il valore "base" dell'uscita analogica (gli anelli di controllo spostano il valore dell'uscita da questo valore base). Per modificarlo occorre:

- Premere il tasto ACK/ENTER.
- Modificare il valore con le frecce verticali.
- Confermare con il tasto ACK/ENTER.

8.5.4.14 M.14 REGOLAZ. RPM

Questa pagina è visibile solo se si utilizza un regolatore di tensione per regolare la tensione del generatore (e di conseguenza la tensione e la corrente di carica della batteria).

Mostra i dati legati variazione della velocità del motore in funzione della potenza erogata. Visualizza la velocità, la potenza (kW) e la potenza percentuale attuale del motore. Visualizza inoltre il setpoint di velocità calcolato dalla scheda. Sull'ultima riga, consente l'impostazione diretta del setpoint P.0867 (senza andare in programmazione). Esso è il valore "base" dell'uscita analogica (l'anello di controllo, se usato, sposta il valore dell'uscita da questo valore base). Per modificarlo occorre:

- Premere il tasto ACK/ENTER.
- Modificare il valore con le frecce verticali.
- Confermare con il tasto ACK/ENTER.

8.5.4.15 M.15 BATTERIA ELET

Questa pagina è mostrata solo se è stato correttamente configurato il collegamento con i Battery Management Systems (BMS), e solo se sono configurati più di un BMS. Riporta i valori complessivi di tutti i dispositivi collegati:

- Tensione media delle batterie.
- Corrente di carica/scarica totale delle batterie.
- Livello di carica totale delle batterie.
- Temperatura media delle batterie.

Se esiste più di un BMS, allora mostra anche qualche statistica relativa a tutti i BMS:

- Tensione minima e massima.
- Corrente massima.
- Livello di carica minimo e massimo
- Temperatura minima e massima.

8.5.4.16 M.16 BATTERIA ELE.1

Questa pagina è mostrata solo se è stato correttamente configurato il collegamento con i Battery Management Systems (BMS).

Visualizza le informazioni relative ad una delle batterie collegate. È possibile selezionare una batteria (se esistono più BMS) premendo il tasto **ACK/ENTER** e utilizzando le frecce verticali (confermare con **ACK/ENTER**). Per la singola batteria visualizza i seguenti valori (sostituiti da trattini se non disponibili):

- Tensione.
- Corrente di carica/scarica.
- Livello di carica.
- Temperatura media.
- Lo stato di salute (SOH).

8.5.4.17 M.17 BATTERIA ELE.2

Questa pagina è mostrata solo se è stato correttamente configurato il collegamento con i Battery Management Systems (BMS).

Visualizza le informazioni relative ad una delle batterie collegate. È possibile selezionare una batteria (se esistono più BMS) premendo il tasto **ACK/ENTER** e utilizzando le frecce verticali (confermare con **ACK/ENTER**). Per la singola batteria visualizza i seguenti valori (sostituiti da trattini se non disponibili):

- Modello
- Numero di serie
- Le tensioni minime e massime delle celle (con l'indice della cella se disponibile).
- Le temperature minime e massime delle celle (con l'indice della cella se disponibile).

8.5.4.18 M.18...M.19 BMS

La scheda supporta la gestione di file di configurazione esterni che descrivono la comunicazione Can bus con i sistemi elettronici di gestione delle batterie (BMS). Tali file possono includere la definizione di una o più pagine per il display, dedicate alla visualizzazione delle misure/stati specifici di quel BMS.

La scheda mette a disposizione fino a due pagine. Il titolo di ciascuna pagina è definito nel file di configurazione per il BMS, 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).

8.5.4.19 M.20...M.25 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

8.5.4.20 M.26...M.31 AVR

Dalla versione 1.16, 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/stati 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).

8.5.5 Misure del motore (E.XX)

In questa modalità sono visualizzate le misure dei 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.

8.5.5.1 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. Se è attiva una connessione CAN-BUS, viene visualizzato anche il tipo di motore selezionato.

Sulla prima riga viene visualizzato il nome dell'eventuale centralina elettronica motore (ECU) selezionata.

8.5.5.2 E.02 MOTORE 2

Contiene altre grandezze per la gestione del motore:

- Tensione della batteria d'avviamento.
- Livello del combustibile nel serbatoio (%).
- Livello del combustibile nel serbatoio (litri).

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

8.5.5.3 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).
- temperatura dell'olio (funzioni AIF.1100 o AIF.1101 nella configurazione degli ingressi analogici).
- livello dell'olio (funzioni AIF.1200 o AIF.1201 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dell'aria nel condotto di aspirazione (funzione AIF.1601 nella configurazione degli ingressi analogici).
- pressione del turbocompressore (funzione AIF.1641 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dei gas di scarico (bancata sinistra) (funzione AIF.1603 nella configurazione degli ingressi analogici).
- temperatura dei gas di scarico (bancata destra) (funzione AIF.1605 nella configurazione degli ingressi analogici).

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

8.5.5.4 E.04 CONTATORI

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

- Contatore degli avviamenti (azzerabile).
- Contatore delle ore di lavoro (azzerabile).
- 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 ACK/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 ACK/ENTER e ESC/SHIFT fino ad avvenuto azzeramento.
- Premere il tasto ESC/SHIFT.

Dalla versione 1.08, i contatori sono protetti con il livello UTENTE. Se è stata configurata una password con il parametro P.0001, occorre prima digitarla (login) nel parametro P.0000 per poter azzerare i contatori.

8.5.5.5 E.05 MANUTENZIONE

Questa pagina è dedicata ai contatori per la manutenzione del gruppo elettrogeno. Mostra le ore mancanti allo scadere della manutenzione programmata con i parametri P.0424 e P.0436, e i giorni mancanti allo scadere della manutenzione programmata con il parametro P.0438. Se uno di tali parametri è impostato a zero (manutenzione non programmata), il relativo tempo mancante è visualizzato con dei trattini.

8.5.5.6 E.06 POMPA COMBUSTIBILE

Questa pagina è disponibile se almeno un'uscita è configurata per la gestione della pompa del combustibile. 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 9.7.13 per una descrizione dettagliata delle funzionalità offerte dalla scheda per il comando della pompa combustibile.

8.5.5.7 E.07 GERAFFLEX

Questa pagina è visualizzata solo se è abilitata la comunicazione seriale con il motore GERAFFLEX.

Contiene una serie di informazioni acquisite via seriale dal motore. Le informazioni non disponibili sono visualizzate con dei trattini. Le informazioni mostrate in questa pagina sono:

- Segnalazione della corretta pressione dell'olio.
- Tensione batteria, misurata dalla centralina elettronica del motore (SAE J1939: SPN158).
- Temperatura dell'aria nel condotto di aspirazione (SAE J1939: SPN105).
- Posizione dell'attuatore (SAE J1939: SPN51).
- Tempo di iniezione
- Ore di lavoro, conteggiato dalla centralina elettronica del motore (SAE J1939: SPN247).

8.5.5.8 E.08-09-10 MISURE ESTERNE

Queste pagine sono dedicate alla visualizzazione di alcune misure generiche acquisite tramite gli ingressi digitali configurati con le seguenti funzioni:












- AIF.2001: pagina E.08.
- AIF.2003: pagina E.09.
- AIF.2005: pagina E.10.


Si utilizza una riga per ciascuna misura: nella parte sinistra è mostrata la descrizione (impostata con i parametri di configurazione dell'ingresso analogico) e sulla parte destra la misura acquisita, eventualmente convertita tramite una curva di conversione. Se in una pagina sono presenti più di 7 misure, esse sono tutte mostrate a rotazione (ogni 2 secondi, tenere premuto il tasto SHIFT per bloccare la rotazione).

Queste pagine sono nascoste se non ci sono misure generiche da visualizzare.

8.5.5.9 E.11 CRUSCOTTO

Questa pagina, come indicato dal nome, mostra tutte le spie standard (lampade) attivate dalla ECU. Sono informazioni acquisite via CAN BUS. 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 ECU termini delle operazioni preliminari prima di poter avviare il motore.
-  Alcune centraline utilizzano questa spia al posto della "MALFUNCTION INDICATOR LAMP" (vedere sotto).
-  La centralina può attivare questa spia per indicare una condizione di "bassa pressione dell'olio".
-  La centralina può attivare questa spia per indicare una condizione di "elevata temperatura del liquido di raffreddamento".
-  SPN 624 ("AMBER WARNING LAMP") e SPN3040 ("FLASH AMBER WARNING LAMP"). La ECU segnala la presenza di un codice diagnostico (quindi di un problema) che al momento non ne impedisce il funzionamento.
-  SPN 623 ("RED STOP LAMP") e SPN3039 ("FLASH RED STOP LAMP"). La ECU segnala la presenza di un codice diagnostico (quindi di un problema) che ne impedisce il funzionamento.
-  SPN 1213 ("MALFUNCTION INDICATOR LAMP") e 3038 ("FLASH MALFUNCTION INDICATOR LAMP"). Indica che il sistema delle emissioni del motore ha un malfunzionamento o sta lavorando fuori dalle condizioni operative standard. Può essere fissa o lampeggiante.
-  SPN 3697 ("DIESEL PARTICULATE FILTER LAMP COMMAND") e 6915 ("SCR SYSTEM CLEANING LAMP COMMAND"). Indica che è richiesta la rigenerazione del filtro antiparticolato (o la pulizia del sistema SCR). 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.
-  SPN 3703 ("DIESEL PARTICULATE FILTER ACTIVE REGENERATION INHIBITED DUE TO INHIBIT SWITCH") e 6918 ("SCR SYSTEM CLEANING INHIBITED DUE TO INHIBIT SWITCH"). Indica che la rigenerazione del filtro antiparticolato (o la pulizia del sistema SCR) è inibita in seguito ad esplicito comando. Di norma è 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 fissa o lampeggiante, come la lampada rossa.
-  Alcune ECU (Yanmar) utilizzano questa spia per indicare che il processo di rigenerazione è in esecuzione.
-  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). Non è lampeggiante.

-  SPN 5245 ("AFTERTREATMENT DIESEL EXHAUST FLUID TANK LOW LEVEL INDICATOR"). Indica un basso livello del serbatoio del liquido catalizzatore (DEF - DIESEL EXHAUST FLUID), detto anche AdBlue. Può essere fissa se il livello è sotto alla norma, lampeggiante se il livello basso determina un derating di potenza.

Questa pagina mostra inoltre tutti i codici diagnostici attivati dalla ECU, anche se iHS315 è in OFF/RESET.

HS315 forza automaticamente la visualizzazione di questa pagina ogni volta che la ECU attiva una lampada (e periodicamente se c'è una lampada attiva). È possibile modificare questo comportamento tramite P.0495:

- B09: impostando questo bit, il controller non forza mai questa pagina quando la ECU attiva una lampada.
- B10: impostando questo bit, il controller non forza mai questa pagina periodicamente quando le lampade sono attive.

8.5.5.10 E.12 Superamento livello emissioni

Contiene una serie di informazioni standard (J1939, DM32) acquisite via CAN-BUS dalla centralina di controllo del motore (ECU). Sono sostanzialmente un massimo di otto codici diagnostici, che indicano il motivo per il quale si sta superando il livello di emissioni consentito dalla normativa.

Se non è attivo alcun codice, HS315 nasconde questa pagina. Se sono attivi più codici contemporaneamente, li alterna sul display ogni due secondi. Per ogni codice HS315 mostra:

- Il codice SPN (che indica il componente del motore a cui è imputabile il superamento del livello di emissioni).
- Il codice FMI, che indica il tipo di guasto al componente del motore identificato dallo SPN.
- Una descrizione testuale.
- Il tempo da cui il codice è attivo (espresso in ore, con la risoluzione di 12 minuti).
- Il tempo in cui in precedenza il codice è stato attivo (espresso in ore, con la risoluzione di 12 minuti).
- Il tempo restante prima che la ECU riduca la potenza erogata (espresso in ore, con la risoluzione di 15 minuti).

8.5.5.11 E.13...E.23 CANBUS

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

8.5.5.12 E.24 TRATTAMENTO GAS DI SCARICO

Dalla versione 1.05, la scheda supporta pienamente le direttive TIER4 (US) e STAGE V (EU) relative alle emissioni dei generatori. Tale supporto si compone di due parti:

- Visualizzazione. È richiesta la visualizzazione di un minimo di misure:
 - Percentuale di fuliggine nel filtro antiparticolato.
 - Percentuale di cenere nel filtro antiparticolato.
 - Livello del liquido catalizzatore nel serbatoio.

- Icone (visualizzate nella pagina E.11)
- 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.
 - Forzata della rigenerazione. È il comando opposto: verificando dalle lampade precedenti la richiesta di rigenerazione dalla ECU, l'operatore può forzarla nei momenti a lui più favorevoli.

La scheda implementa questi comandi in due modi:

- Parametro P.0446. Questo parametro può assumere tre valori:
 - 0 – Automatico. Non invia alcun comando alla ECU, che è quindi libera di effettuare la rigenerazione nel momento che più ritiene opportuno.
 - 1 – Forzata. Invia il comando di forzatura alla ECU per un massimo di P.0447 secondi (poi il parametro viene rimesso a 0-Automatico). Se la ECU può, effettua un ciclo di rigenerazione, che comporta un surriscaldamento del sistema di trattamento delle emissioni e un derating del motore. In seguito a questo comando si possono attivare alcune delle lampade descritte prima.
 - 2 – Inibita. Invia il comando di inibizione alla ECU, che quindi non effettua la rigenerazione, neanche se richiesta.

Il parametro è modificabile direttamente dalla pagina E.24.

- 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 (forzata 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 menu 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).
- ST.375: Stato DPF: rigenerazione inibita (dalla ECU).

8.5.5.13 E.25...E.29 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")

8.5.5.14 E.30 POMPA ADBLUE

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

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

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

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

- Premere 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 9.7.14 per una descrizione dettagliata delle funzionalità offerte dalla scheda per il comando di questa pompa.

8.5.5.15 E.31...E.36 CANBUS

Dalla versione 1.05 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).

8.5.5.16 E.37 STATO GENERICO 1

La pagina E.37 (STATO GENERICO 1) è dedicata alla visualizzazione degli stati generici acquisiti tramite gli ingressi digitali configurati con le funzioni DIF.3241 o DIF.3242. L'attivazione di un ingresso configurato con la funzione DIF.3242 comporta la forzatura del display su questa pagina (stato importante, l'operatore deve avere immediata percezione della sua attivazione).

Si utilizza una riga per ciascuno stato: nella parte sinistra è mostrata la descrizione (impostata con i parametri di configurazione dell'ingresso digitale) e sulla parte destra lo stato logico dell'ingresso ("1" o "0"). Se nella pagina sono presenti più di sette stati, essi sono tutti mostrati a rotazione (ogni due secondi, tenere premuto il tasto SHIFT per bloccare la rotazione).

Questa pagina è nascosta se non ci sono stati da visualizzare.

8.5.6 Archivi storici (H.XX)

Durante il funzionamento, esclusa la modalità in OFF/RESET, la scheda effettua delle registrazioni periodiche o su evento, parzialmente configurabili con i parametri di programmazione. Sono gestiti sei tipi d'archivio:

1. Cicli di carica.
2. Eventi.
3. Analogiche veloci.
4. Analogiche lente.
5. Picchi massimi.
6. DTC.

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/SHIFT.

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

8.5.6.1 Selezione dell'archivio

H.03 ARCHIVI
ARCHIVI STORICI 1/06
1 CICLI CARICA
2 EVENTI
3 ANALOG. VELOCI
4 ANALOG. LENTE
5 PICCHI MAS.

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 ACK/ENTER, si attiva la funzione selezionata (quella evidenziata in negativo), premendo il tasto ESC/SHIFT si torna alla pagina "H.01".

8.5.6.2 Pagine per i cicli di carica/scarica

Ogni volta che il generatore viene collegato/scollegato dalle batterie di accumulo, la scheda aggiunge una registrazione a questo archivio, che ha una capacità di 31 registrazioni. Se l'archivio è pieno, ad ogni nuova registrazione si sovrascrive quella meno recente (si hanno sempre le ultime 31).

La scheda registra le seguenti grandezze analogiche:

Grandezza	Pagina
Tipo di ciclo (carica o scarica)	Tutte
Data/ora di inizio ciclo.	1
Tensione (Vdc) della batteria di accumulo a inizio ciclo.	1
Livello di carica (Ah) della batteria di accumulo a inizio ciclo.	1

Grandezza	Pagina
Data/ora di fine ciclo.	1
Tensione (Vdc) della batteria di accumulo a fine ciclo.	1
Livello di carica (Ah) della batteria di accumulo a fine ciclo.	1
Solo per ciclo di carica: energia trasferita alla batteria di accumulo durante la fase BULK (Ah).	2
Solo per ciclo di carica: energia trasferita alla batteria di accumulo durante la fase ABSORPTION (Ah).	2
Solo per ciclo di carica: energia trasferita alla batteria di accumulo durante la fase FLOAT (Ah).	2
Solo per ciclo di carica: energia totale trasferita alla batteria di accumulo durante tutto il ciclo (Wh).	2

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

Utilizzando i tasti ◀ e ▶ è possibile navigare tra le pagine legate alla registrazione.

Per la visualizzazione di ogni registrazione, la scheda utilizza una/due pagine del display.

La pagina principale ha il seguente formato:

H.09 ARCHIVI
1 CICLI CARICA 07/08
Ciclo di carica
08/03/17 16:27:43
24.9 Vdc 245 Ah
08/03/17 16:56:57
27.1 Vdc 330 Ah

La seconda riga di tutte le pagine evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata (7) ed il numero di registrazioni memorizzate (8). Una volta raggiunto il numero totale di registrazioni disponibili, il secondo valore rimarrà fisso al valore limite (31) fino ad un eventuale azzeramento dello storico. Nell'esempio riportato precedentemente in figura, è visualizzata la registrazione 7 di 8 (su un totale di 31).

Nella quarta riga di tutte le pagine di evento è visualizzato il tipo di ciclo.

8.5.6.3 Pagine per gli eventi

Nell'istante in cui accadono degli eventi (precedentemente configurati), la scheda aggiunge una registrazione in quest'archivio. La capacità totale è di 126 registrazioni. Se l'archivio è pieno, ad ogni nuovo evento si sovrascrive quello meno recente (si hanno sempre gli ultimi 126). Per ogni evento si registrano:

- Un codice numerico che lo identifica.
- La data/ora in cui si è verificato.
- La modalità di funzionamento della scheda.
- Lo stato del motore.
- Lo stato del generatore.
- Lo stato di tutti gli interruttori.
- Lo stato degli ingressi digitali (della scheda, dei moduli di espansione e virtuali).
- Le eventuali prime quattro anomalie attive.
- La tensione della batteria di accumulo (Vdc).
- La corrente della batteria di accumulo (Adc).
- La carica della batteria di accumulo (Ah).

Se l'evento è un'anomalia, si registrano, inoltre, le misure descritte per gli archivi delle analogiche. La configurazione di quali eventi devono essere registrati è possibile per mezzo del parametro P.0441, gestito a bit:

Bit	Valore	Esadecimale	Descrizione
0	1	0001	Modalità scheda.
1	2	0002	Stati della sorgente ausiliaria.
2	4	0004	Stati del generatore.
3	8	0008	Stati del motore.
4	16	0010	Stati degli interruttori.
5	32	0020	Comandi degli interruttori.
6	64	0040	Richieste di avviamento/arresto.
7	128	0080	Comandi pompa combustibile.
8	256	0100	Procedura di carica

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

Cod.	Ver.	Causa registrazione
EVT.1001	01.00	Scheda in OFF_RESET.
EVT.1002	01.00	Scheda in MAN.
EVT.1003	01.00	Scheda in AUTO.
EVT.1004	01.00	Scheda in TEST.
EVT.1005	01.00	Scheda in AVVIAMENTO REMOTO.
EVT.1010	01.00	Sorgente ausiliaria assente.
EVT.1011	01.00	Sorgente ausiliaria presente (fuori tolleranza).
EVT.1012	01.00	Sorgente ausiliaria in tolleranza.
EVT.1013	01.00	Inibizione all'avviamento attivata (da contatto).
EVT.1014	01.00	Inibizione all'avviamento disattivata (da contatto).
EVT.1020	01.00	Generatore assente.
EVT.1021	01.00	Generatore presente (fuori tolleranza).
EVT.1022	01.00	Generatore in tolleranza.
EVT.1030	01.00	Comando chiusura interruttore GCB.
EVT.1031	01.00	Comando apertura interruttore GCB.
EVT.1032	01.00	Interruttore GCB chiuso.
EVT.1033	01.00	Interruttore GCB aperto.
EVT.1035	01.00	Comando chiusura interruttore ACB.
EVT.1036	01.00	Comando apertura interruttore ACB.
EVT.1037	01.00	Interruttore ACB chiuso.
EVT.1038	01.00	Interruttore ACB aperto.
EVT.1040	01.00	Motore fermo.
EVT.1041	01.00	Avviamento motore.
EVT.1042	01.00	Motore avviato.
EVT.1043	01.00	Ciclo di raffreddamento.
EVT.1044	01.00	Arresto motore.
EVT.1045	01.00	Motore avviato a bassa velocità.
EVT.1050	01.00	Comando manuale di avviamento.
EVT.1051	01.00	Comando manuale di arresto.
EVT.1052	01.00	Comando automatico di avviamento.

Cod.	Ver.	Causa registrazione
EVT.1053	01.00	Comando automatico di arresto.
EVT.1054	01.00	Comando di avviamento da ingresso digitale.
EVT.1055	01.00	Comando di arresto da ingresso digitale.
EVT.1056	01.00	Comando di avviamento da porte seriali / USB / ETHERNET.
EVT.1057	01.00	Comando di arresto da porte seriali / USB / ETHERNET.
EVT.1058	01.00	Comando di avviamento da orologio.
EVT.1059	01.00	Comando di arresto da orologio.
EVT.1060	01.00	Comando di avviamento da SMS.
EVT.1061	01.00	Comando di arresto da SMS.
EVT.1062	01.00	Comando di avviamento per utenze disalimentate.
EVT.1065	01.21	Limitazione della corrente di scarica attivata.
EVT.1066	01.21	Limitazione della corrente di scarica disattivata.
EVT.1067	01.28	Comando di avviamento da BMS.
EVT.1068	01.33	Attivazione regolazione tensione generatore.
EVT.1069	01.33	Disattivazione regolazione tensione generatore.
EVT.1070	01.00	Pompa combustibile attivata.
EVT.1071	01.00	Pompa combustibile disattivata.
EVT.1072	01.21	Pompa AdBlue attivata.
EVT.1073	01.21	Pompa AdBlue disattivata.
EVT.1074	01.00	Auto-reset della scheda.
EVT.1075	01.00	Orologio non valido.
EVT.1076	01.00	Orologio aggiornato.
EVT.1077	01.00	Nuova accensione della scheda.
EVT.1078	01.00	I parametri sono stati ricaricati ai valori di default.
EVT.1080	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB attivata (da contatto).
EVT.1081	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB disattivata.
EVT.1082	01.00	Override delle protezioni per il motore attivata.
EVT.1083	01.00	Override delle protezioni per il motore disattivata.
EVT.1086	01.00	Ora legale impostata.
EVT.1087	01.00	Ora solare impostata.
EVT.1202	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB attivata (da porte seriali / USB / ETHERNET).
EVT.1203	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB attivata (per interruttore GCB scattato).
EVT.1204	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB attivata (per batteria di accumulo scollegata).
EVT.1205	01.00	Inibizione alla chiusura di GCB attivata (per tensione sulle barre comuni fuori tolleranza).
EVT.1221	01.00	Inibizione all'avviamento attivata (da orologio/calendario).
EVT.1222	01.00	Inibizione all'avviamento disattivata (da orologio/calendario).
EVT.1223	01.28	Inibizione all'avviamento attivata (da BMS).
EVT.1224	01.28	Inibizione all'avviamento disattivata (da BMS).
EVT.1430	01.00	Comando chiusura interruttore BCB.
EVT.1431	01.00	Comando apertura interruttore BCB.
EVT.1432	01.00	Interruttore BCB chiuso.
EVT.1433	01.00	Interruttore BCB aperto.

Cod.	Ver.	Causa registrazione
EVT.1435	01.00	Comando chiusura interruttore LCB.
EVT.1436	01.00	Comando apertura interruttore LCB.
EVT.1437	01.00	Interruttore LCB chiuso.
EVT.1438	01.00	Interruttore LCB aperto.
EVT.1500	01.00	Stato carica: a riposo.
EVT.1501	01.00	Stato carica: allineamento tensione.
EVT.1502	01.00	Stato carica: BULK.
EVT.1503	01.00	Stato carica: ABSORBTION.
EVT.1504	01.00	Stato carica: FLOAT.
EVT.1505	01.00	Stato carica: FLOAT terminato.
EVT.1506	01.00	Stato carica: ciclo di raffreddamento in corso.
EVT.1511	01.00	Carica avviata per minima tensione.
EVT.1512	01.00	Carica terminata perché raggiunta la tensione di fine carica.
EVT.1513	01.00	Carica avviata per minimo livello di carica.
EVT.1514	01.00	Carica avviata perché raggiunto il livello di carica richiesto.
EVT.1515	01.05	Motore avviato per batteria di avviamento scarica.
EVT.1516	01.05	Motore fermato per batteria di avviamento ricaricata.
EVT.1521	01.01	Iniziato un ciclo di carica standard.
EVT.1522	01.21	Iniziato un ciclo di carica a fondo.
EVT.1523	01.21	Attivata la forzatura del setpoint esterno per la corrente del generatore.
EVT.1524	01.21	Disattivata la forzatura del setpoint esterno per la corrente del generatore.
EVT.1531	01.21	Attivata la limitazione della corrente del generatore.
EVT.1532	01.21	Disattivata la limitazione della corrente del generatore.

Oltre ai codici precedenti, tutte le anomalie sono registrate nell'archivio eventi. Ciascuna anomalia viene registrata con il proprio codice sommato a:

- 2000 per i preallarmi.
- 3000 per i preallarmi mantenuti.
- 4000 per le disattivazioni.
- 5000 per gli allarmi (blocchi).

Ad esempio, simulando un evento di "stop emergenza" otterremo, nella finestra archivio, la visualizzazione di questo tipo: **0048: A048 Stop emergenza**. Lo stesso evento, letto dalle porte di comunicazione, sarà identificato con il codice **5048**, dove la cifra delle migliaia identificherà la tipologia (5 = allarme/blocco), seguito dal codice della causa (048 = "Stop Emergenza").

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

Utilizzando i tasti ◀ e ▶ è possibile navigare tra le pagine legate all'evento.

Per la visualizzazione di ogni evento, la scheda utilizza almeno quattro pagine del display: se l'evento visualizzato è una delle 21 anomalie più recenti, le pagine utilizzate diventano nove.

La pagina principale ha il seguente formato:

H.15 ARCHIVI	
2 EVENTI	10/86
09/03/17 08:25:18	►
Codice evento:	1077
Nuova accensione	

La seconda riga di tutte le pagine di evento evidenzia quale evento è attualmente visualizzato (10) ed il numero di eventi memorizzati (86). Una volta raggiunto il numero totale di eventi disponibili, il secondo valore rimarrà fisso al valore limite (126) fino ad un eventuale azzeramento dello storico. Nell'esempio riportato precedentemente in figura, è visualizzato l'evento 10 di 86 memorizzati (su un totale di 126).

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

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

Nella prima pagina viene visualizzato:

- Il codice numerico dell'evento (1077 nell'esempio)
- La descrizione in chiaro dell'evento ("Nuova accensione").

Nella seconda pagina viene visualizzato:

- La modalità di funzionamento della scheda.
- Lo stato del motore.
- Lo stato del generatore.

Nella terza pagina viene visualizzato lo stato di tutti gli interruttori.

Nella quarta pagina viene visualizzato:

- La tensione della batteria di accumulo (Vdc).
- La corrente della batteria di accumulo (Adc).
- Il livello di carica della batteria di accumulo (Ah).

Per la descrizione delle pagine dalla quinta alla nona, vedere la descrizione degli archivi delle analogiche.

8.5.6.4 Pagine per le analogiche

La scheda effettua due serie di registrazioni periodiche, configurabili con i parametri P.0442 (intervallo in secondi) e P.0443 (in minuti). Esse sono descritte nei due paragrafi che seguono. Le grandezze registrate ed il modo di visualizzarle sono comuni ad entrambe; quindi, sono descritte qui una sola volta.

La scheda registra le seguenti grandezze analogiche:

Grandezza	Pagina archivi analogici	Pagina archivio eventi
Data/ora.	Tutte	Tutte
Tensione della batteria d'avviamento del motore.	1	5
Pressione dell'olio del motore.	1	5

Grandezza	Pagina archivi analogici	Pagina archivio eventi
Temperatura del refrigerante del motore.	1	5
Livello del combustibile del motore.	1	5
Regime di rotazione del motore.	1	5
Tensione (DC) del generatore.	2	6
Corrente (DC) del generatore.	2	6
Potenza del generatore.	2	6
Tensione (DC) della batteria di accumulo.	3	7
Corrente (DC) della batteria di accumulo.	3	7
Potenza della batteria di accumulo.	3	7
Temperatura della batteria di accumulo.	3	7
Livello di carica della batteria di accumulo.	3	7
Tensione (DC) delle utenze.	4	8
Corrente (DC) delle utenze.	4	8
Potenza delle utenze.	4	8
Tensione (DC) della sorgente ausiliaria.	5	9
Corrente (DC) della sorgente ausiliaria.	5	9
Potenza della sorgente ausiliaria.	5	9

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

La registrazione più recente è quella associato al numero più alto. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni. Utilizzando i tasti ◀ e ▶ è possibile navigare tra le pagine legate alle registrazioni.

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

H.21 ARCHIVI
3 ANALOG.VELOCI 29/40

08/03/17 16:56:47 ▶
Motore:
5.1 bar 13.3 Vdc
80.7 °C 1496 rpm
75.3 %

La seconda riga di tutte le pagine evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata (29) ed il numero di registrazioni memorizzate (40). Una volta raggiunto il numero totale di registrazioni disponibili (42 per le registrazioni veloci, 64 per le registrazioni lente), il secondo valore rimarrà fisso al valore limite fino ad un eventuale azzeramento dello storico. Nell'esempio riportato precedentemente in figura, è visualizzata la registrazione 29 di 40 memorizzate (su un totale di 42).

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

8.5.6.5 Archivi per le analogiche veloci

Le analogiche veloci sono registrate con un ritmo configurabile attraverso il parametro P.0442 (intervallo in secondi) e predefinito pari a 60 secondi. Quest'archivio ha una capacità di 42 registrazioni totali. Ad ogni successiva registrazione, viene sovrascritta quella meno recente. La scheda registra le grandezze analogiche descritte al par. 8.5.6.4.

8.5.6.6 Archivi per le analogiche lente

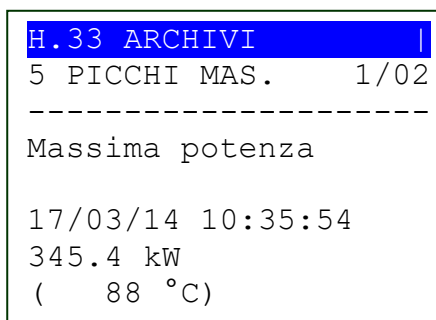
Le analogiche lente sono registrate con un ritmo configurabile attraverso il parametro P.0443 (intervallo in minuti) e predefinito pari a 30 minuti. Quest'archivio ha una capacità di 64 registrazioni totali. Ad ogni successiva registrazione, viene sovrascritta quella meno recente. La scheda registra le grandezze analogiche descritte al par. 8.5.6.4.

8.5.6.7 Pagine per i picchi

La scheda effettua una serie di registrazioni di picchi massimi 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).
- 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. Utilizzando i tasti ▲ e ▼ si scandiscono ciclicamente tutte le registrazioni.



La seconda riga evidenzia quale registrazione è attualmente visualizzata rispetto al numero totale di registrazioni (le registrazioni in totale sono 2).

La quarta riga mostra una descrizione della registrazione di picco attualmente visualizzata:

- Massima potenza
- Massima temperatura refrigerante

La sesta riga mostra la data e l'ora di registrazione. Sulla settima riga viene mostrata la grandezza registrata (potenza, temperatura ecc.). Sull'ottava riga può essere visualizzata una seconda grandezza registrata insieme alla grandezza principale:

- Insieme alla potenza si registra la temperatura del refrigerante.

Se alcune informazioni non erano disponibili al momento della registrazione, sono visualizzate con dei trattini.

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

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

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

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

```
H.39 ARCHIVI |
6 DTC      16/16
-----
17/03/17 14:27:12
VOLVO EMS2(0)
DTC:6.6 SPN:100 1 1
Engine oil pressure
Data low (shutdown)
```

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

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

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

La sesta riga mostra il codice diagnostico. Contiene:

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

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

Sulla settima e ottava riga viene mostrata una descrizione testuale del problema, se disponibile.

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

Questi codici diagnostici possono essere azzerati utilizzando un comando dalla porta di comunicazione (tale comando può essere disabilitato in vari modi, vedi 6). Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):


- HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "61".

8.5.6.9 Azzeramento degli archivi

Per azzerare un archivio storico, occorre per prima cosa visualizzarlo. Poi occorre tenere premuti contemporaneamente i tasti ESC/SHIFT + ACK/ENTER per circa cinque secondi, fino a quando un messaggio notifica l'avvenuto azzeramento.

8.5.6.10 Registrazioni bloccate

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

Quando le registrazioni sono bloccate un lucchetto  viene visualizzato sulla seconda riga, dopo la scritta "ARCHIVI STORICI", in tutte le finestre dell'Archivio storico.

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

8.5.6.11 Uscita dalla visualizzazione archivi

Ci sono due modi per uscire dalla visualizzazione degli archivi:

- Premere il tasto ESC/SHIFT "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 ▼.

8.6 Selezione della lingua

HS315 consente di selezionare la lingua da utilizzare per tutte le scritte che appaiono sul visualizzatore multifunzionale. Attualmente, sono supportate due lingue: italiano e inglese (quella predefinita è l'inglese).

Dalla pagina S.03. è possibile scegliere la lingua di interesse.

9 Sequenza di funzionamento

9.1 Modalità di lavoro

Nota: nella descrizione che segue si considera che HS315 sia in gradi di aprire/chiusure l'interruttore GCB. Questo non è scontato: in base agli impianti, HS315 può avere sia il comando di apertura che quello di chiusura, solo quello di apertura o nessuno di essi. Se HS315 ha entrambi i comandi, allora vale la descrizione che segue. **Se invece HS315 ha solo il comando di apertura, allora aprirà l'interruttore GCB solo se richiesto da una protezione; nei casi normali non lo apre perché non sarebbe in grado di richiuderlo.**

HS315 prevede tre modalità di lavoro principali:

- **OFF/RESET:** HS315 comanda l'apertura dell'interruttore GCB e l'arresto del motore. Comanda la chiusura di tutti gli altri interruttori (a meno che lo scatto delle relative protezioni ne richieda l'apertura). Le anomalie sono tutte annullate ed è possibile accedere alla programmazione per modificare i parametri.
- **MAN:** l'avviamento e l'arresto del gruppo elettrogeno sono a carico dell'operatore. Anche le aperture/chiusure degli interruttori sono a carico dell'operatore: HS315 consente sempre l'apertura degli interruttori; consente la chiusura di GCB solo a motore avviato e se le tensioni e la frequenza del generatore sono in tolleranza. Le protezioni sono attive: HS315 è quindi sempre in grado di aprire gli interruttori e di arrestare il motore. È consentito l'accesso alla programmazione, ma solo alcuni parametri possono essere modificati.
- **AUTO:** l'avviamento e l'arresto del gruppo elettrogeno e la gestione degli interruttori 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.

Tramite il parametro P.0498 (menu 4.7.5) è possibile configurare la modalità operativa che la scheda deve assumere all'accensione. Se il parametro è impostato a 3, la scheda ripristina la modalità operativa attiva prima dello spegnimento. All'accensione, la scheda resta in modalità OFF/RESET per circa un secondo. Trascorso tale intervallo, viene attivata la modalità selezionata tramite il parametro P.0498: se durante questo intervallo si mantiene premuto il pulsante "MODE ▲", la scheda resterà in OFF/RESET, a prescindere da P.0498.

La modalità di lavoro principale può essere selezionata in tre 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 a forma di chiave) se esiste ed è attivo almeno uno degli ingressi descritti al punto seguente.

- Utilizzando uno o più ingressi digitali, configurati con le seguenti funzioni:
 - DIF.2271 - "OFF/RESET 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 del pannello e nemmeno i comandi dalle porte di comunicazione per modificarla.

Quando nessuno di questi ingressi è attivo, diventa nuovamente possibile utilizzare i pulsanti del pannello e nemmeno i comandi dalle porte di comunicazione 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 torna alla modalità selezionata con il selettore a chiave.

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.

- Utilizzando i comandi dalle porte di comunicazione. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per cambiare la modalità di lavoro, occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi) i seguenti registri ModBus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: "1" per forzare OFF/RESET, "2" per forzare MAN, "3" per forzare AUTO.

Quando la modalità di lavoro principale di HS315 è AUTO, è possibile attivare due ulteriori modalità (si rammenti che la scheda è comunque in AUTO, quindi vale quanto detto in precedenza):

- **TEST:** questo modo di funzionamento differisce da AUTO nel fatto che il motore è in ogni caso avviato (automaticamente), indipendentemente dal fatto che le condizioni dell'impianto richiedano o meno l'intervento automatico del gruppo elettrogeno (le "inibizioni all'intervento" automatico sono ignorate in questa modalità). Con il parametro P.0222 ("Abilitazione presa del carico in prova"), è possibile indicare alla scheda se deve automaticamente chiudere l'interruttore GCB in seguito all'avviamento del motore (se le condizioni dell'impianto consentono la chiusura dell'interruttore): la scheda inizierà il processo di carica della batteria. Quando la modalità di TEST viene disattivata, la scheda torna in AUTO e, se l'intervento automatico del gruppo elettrogeno non è più richiesto, la scheda apre l'interruttore GCB e ferma il motore. È consentito l'accesso alla programmazione ma solo alcuni parametri possono essere modificati.

Per passare in modalità TEST, la scheda deve essere in AUTO, non ci devono essere blocchi e disattivazioni, non ci devono essere richieste di AVVIAMENTO REMOTO (vedi dopo) e non ci devono essere richieste d'intervento automatico (vedere la descrizione della sequenza del motore).

Nota: la richiesta di passaggio in TEST viene persa se è richiesto l'intervento automatico del generatore (per esempio se è richiesta la carica della batteria): quando non sarà più richiesto l'intervento automatico la scheda non tornerà in TEST. Fa eccezione la richiesta della modalità TEST da ingresso digitale: quando l'intervento automatico non sarà più richiesto, se l'ingresso è ancora attivo la scheda tornerà in TEST.

È possibile passare in TEST nei seguenti modi:

- Premendo il pulsante START dal pannello della scheda. Il passaggio in TEST è immediato. Basta premere nuovamente tali pulsanti per tornare in AUTO. Se la durata della prova (P.0420) è configurata (diversa da zero), questa prova termina automaticamente dopo il tempo indicato.
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2031 ("Richiesta della modalità test"): la scheda passa in TEST quando si attiva tale ingresso e torna in AUTO quando si disattiva.
- 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 selezionare dei giorni della settimana e una fascia oraria all'interno della quale la modalità di lavoro passa da AUTO a TEST. La scheda torna in AUTO alla fine dell'intervallo di TEST configurato.

- Attraverso un opportuno comando via SMS (vedi documento [3]). Per utilizzare questa possibilità è necessario che il parametro P.0420 ("Durata avviamento in prova") sia diverso da zero. In questo caso la scheda passa in TEST appena riceve l'SMS, e torna in AUTO dopo il tempo P.0420.
- Tramite un comando dalle porte di comunicazione. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per la modalità TEST, occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi) i seguenti registri ModBus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - "12" per passare in TEST (a vuoto).
 - "14" per passare in TEST (a carico).
 - "21" per tornare in AUTO.

Il comando di TEST dalle porte di comunicazione viene annullato se la scheda considera interrotta la comunicazione (60 secondi senza messaggi).

- **AVVIAMENTO REMOTO:** questo modo di funzionamento differisce da AUTO nel fatto che il motore è in ogni caso avviato (automaticamente), indipendentemente dal fatto che le condizioni dell'impianto richiedano o meno l'intervento automatico del gruppo elettrogeno (le "inibizioni all'intervento" automatico sono ignorate in questa modalità). Se non ci sono richieste di "inibizione alla presa del carico", HS315 provvede automaticamente a chiudere l'interruttore GCB: la scheda inizierà il processo di carica della batteria. L'operatore non può comandare manualmente gli interruttori. Quando la modalità di AVVIAMENTO REMOTO viene disattivata, la scheda torna in AUTO e, se l'intervento automatico del gruppo elettrogeno non è più richiesto, la scheda apre l'interruttore GCB e ferma il motore. È consentito l'accesso alla programmazione ma solo alcuni parametri possono essere modificati.

Per passare in modalità AVVIAMENTO REMOTO, la scheda deve essere in AUTO o in TEST e non ci devono essere blocchi e disattivazioni. Inoltre, è possibile configurare un ingresso con la funzione DIF.2701 ("abilita richiesta di avviamento remoto"): se tale ingresso esiste, deve essere attivo.

È possibile passare in AVVIAMENTO REMOTO nei seguenti modi:

- Tramite un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2032 ("richiesta per avviamento remoto"). In questo caso, è necessario prestare attenzione al ritardo che si configura per l'ingresso selezionato: la scheda passa in AVVIAMENTO REMOTO quando l'ingresso è attivo dal tempo configurato, torna in AUTO appena l'ingresso si disattiva.
- Configurando opportunamente i parametri:
 - P.0426 ("Calendario per forzatura intervento").
 - P.0427 ("Orario di inizio forzatura intervento").
 - P.0428 ("Orario di fine forzatura intervento").

Questi parametri permettono di selezionare i giorni della settimana e una fascia oraria all'interno della quale la modalità di lavoro passa da AUTO ad AVVIAMENTO REMOTO. La scheda torna in AUTO alla fine dell'intervallo configurato.

- Attraverso un opportuno comando via SMS (vedi documento [3]). In questo caso la scheda passa in AVVIAMENTO REMOTO appena riceve l'SMS, e torna in AUTO quando riceve il comando opposto.
- Tramite un comando dalle porte di comunicazione. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per la modalità TEST, occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi) i seguenti registri ModBus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - "13" per passare in AVVIAMENTO REMOTO.
 - "21" per tornare in AUTO.

9.1.1 Eventi e segnalazioni

La scheda registra i seguenti eventi se varia la modalità di lavoro (se abilitata con il bit 0 del parametro P.0441):

- EVT.1001: la nuova modalità è "OFF/RESET".
- EVT.1002: la nuova modalità è "MAN".
- EVT.1003: la nuova modalità è "AUTO".
- EVT.1004: la nuova modalità è "TEST".
- EVT.1005: la nuova modalità è "AVVIAMENTO REMOTO".

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite digitali sono legate alla modalità di funzionamento della scheda:

- DOF.3001: l'uscita si attiva se la scheda è in OFF/RESET.
- DOF.3002: l'uscita si attiva se la scheda è in MAN.
- DOF.3003: l'uscita si attiva se la scheda è in AUTO.
- DOF.3004: l'uscita si attiva se la scheda è in TEST.
- DOF.3005: l'uscita si attiva se la scheda è in AVVIAMENTO REMOTO.
- DOF.3011: l'uscita si attiva se la scheda non è in OFF/RESET.
- DOF.3012: l'uscita si attiva se la scheda è in AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO.
- DOF.0103 (Logiche AND/OR)
 - ST.000: l'uscita si attiva se la scheda è in OFF/RESET.
 - ST.001: l'uscita si attiva se la scheda è in MAN.
 - ST.002: l'uscita si attiva se la scheda è in AUTO.
 - ST.003: l'uscita si attiva se la scheda è in TEST.
 - ST.004: l'uscita si attiva se la scheda è in AVVIAMENTO REMOTO.

9.2 Sorgente ausiliaria

Il collegamento della sorgente ausiliaria alla scheda è opzionale. La scheda gestisce la sorgente ausiliaria solo se almeno una tensione (DC o AC) o la corrente sono acquisite.

È possibile collegare la tensione AC (monofase o trifase) e/o la tensione DC. Se si collegano sia la tensione DC che le tensioni AC, viene data la precedenza alla tensione DC; quando essa non può essere utilizzata (vedi nel seguito) si usano le tensioni AC.

La corrente misurata è sempre DC.

Il punto di prelievo della tensione (sia AC che DC) deve essere a monte dell'interruttore ACB (se presente).

La scheda acquisisce la tensione / corrente della sorgente ausiliaria dell'impianto al fine di:

- Visualizzazione.
- Protezione delle utenze/batteria di accumulo da anomalie sulla sorgente ausiliaria.
- Eventualmente per calcolare la corrente circolante nell'utenza (se non misurata direttamente).
- Per diagnosticare la condizione in cui le utenze non sono alimentate né dalla batteria di accumulo né dalla sorgente ausiliaria. È possibile configurare HS315 per avviare il gruppo elettrogeno qualora le utenze siano disalimentate con LCB chiuso (parametro P.9653). Questa non è la configurazione di default.

9.2.1 Sorgente ausiliaria AC

La tensione AC della sorgente ausiliaria deve essere collegata sul connettore JH.

Vedere il capitolo 5.11 per le connessioni e la configurazione degli ingressi JH.

Ci sono vari parametri da prendere in considerazione:

- P.0105: frequenza nominale. È utilizzato sia per il generatore che per la sorgente ausiliaria. Tutte le soglie associate alla frequenza della sorgente ausiliaria sono espresse in percentuale rispetto a questo parametro.
- P.0116: tensione nominale (AC) della sorgente ausiliaria. Occorre impostare la tensione nominale concatenata per sistemi trifase o bifase, quella di fase per sistemi monofase. Le soglie sono espresse in percentuale rispetto ad essa. Se posta a zero, la sorgente ausiliaria è considerata sempre assente, anche se è fisicamente collegata (viene comunque misurata e visualizzata).
- P.0117: valore del primario (in volt) dei trasformatori voltmetrici collegati al connettore JH.
- P.0118: valore dei secondari (in volt) dei trasformatori voltmetrici collegati al connettore JH.
- P.0201: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione e alla frequenza della sorgente ausiliaria. È un valore percentuale rispetto a P.0116 e a P.0105.
- P.0203: soglia (percentuale rispetto a P.0116) di bassa tensione della sorgente ausiliaria (sotto la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).
- P.0204: soglia (percentuale rispetto a P.0116) d'alta tensione della sorgente ausiliaria (sopra la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).
- P.0236: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di bassa frequenza della sorgente ausiliaria (sotto la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).
- P.0237: soglia (percentuale rispetto a P.0105) d'alta frequenza della sorgente ausiliaria (sopra la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).

Per determinare lo stato della sorgente ausiliaria, la scheda può fare due controlli differenti, singolarmente disabilitabili. Nel seguito sono descritti singolarmente (anche con esempi): si rammenti però che i controlli non possono essere entrambi disabilitati (in questo caso la sorgente ausiliaria è sempre considerata assente).

9.2.1.1 Controllo della frequenza

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

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

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

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

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

- Verso l'alto alla soglia di minima frequenza (quindi tra 45.00 Hz e 46.25 Hz).
- Verso il basso alla soglia di massima frequenza (quindi tra 53.75 Hz e 55.00 Hz).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:

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

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

9.2.1.2 Controllo delle tensioni

Nota: la scheda è in grado di misurare al massimo 74.5 Vac tra ciascun terminale di JH GND. È quindi obbligatorio utilizzare dei trasformatori voltmetrici per misurare le tensioni standard 230/400 Vac.

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

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

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

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

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

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

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:

0	V_____.
	Fascia A: assente
70 (80-10)	V_____.
	Fascia B: isteresi
80	V_____.
	Fascia C: bassa
320	V_____.
	Fascia D: isteresi
330 (320+10)	V_____.
	Fascia E: in tolleranza
430 (440-10)	V_____.
	Fascia F: isteresi
440	V_____.
	Fascia G: alta
xxx	V_____.

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

Il dispositivo esegue questi controlli su tutte le tensioni concatenate e di fase disponibili.

9.2.2 Sorgente ausiliaria DC

La tensione DC della sorgente ausiliaria può essere connessa ai terminali JH, JG o JQ (vedere 5.13).

Al fine di determinare lo stato, di norma non si può utilizzare la misura della tensione DC della sorgente ausiliaria se essa è collegata ad altre sorgenti attive come il generatore e la batteria di accumulo. In questo caso, infatti, la tensione misurata è la "media" di quelle collegate. Si può ovviare a questo problema in tre modi:

- Utilizzando un sensore esterno collegato ad un ingresso digitale della scheda (vedere dopo).
- Collegando anche le tensioni AC.

Se non si utilizza nessuno dei metodi elencati, se la scheda acquisisce la tensione DC, essa la utilizza (anche se potrebbe non essere la reale tensione della sorgente ausiliaria).

Ci sono vari parametri da prendere in considerazione:

- P.9641: tensione nominale (DC). Usata anche per il generatore, la batteria di accumulo, e per le utenze.
- P.0201: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione della sorgente ausiliaria. È un valore percentuale rispetto a P.9641.

- P.0203: soglia (percentuale rispetto a P. 9641) di bassa tensione della sorgente ausiliaria (sotto la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).
- P.0204: soglia (percentuale rispetto a P. 9641) d'alta tensione della sorgente ausiliaria (sopra la quale la sorgente ausiliaria è considerata anomala).

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

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

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

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione (Vdc)
P.9641	Tensione nominale	48 Vdc	48
-	Soglia di presenza sorgente ausiliaria	20.0 %	9.6
P.0203	Soglia di minima tensione	80.0 %	38.4
P.0204	Soglia di massima tensione	110.0 %	52.8
P.0201	Isteresi massima	2.5 %	1.2

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 sorgente ausiliaria (quindi tra 8.4 Vdc e 9.6 Vdc).
- Verso l'alto alla soglia di minima tensione (quindi tra 38.4 Vdc e 39.6 Vdc).
- Verso il basso alla soglia di massima tensione (quindi tra 51.6 Vdc e 52.8 Vdc).

Considerando questi valori si identificano le seguenti fasce:

0	V_____
	Fascia A: assente
8.4 (9.6-1.2)	V_____
	Fascia B: isteresi
9.6	V_____
	Fascia C: bassa
38.4	V_____
	Fascia D: isteresi
39.6 (38.4+1.2)	V_____
	Fascia E: in tolleranza
51.6 (52.8-1.2)	V_____
	Fascia F: isteresi
52.8	V_____
	Fascia G: alta
xxx	V_____

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

9.2.3 Stato della sorgente ausiliaria (dal sensore interno)

Al fine di diagnosticare lo stato "globale" della sorgente ausiliaria si utilizzano i seguenti algoritmi, computati nell'ordine con cui sono presentati:

- Se tutte le tensioni esistenti (AC e/o DC) e la frequenza (se esistente) sono nello stato di "Assente", anche lo stato globale è "Assente".
- Se tutte le tensioni esistenti (AC e/o DC) e la frequenza (se esistente) sono nello stato di "In tolleranza", anche lo stato globale è "In tolleranza".

- Se almeno una tensione (AC o DC) o la frequenza (se esistente) è nello stato “Alta”, anche lo stato globale è “Alta”.
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, lo stato globale è “Bassa”.

9.2.4 Contatto esterno

Lo stato della sorgente ausiliaria può essere acquisito anche con un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.3101 (“Sensore esterno per sorgente ausiliaria”). Se l’ingresso è attivo (stato logico) la sorgente ausiliaria è considerata “In tolleranza”. Se l’ingresso non è attivo (stato logico) la sorgente ausiliaria è considerata “Assente”.

Se l’ingresso è attivo, la sorgente ausiliaria è considerata “In tolleranza” anche se le misure di tensione AC/DC indicano che è assente o fuori tolleranza (logica di OR).

9.2.5 Stato globale della sorgente ausiliaria

Ai fini della gestione generale, l’andamento della sorgente ausiliaria può essere descritto in tre fasi:

- a) Stabilmente fuori tolleranza: lo stato globale delle tensioni (AC/DC) e/o della frequenza (se disponibile) deve essere diverso da “In tolleranza” consecutivamente per P.0206 secondi. La spia “AUX DC SOURCE” è spenta se le tensioni e la frequenza sono nello stato “Assente”, altrimenti lampeggia.
- b) Stabilmente in tolleranza: lo stato globale delle tensioni (AC/DC) e della frequenza (se disponibile) deve essere “In tolleranza” consecutivamente per P.0205 secondi (tempo zero in MAN). La spia “AUX DC SOURCE” è accesa fissa.
- c) Transitorio: si sta passando dalla fase “a” alla fase “b” o viceversa. In questa fase la spia “AUX DC SOURCE” lampeggia.

9.2.6 Eventi e segnalazioni

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

- EVT.1010: sorgente ausiliaria assente.
- EVT.1011: sorgente ausiliaria presente (fuori tolleranza).
- EVT.1012: sorgente ausiliaria in tolleranza.

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

- DOF.3033 - “Sorgente ausiliaria in tolleranza”. La scheda attiva questa uscita quando le tensioni (AC/DC) e la frequenza (se disponibile) della sorgente ausiliaria sono in tolleranza dal tempo configurato.

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

- ST.016 - “Presenza tensione/frequenza della sorgente ausiliaria”
- ST.017 - “Sorgente ausiliaria fuori tolleranza o assente”
- ST.018 - “Ritardo per sorgente ausiliaria in tolleranza”
- ST.019 - “Sorgente ausiliaria in tolleranza”
- ST.020 - “Ritardo per sorgente ausiliaria fuori tolleranza o assente”

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione della sorgente ausiliaria. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica della sorgente ausiliaria. Usare le “curve di conversione” per adattare la singola grandezza all’uscita (0-100%):

- AOF.3201 (“Frequenza della sorgente ausiliaria”).
- AOF.3211 (“Tensione della sorgente ausiliaria (AC)”).
- AOF.3213 (“Tensione della sorgente ausiliaria (DC)”).
- AOF.3221 (“Potenza della sorgente ausiliaria”).

- AOF.3231 (“Corrente della sorgente ausiliaria (DC)”).

9.2.7 Protezioni

HS315 implementa 4 differenti protezioni per la corrente della sorgente ausiliaria:

- Un preallarme di alta corrente immediata (W232, parametri P.9731, P.9732 e P.9733).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente immediata (corto circuito) (K234, parametri P.9731, P.9734 e P.9735).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente tempo dipendente (K233, parametri P.9736 e P.9737).
- Un preallarme mantenuto di inversione di corrente (K235, parametri P.9731, P.9738 e P.9739).

I preallarmi mantenuti (K234, K233 e K235) forzano l’apertura dell’interruttore ACB (se presente).

Non sono invece presenti delle protezioni specifiche per la tensione. Infatti:

- Se la scheda è in grado di diagnosticare lo stato della sorgente ausiliaria (ha le misure AC, ha i diodi di separazione sulla tensione DC, ha un contatto di stato esterno, oppure non è connessa ad altre sorgenti attive - generatore e batteria di accumulo), quando la sorgente ausiliaria è fuori tolleranza la scheda apre l’interruttore ACB (**ma solo se può richiuderlo, ossia se ha il comando di chiusura**).
- Negli altri casi, lo scatto delle protezioni di tensione sull’utenza forza l’apertura dell’interruttore ACB (la protezione di minima tensione solo se la scheda non è in MAN). **Nota: le protezioni sull’utenza lavorano sulla tensione della barra comune se l’interruttore LCB è aperto.** Una volta aperto, la scheda è sicuramente in grado di verificare lo stato della sorgente ausiliaria:
 - Se è in tolleranza può richiudere ACB (a meno che la tensione sulla barra comune sia ancora fuori tolleranza).
 - Se non è in tolleranza impedisce la richiusura di ACB.

9.3 Generatore

È possibile collegare la tensione AC (monofase o trifase) e/o la tensione DC. Se si collegano sia la tensione DC che le tensioni AC, viene data la precedenza alla tensione DC; quando essa non può essere utilizzata (vedi nel seguito) si usano le tensioni AC.

La corrente misurata è sempre DC.

Il punto di prelievo della tensione (sia AC che DC) deve essere a monte dell'interruttore GCB (se presente).

La scheda acquisisce la tensione / corrente del generatore al fine di:

- Visualizzazione.
- Protezione delle utenze/batteria di accumulo da anomalie sul generatore.
- Proteggere il generatore stesso da tensioni/correnti fuori tolleranza.
- Eventualmente per calcolare la corrente circolante nell'utenza (se non misurata direttamente).
- Per allineare la tensione del generatore a quella delle barre comuni prima della chiusura dell'interruttore GCB (voltage matching).
- Per regolare la corrente del generatore a 0 durante la fase di raffreddamento del motore se GCB non può o non deve essere aperto.

9.3.1 Generatore AC

La tensione AC del generatore deve essere collegata sul connettore JG. Vedere il capitolo 5.12 per le connessioni e la configurazione degli ingressi JG.

9.3.1.1 Controllo della frequenza

Ci sono vari parametri relativi alla misura della frequenza:

- P.0105: frequenza nominale. È usata sia per il generatore che per la sorgente ausiliaria. Tutte le soglie relative alla misura di frequenza sono espresse in percentuale rispetto ad essa.
- P.0228: soglia (percentuale rispetto a P.0105) sotto alla quale si considera che il motore sia fermo.
- P.0229: soglia (percentuale rispetto a P.0105) sopra la quale si considera che il motore sia avviato.
- P.0305: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di bassa frequenza (sotto alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0307: soglia (percentuale rispetto a P.0105) d'alta frequenza (sopra alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0395: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di bassa frequenza (sotto alla quale il generatore attiva un preallarme).
- P.0397: soglia (percentuale rispetto a P.0105) d'alta frequenza (sopra alla quale il generatore attiva un preallarme).
- P.0331: soglia (percentuale rispetto a P.0105) di massima frequenza (sopra la quale il motore deve essere fermato perché si rischia di danneggiare sia esso che l'alternatore).

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

Parametro	Descrizione	Valore di default	Frequenza in Hz
P.0105	Frequenza nominale	50 Hz	50
P.0228	Soglia per il motore fermo (Hz).	10.0 %	5
P.0229	Soglia per il motore avviato (Hz).	20.0 %	10
P.0305	Soglia per minima frequenza.	90.0 %	45
P.0307	Soglia per massima frequenza.	110.0 %	55
P.0331	Soglia massima velocità da frequenza.	120.0 %	60

0	Hz	Fascia A: assente
5	Hz	Fascia B: isteresi
10	Hz	Fascia C: minima
45	Hz	Fascia D: bassa
46	Hz	Fascia E: in tolleranza
54	Hz	Fascia F: alta
55	Hz	Fascia G: Massima
60	Hz	Fascia H: Sovra velocità
xxx	Hz	

Come si vede, l'unica fascia d'isteresi gestita è quella per diagnosticare gli stati di motore fermo o in moto. Dal punto di vista del generatore, le fasce "G" ed "H" sono indifferenti; sono separate solo per implementare una protezione di sovra velocità per il motore per il caso in cui tale velocità non possa essere rilevata in altri modi (pick-up, segnale "W", CAN-BUS ecc.).

Le soglie P.0305, P.0307 e P.0331 sono utilizzate anche per gestire le protezioni generatore sulla frequenza. Tali protezioni possono essere disabilitate singolarmente ponendo a zero il relativo parametro che ne specifica il ritardo (rispettivamente P.0306, P.0308 e P.0332). Anche se le protezioni sono disabilitate, le soglie sono comunque utilizzate al fine di stabilire lo stato della frequenza: questo permette di non chiudere l'interruttore GCB se le grandezze elettriche non sono nella fascia di tolleranza.

Le soglie P.0395 e P.0397 sono utilizzate solo come protezione e non sono utilizzate per determinare lo stato del generatore.

9.3.1.2 Controllo delle tensioni

Ci sono vari parametri che influenzano la misura delle tensioni del generatore:

- P.0102: Tensione nominale (AC) del generatore. Occorre impostare la tensione nominale concatenata per sistemi trifase e bifase, quella di fase per sistemi monofase. Le soglie sono espresse in percentuale rispetto ad essa.
- P.0103: tensione nominale del primario dei trasformatori voltmetrici collegati al connettore JG (in volt).
- P.0104: tensione nominale del secondario dei trasformatori voltmetrici collegati al connettore JG (in volt).
- P.0202: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione di generatore. È un valore percentuale rispetto a P.0102.
- P.0226: soglia (percentuale rispetto a P.0102) al di sotto della quale si considera che il motore sia fermo.

- P.0227: soglia (percentuale rispetto a P.0102) al di sopra della quale si considera che il motore sia avviato.
- P.0301: soglia (percentuale rispetto a P.0102) di bassa tensione generatore (sotto alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0303: soglia (percentuale rispetto a P.0102) d'alta tensione generatore (sopra alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).

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

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione in Volt
P.0102	Tensione nominale (AC) del generatore	400 V	400
P.0226	Soglia per il motore fermo (Vac).	17.5 %	70
P.0227	Soglia per il motore avviato (Vac).	20.0 %	80
P.0301	Soglia per minima tensione.	75.0 %	300
P.0303	Soglia per massima tensione.	112.5 %	450
P.0202	Isteresi misure generatore.	2.5 %	10

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

Considerando questi valori s'identificano le seguenti fasce:

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

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

Il dispositivo esegue questi controlli su tutte le tensioni concatenate e di fase disponibili.

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.

Le soglie P.0391 e P.0393 sono utilizzate solo come protezione e non sono utilizzate per determinare lo stato del generatore.

9.3.2 Generatore DC

La tensione DC del generatore può essere connessa ai terminali JH, JG o JQ (vedere 5.13).

Al fine di determinare lo stato, di norma non si può utilizzare la misura della tensione DC del generatore se essa è collegata ad altre sorgenti attive come la sorgente ausiliaria o la batteria di accumulo. In questo caso, infatti, la tensione misurata è la “media” di quelle collegate. Si può ovviare a questo problema nei seguenti modi:

- Collegando anche le tensioni AC.
- Assicurandosi che la scheda possa misurare il regime di rotazione del motore (pick-up, W, Can-bus). In questo modo, la scheda verifica almeno che il regime di rotazione sia tra i limiti previsti (non ha comunque modo di verificare la tensione).
- Assicurandosi che la scheda possa diagnosticare lo stato di motore avviato da un'altra sorgente oltre che dalla tensione DC (D+, pressione dell'olio ecc.). In questo modo la scheda può almeno diagnosticare l'arresto del motore (non ha comunque modo di verificare la tensione).

Se non si utilizza nessuno dei metodi elencati, la scheda attiva il preallarme W237 quando non è in grado di determinare lo stato della sorgente ausiliaria.

9.3.2.1 Controllo della frequenza

Se la scheda acquisisce il regime di rotazione del motore, verifica che sia all'interno delle fasce di tolleranza. Vale quando detto per la misura di frequenza in AC, ma riferendosi al regime di rotazione nominale del motore.

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

Parametro	Descrizione	Valore di default	Velocità (rpm)
P.0133	Velocità nominale motore (primaria).	1500	1500
P.0228	Soglia per il motore fermo (Hz).	10.0 %	150
P.0229	Soglia per il motore avviato (Hz).	20.0 %	300
P.0305	Soglia per minima frequenza.	90.0 %	1350
P.0307	Soglia per massima frequenza.	110.0 %	1650
P.0331	Soglia massima velocità da frequenza.	120.0 %	1800

0	Hz	_____.
		Fascia A: assente
150	Hz	_____.
		Fascia B: isteresi
300	Hz	_____.
		Fascia C: minima
1350	Hz	_____.
		Fascia D: bassa
1351	Hz	_____.
		Fascia E: in tolleranza
1649	Hz	_____.
		Fascia F: alta
1650	Hz	_____.
		Fascia G: Massima
1800	Hz	_____.
		Fascia H: Sovra velocità
xxx	Hz	_____.

Come si vede, l'unica fascia d'isteresi gestita è quella per diagnosticare gli stati di motore fermo o in moto. Dal punto di vista del generatore, le fasce “G” ed “H” sono indifferenti.

9.3.2.2 Controllo della tensione

Ci sono vari parametri che influenzano la misura della tensione DC del generatore:

- P.9641: Tensione nominale (DC). È usata per il generatore, per la batteria di accumulo, per le utenze e per la sorgente ausiliaria. Le soglie sono espresse in percentuale rispetto ad essa.
- P.0202: isteresi applicata a tutte le soglie associate alla tensione di generatore. È un valore percentuale rispetto a P.9641.
- P.9651: soglia (percentuale rispetto a P.9641) al di sotto della quale si considera che il motore sia fermo.
- P. 9652: soglia (percentuale rispetto a P.9641) al di sopra della quale si considera che il motore sia avviato.
- P.0301: soglia (percentuale rispetto a P.9641) di bassa tensione generatore (sotto alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).
- P.0303: soglia (percentuale rispetto a P.9641) d'alta tensione generatore (sopra alla quale il generatore non può essere collegato alle utenze).

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

Parametro	Descrizione	Valore di default	Tensione (Vdc)
P.9641	Tensione nominale (DC).	48 Vdc	48
P.9651	Soglia per il motore fermo (Vdc).	17.5 %	8.4
P.9652	Soglia per il motore avviato (Vdc).	20.0 %	9.6
P.0301	Soglia per minima tensione.	75.0 %	36
P.0303	Soglia per massima tensione.	135.0 %	64.8
P.0202	Isteresi misure generatore.	2.5 %	1.2

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

Considerando questi valori s'identificano le seguenti fasce:

0	V_____.
	Fascia A: Assente
8.4	V_____.
	Fascia B: Isteresi
9.6	V_____.
	Fascia C: Bassa
36	V_____.
	Fascia D: Isteresi
37.2 (36+1.2)	V_____.
	Fascia E: In tolleranza
63.6 (64.8-1.2)	V_____.
	Fascia F: Isteresi
64.8	V_____.
	Fascia G: Alta
xxx	V_____.

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

9.3.3 Stato del generatore

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

9.3.4 Stato globale del generatore

Ai fini della gestione generale, l'andamento del generatore può essere descritto in tre fasi:

- a) Stabilmente fuori tolleranza: lo stato globale delle tensioni (AC/DC) e/o della frequenza/velocità (se disponibile) 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 (lampeggia comunque se il motore è in moto).
- b) Stabilmente in tolleranza: lo stato globale delle tensioni (AC/DC) e della frequenza/velocità (se disponibile) deve essere “In tolleranza” consecutivamente per mezzo secondo. La spia “GENERATOR LIVE” è accesa fissa.
- c) Transitorio: si sta passando dalla fase “a” alla fase “b” o viceversa. In questa fase la spia “GENERATOR LIVE” lampeggia.

9.3.5 Eventi e segnalazioni

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

- EVT.1020: generatore assente.
- EVT.1021: generatore presente (fuori tolleranza).
- EVT.1022: generatore in tolleranza.

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 (AC/DC) e la frequenza/velocità (se disponibile) sul generatore sono in tolleranza dal tempo configurato.
- DOF.4031: l'uscita si attiva per segnalare la presenza di almeno una anomalia del generatore:
 - 008 - Mancate condizioni di regime.
 - 003 - Minima frequenza generatore.
 - 058 - Bassa frequenza generatore.
 - 060 - Alta frequenza generatore.
 - 004 - Massima frequenza generatore.
 - 237 - Stato generatore non disponibile.
 - 001 - Minima tensione generatore.
 - 056 - Bassa tensione generatore.
 - 059 - Alta tensione generatore.
 - 002 - Massima tensione generatore.
 - 011 - Corrente negativa sul generatore.
 - 015 - Interruttore GCB scattato.
 - 016 - Massima corrente generatore (50).
 - 006 - Massima corrente generatore (51)
 - 225 - Alta corrente generatore.

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 del generatore (AC)").
- AOF.3113 ("Tensione del generatore (DC)").
- AOF.3121 ("Potenza del generatore").
- AOF.3131 ("Corrente del generatore (DC)").

9.3.6 Protezioni

HS315 implementa 4 differenti protezioni per la corrente del generatore:

- Un preallarme di alta corrente immediata (W225, parametri P.9691, P.9692 e P.9693).
- Un allarme (blocco) di massima corrente immediata (corto circuito) (A016, parametri P.9691, P.0311, P.0312 e P.9694).
- Un allarme (blocco) di massima corrente tempo dipendente (A006, parametri P.0309, P.0310 e P.0323).
- Un allarme (blocco) di inversione di corrente (A011, parametri P.9691, P.9695, P.9696 e P.9697).

HS315 implementa 4 protezioni sulla frequenza del generatore. Si tenga a mente che, nel caso in cui le tensioni AC non siano collegate, queste protezioni possono agire sul regime di rotazione del motore (se acquisito).

- Una disattivazione di minima frequenza (D003, parametri P.0202, P.0305, P.0306).
- Un preallarme di bassa frequenza (W058, parametri P.0202, P.0395, P.0396).
- Un preallarme di alta frequenza (W060, parametri P.0202, P.0397, P.0398).
- Un blocco di massima frequenza (A004, parametri P.0202, P.0307, P.0308).

HS315 implementa 4 protezioni sulla tensione del generatore. Esse possono agire sia sulla tensione AC che sulla tensione DC. La priorità è data alle tensioni DC, che però non possono essere usate nel caso in cui il generatore sia collegato ad un'altra sorgente attiva (batteria di accumulo o sorgente ausiliaria).

- Una disattivazione di minima tensione (D001, parametri P.0202, P.0301, P.0302).
- Un preallarme di bassa tensione (W056, parametri P.0202, P.0391, P.0392).
- Un preallarme di alta tensione (W059, parametri P.0202, P.0393, P.0394).
- Un blocco di massima tensione (A002, parametri P.0202, P.0303, P.0304).

Gli allarmi (blocchi) e le disattivazioni (D001, A002, D003, A004, A006, A011, A016) forzano l'apertura dell'interruttore GCB (se presente) (le disattivazioni D001 e D003 in MAN scattano solo con GCB chiuso).

9.3.7 Limitazione della corrente del generatore

Se il generatore è sottodimensionato, è possibile che non sia in grado di erogare interamente la corrente richiesta dall'utenza contemporaneamente a quella richiesta per la carica della batteria di accumulo. In queste condizioni, è

ammessa la riduzione della corrente di carica della batteria (o anche la completa sospensione della procedura di carica) al fine di ridurre la corrente erogata dal generatore per evitare l'attivazione di preallarmi/blocchi.

HS315 deve però evitare di sovraccaricare la batteria quando limita la corrente del generatore: attiva, cioè la limitazione solo se, in conseguenza di essa, la batteria non verrà scaricata, oppure verrà scaricata con una corrente inferiore alla soglia P.9791 ("Soglia di attivazione della limitazione della corrente di scarica"), o inferiore alla corrente nominale di scarica della batteria (P.9643) se P.9791 fosse uguale a zero.

Questa funzione è sempre abilitata. HS315 attiva la limitazione quando, nelle condizioni precedenti, la corrente del generatore supera per due secondi **la minore** fra le seguenti soglie:

- P.9502 ("corrente nominale del generatore").
- P.9692 ("soglia di alta corrente generatore").
- P.0309 ("soglia di massima corrente generatore").

Una volta attivata la limitazione, il generatore eroga esattamente la corrente attivazione descritta sopra (di solito quindi la propria corrente nominale).

HS315 toglie la limitazione quando la corrente richiesta per alimentare le utenze e caricare la batteria diventa inferiore (per due secondi) alla soglia di attivazione precedente, ridotta dell'isteresi definita con P.9691.

HS315 registra gli eventi EVT.1531 e EVT.1532 rispettivamente quando attiva e disattiva la limitazione della corrente del generatore, se abilitata con il bit otto di P.0441.

La pagina S.01 del display mostra un messaggio quando HS315 limita la corrente del generatore. Lo stato interno ST.159 segnala l'attivazione di questa limitazione.

9.4 UtENZE

È possibile collegare solo la tensione DC. La corrente misurata è sempre DC.

Il punto di prelievo della tensione deve essere a monte dell'interruttore LCB (se presente).

La scheda acquisisce la tensione / corrente delle utenze al fine di:

- Visualizzazione.
- Protezione delle utenze da anomalie sulla tensione sulla barra comune.
- Proteggere le utenze da correnti fuori tolleranza.

9.4.1 Protezioni

HS315 implementa 4 differenti protezioni per la corrente delle utenze:

- Un preallarme di alta corrente immediata (W242, parametri P.9751, P.9752, P.9753).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente immediata (corto circuito) (K244, parametri P.9751, P.9756, P.9757).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente tempo dipendente (K243, parametri P.9754, P.9755).
- Un preallarme mantenuto di inversione di corrente (K245, parametri P.9751, P.9758, P.9759).

I preallarmi mantenuti (K243, K244 e K245) forzano l'apertura dell'interruttore LCB (se presente).

HS315 implementa 4 protezioni sulla tensione delle utenze. Se l'interruttore LCB fosse aperto, esse non avrebbero senso, ma vengono comunque utilizzate come protezioni della barra comune: devono però essere chiusi entrambi gli interruttori ACB e GCB. In questo caso le protezioni lavorano sulla tensione di batteria (se BCB è chiuso) o sulla tensione del generatore (se il motore è in moto) o sulla tensione ausiliaria.

- Un preallarme mantenuto di minima tensione (K261, parametri P.9741, P.9742, P.9743).
- Un preallarme di bassa tensione (W262, parametri P.9741, P.9744, P.9745).
- Un preallarme di alta tensione (W263, parametri P.9741, P.9746, P.9747).
- Un preallarme mantenuto di massima tensione (K264, parametri P.9741, P.9748, P.9749).

I preallarmi mantenuti (K261, K264) impediscono la chiusura dell'interruttore LCB (se aperto). Di norma invece non ne forzano l'apertura. La protezione di massima tensione (ma anche quella di minima tensione in AUTO) forzano invece l'apertura degli interruttori GCB (se motore in moto) e di ACB (se c'è tensione sulla sorgente ausiliaria): LCB viene aperto solo in caso di mancata apertura di ACB o GCB.

9.4.2 Eventi e segnalazioni

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione delle utenze. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica delle utenze. Usare le "curve di conversione" per adattare la singola grandezza all'uscita (0-100%):

- AOF.3413 ("Tensione delle utenze (DC)").
- AOF.3421 ("Potenza delle utenze").
- AOF.3431 ("Corrente delle utenze (DC)").

9.4.3 Contattori secondari

Dalla versione 1.09, HS315 gestisce fino a 8 contattori secondari, utilizzabili per collegare diversi gruppi di utenze alla batteria di accumulo (o al generatore).

Nota: se esiste un interruttore LCB (vedere 0), esso deve essere posto a “monte” dei contattori secondari: se si apre, le utenze collegate ad un qualunque contattore secondario devono risultare disalimentate.

Per questi contattori, HS315 gestisce solo il comando stabile di chiusura/apertura: a questo scopo sono definite le funzioni dalla DOF.2261 alla DOF.2268 per la configurazione delle uscite digitali. Non è obbligatorio utilizzare tutte le funzioni: si possono gestire da un minimo di 2 ad un massimo di 8 contattori. Se si utilizzano meno di 8 contattori, si consiglia di utilizzare le funzioni contigue a partire dalla DOF.2261 (senza lasciare buchi). Questo consente delle ottimizzazioni a livello di display.

Non è prevista, invece, la gestione di alcun ingresso di stato dei contattori (e di conseguenza nemmeno degli allarmi di mancata apertura/chiusura).

La logica di comando è la medesima in tutte le modalità di funzionamento della scheda (MAN e AUTO).

- I contattori vengono automaticamente aperti (tutti contemporaneamente) se le utenze sono disalimentate (se LCB è aperto o comunque se non c'è tensione a monte di LCB).
- Quando c'è tensione a monte di LCB e LCB è chiuso, la scheda chiude tutti i contattori configurati, uno alla volta, con un ritardo tra uno e l'altro configurabile con il parametro P.9772.

Una volta che la sequenza di chiusura è terminata, l'operatore ha la possibilità di comandare manualmente i contattori. Il parametro P.9771 permette di indicare quali contattori devono rimanere chiusi e quali devono essere aperti. Questo parametro è modificabile anche direttamente dalla pagina M.09. **Attenzione:** se si comanda l'apertura di un contattore con questo parametro, esso non verrà più considerato nella sequenza di chiusura automatica.

9.5 Batteria di accumulo

La batteria di accumulo è il componente principale di un sistema ibrido. Essa alimenta le utenze. Il generatore e/o la sorgente ausiliaria servono solo per ricaricare la batteria di accumulo. L'intero sistema deve essere dimensionato per ottimizzare l'uso del generatore, al fine di utilizzarlo il meno possibile; quando utilizzato, esso dovrebbe lavorare nel range di potenza che consente un rendimento maggiore (va quindi dimensionato in base alla corrente di carica della batteria). Nel dimensionamento, si deve tenere conto del fatto che, durante la carica della batteria, il generatore alimenta anche l'utenza.

La scheda misura sia la tensione (DC) che la corrente (DC) della batteria. Per convenzione, la corrente è positiva se erogata dalla batteria (scarica), è negativa se è assorbita dalla batteria (carica). Il punto di prelievo della tensione deve essere a monte dell'interruttore BCB (se presente).

La scheda deve acquisire sia la tensione che la corrente della batteria, altrimenti attiva il blocco A273 (sono le due misure base necessarie ai cicli di carica/scarica). **Nota: HS315 può ottenere questi valori dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questi valori da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.**

9.5.1 Capacità della batteria

Il produttore della batteria ne dichiara la capacità in Ah.

La capacità reale della batteria, però, varia in funzione della corrente di scarica: il valore dichiarato dal costruttore, normalmente, è da ritenersi valido se la batteria viene scaricata in 20 ore (quindi con una corrente pari ad 1/20 della capacità dichiarata). Se la corrente di scarica è maggiore di 1/20, la capacità della batteria si riduce, se la corrente di scarica è minore di 1/20, la capacità aumenta.

La relazione tra la capacità della batteria e la corrente di scarica è regolata da una costante (detta di Peukert). Il costruttore della batteria deve specificare questa costante, o, in alternativa, può specificare la capacità reale a due differenti correnti di scarica.

Configurazione di HS315, se il costruttore della batteria fornisce la costante di Peukert:

Parametro	Descrizione	Valore
P.9642	Capacità (C) a corrente di scarica nominale	Impostare il dato di targa della batteria.
P.9643	Corrente di scarica nominale	Impostare il dato di targa fornito dal costruttore, se non è noto impostare a 1/20 di P.9642
P.9644	Capacità a corrente di scarica #2	0
P.9645	Corrente di scarica #2	0,00
P.9646	Costante di Peukert	Impostare la costante di Peukert fornita dal costruttore

Configurazione di HS315, se il costruttore della batteria fornisce due capacità con due correnti di scarica differenti:

Parametro	Descrizione	Valore
P.9642	Capacità (C) a corrente di scarica nominale	Impostare la capacità alla prima corrente di scarica.
P.9643	Corrente di scarica nominale	Impostare la prima corrente di scarica.
P.9644	Capacità a corrente di scarica #2	Impostare la capacità alla seconda corrente di scarica.
P.9645	Corrente di scarica #2	Impostare la seconda corrente di scarica.
P.9646	Costante di Peukert	1,00

HS315 consente di acquisire la corrente di scarica nominale da un ingresso analogico invece che impostarla con P.9643: configurare l'ingresso analogico con la funzione AIF.1907. Si può usare questa funzione anche con gli ingressi virtuali.

9.5.2 Formato delle soglie di tensione

Il parametro P.9641 consente di impostare la tensione nominale (Vdc) della batteria di accumulo.

Le batterie al piombo di uso comune sono in realtà costruite da varie celle da due Vdc ciascuna, poste in serie. Le tensioni consigliate dal costruttore per la carica e la scarica sono quindi relative alla singola cella.

Nota: HS315 calcola il numero di celle dividendo la tensione nominale (48/24/12 Vdc) per 2 Vdc.

Siccome HS315 gestisce qualunque tipo di batteria, i setpoint di tensione che riguardano la batteria di accumulo sono espressi come percentuale della tensione nominale P.9641. Per esempio, il valore di default per la “tensione di fine carica (a fondo) in modo BULK” (P.9676) è 115.0%: per una batteria da 48 Vdc corrisponde a 55.2 Vdc. In programmazione, HS315 mostra, oltre al valore di soglia impostato, anche la reale tensione in Vdc, calcolata in base alla tensione nominale.

Questo sistema consente di avere parametri omogenei anche per batterie di tensione nominale differente.

9.5.3 Formato delle soglie di corrente

In HS315, tutte le soglie di corrente relative alla batteria di accumulo sono espresse come percentuale della capacità della batteria stessa. Per esempio, il valore di default per la “corrente di carica (a fondo) in modo BULK” (P.9675) è 0.30 C/h: per una batteria da 500 Ah corrisponde a 150 Ah. In programmazione, HS315 mostra, oltre al valore di soglia impostato, anche la reale corrente in Adc, calcolata in base alla capacità nominale.

Questo sistema consente di avere parametri omogenei anche per batterie di capacità nominale differente.

9.5.4 Compensazione della tensione e della corrente in funzione della temperatura

Il costruttore della batteria, di norma, fornisce dei valori nominali di tensione e di corrente da utilizzare durante il processo di carica (saranno descritti nei paragrafi seguenti). È importante precisare, però, che tali valori sono validi quando la batteria ha una temperatura di 25 °C. Devono quindi essere adattati alla reale temperatura della batteria.

HS315 risolve questo problema permettendo la misura della temperatura della batteria tramite una sonda PT100, collegabile ai terminali JP. La misura di temperatura tramite il connettore JP deve essere abilitata con il parametro P.9636:

- 0: disabilitata.
- 1: abilitata.

La scheda segnala la mancata connessione della sonda di temperatura (“W213 – cavo interrotto”) se il parametro P.9636 è differente da zero e la misura di resistenza fatta dalla scheda supera i 333 Ohm. Il medesimo preallarme è anche attivato se è richiesta la compensazione di temperatura per la tensione o per la corrente, ma la misura di temperatura non è disponibile (per esempio se P.9636 è impostato a 0).

Fornisce inoltre i seguenti due parametri:

- P.9662 (“Compensazione misura di tensione in funzione della temperatura”): è una correzione espressa in mV per °C **da applicare a ciascuna cella della batteria**. Si applica ai parametri:
 - P.9676 (“Tensione di fine carica (a fondo) in modo BULK”).
 - P.9683 (“Tensione di fine carica (standard) in modo BULK”).
 - P.9679 (“Tensione di carica (a fondo) in modo FLOAT”).
 - P.9686 (“Tensione di carica (standard) in modo FLOAT”).
 - P.9665 (“Tensione di fine scarica”).

Se lasciato a zero, la scheda non farà alcuna compensazione della tensione in funzione della temperatura.

Nota: la scheda assume che le celle interne abbiano una tensione nominale di 2 Volt (batterie al Piombo). Se si intende usare la compensazione di temperatura anche per altri tipi di batterie, impostare sempre la compensazione da applicare ogni 2 Volt DC.

- P.9663 ("Compensazione corrente di carica in funzione della temperatura"): è una correzione percentuale della capacità (P.9642) per °C. Si applica ai parametri:
 - P.9675 ("Corrente di carica (a fondo) in modo BULK").
 - P.9682 ("Corrente di carica (standard) in modo BULK").
 - P.9677 ("Corrente di fine carica (a fondo) in modo ABSORBTION").
 - P.9684 ("Corrente di fine carica (standard) in modo ABSORBTION").

Se lasciato a zero, la scheda non farà alcuna compensazione della corrente in funzione della temperatura.

Per le soglie soggette alla compensazione in funzione della temperatura, in programmazione, HS315 mostra anche la reale soglia di tensione/corrente, corretta in funzione della temperatura.

9.5.5 Avvio/arresto del processo di carica

Il processo di carica può essere avviato per due motivi:

- Per bassa tensione di batteria. Il parametro P.9665 ("Tensione di fine scarica") consente di impostare la tensione (in percentuale di P.9641, compensato dalla temperatura) al di sotto della quale è richiesto il ciclo di carica. Il valore di default è di 87.5% (42 Vdc per una batteria da 48 Vdc nominali).
- Per fine carica. Durante il processo di scarica, HS315 calcola progressivamente il livello di carica residua (Ah). Il parametro P.9664 ("Limite di scarica") consente di impostare la capacità residua della batteria (percentuale della capacità nominale) al di sotto della quale è richiesto il ciclo di carica. Il valore di default è 0.10C (10% della capacità nominale). Se si configura un ingresso analogico con la funzione AIF.1917 ("Limite di scarica batteria di accumulo"), HS315 utilizza il valore acquisito da tale ingresso al posto del parametro P.9664 (l'ingresso deve essere scalato per fornire un valore compreso tra 0 e 1).

Tramite il parametro P.9661 ("Modalità di controllo dello stato di carica") è possibile selezionare quale dei due metodi si vuole utilizzare:

1. Solo tensione.
2. Solo energia (fine carica).
3. Entrambe

In base alle richieste per effettuare una carica e al valore di P.9661, HS315 avvia il generatore per caricare la batteria. L'avviamento effettivo viene comandato solo se una delle precedenti richieste persiste almeno per il tempo configurato con il parametro P.9666 ("Ritardo avviamento gruppo"). Quando il ciclo di carica è in corso, la fine del ciclo è determinata nel seguente modo:

- Se il ciclo di carica è stato richiesto per minima carica residua e non per minima tensione, e se P.9681 o P.9688 (vedere 9.5.7) è impostato ad un valore diverso da 1.00, allora il ciclo termina quando il livello attuale di carica della batteria supera il valore impostato con il parametro P.9681 ("Limite di carica (a fondo)") o P.9688 ("Limite di carica (standard)") (vedere 9.5.7), espresso come percentuale della capacità nominale. Se si configura un ingresso analogico con la funzione AIF.1915 ("Limite di carica batteria di accumulo"), HS315 utilizza il valore acquisito da tale ingresso al posto dei parametri P.9681 e P.9688 (l'ingresso deve essere scalato per fornire un

valore compreso tra 0 e 1). **In questo caso, la stima della capacità residua della batteria computata durante il ciclo non viene forzata alla capacità nominale.**

- In tutti gli altri casi, il ciclo termina naturalmente dopo le fasi di BULK, ABSORPTION e FLOAT. Al termine del ciclo, la stima della capacità residua della batteria viene forzata alla capacità nominale.

La scheda registra le cause di inizio/fine dei cicli di carica nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 8 del parametro P.0441:

- EVT.1511: carica avviata per minima tensione.
- EVT.1512: carica terminata perché raggiunta la tensione di fine carica.
- EVT.1513: carica avviata per minimo livello di carica.
- EVT.1514: carica terminata perché raggiunto il livello di carica richiesto.

9.5.6 Regolazione degli anelli di controllo

Il parametro P.9659 permette di impostare il periodo con cui HS315 effettua le correzioni sui regolatori di giri e/o di tensione, per regolare la tensione e la corrente erogata dal generatore durante il processo di carica della batteria di accumulo. Il valore di default è di 20 ms, e non deve essere modificato se HS315 utilizza i suoi canali di misura per le correnti e le tensioni della batteria di accumulo. Se invece HS315 utilizza le misure di tensione/corrente ricevute dal BMS esterno, allora P.9659 dovrebbe essere impostato ad un valore maggiore o uguale al ritmo con cui il BMS invia tali misure. Infatti, regolare più velocemente non solo è inutile, ma è addirittura dannoso, perché gli anelli di controllo accumulano errore inutilmente.

La scheda internamente utilizza alcuni regolatori PI, al fine di determinare i riferimenti di tensione o di velocità necessari in ogni istante per gestire il gruppo elettrogeno durante le fasi di carica della batteria. Tutti i regolatori PI interni si configurano con due parametri:

- Il fattore proporzionale all'errore attuale (P), detto anche "guadagno".
- Il fattore relativo all'integrale nel tempo dell'errore (I), detto anche "fattore integrativo".

Nei capitoli successivi saranno indicati i parametri associati a ciascun regolatore PI.

Questi due parametri per ciascun regolatore PI devono essere "tarati" sul campo durante la fase di messa in servizio del gruppo elettrogeno. Essi, infatti, dipendono da diversi fattori: il tipo di motore, la potenza dell'alternatore, il tipo di alternatore; potrebbero anche essere necessari parametri differenti per sistemi simili.

La determinazione di questi parametri si presenta tuttavia non particolarmente critica se eseguita con metodo. Sfortunatamente il metodo di messa a punto empirico (denominato di Ziegler-Nichols) richiede di misurare il periodo delle oscillazioni della grandezza regolata (corrente, tensione), misura che non sempre è possibile (o semplice) effettuare.

Per questa ragione, oltre al metodo empirico, suggeriamo un metodo semplificato che dovrebbe mettere in grado di effettuare in modo valido la scelta dei parametri in oggetto.

I parametri dei regolatori PI possono essere modificati anche mentre il sistema è funzionante, anche dal pannello operatore. È consigliabile effettuare le modifiche utilizzando il programma BoardPrg4, disponibile gratuitamente sul sito web di Mecc Alte.

9.5.6.1 Metodo completo

1. Impostare "P" ad un valore iniziale (0.100) ed "I" a 0.000.
2. Incrementare "P" fino a quando la grandezza regolata comincia ad oscillare (per esempio, se si sta regolando il PI che gestisce la tensione della batteria, aumentare "P" fino a quando si comincia a vedere la tensione che continuamente aumenta/diminuisce. Decrementare / incrementare il valore "P" fino a quando si individua il punto d'inizio dell'oscillazione (è sufficiente una buona approssimazione).
3. Misurare il periodo di oscillazione (il tempo tra due picchi consecutivi di tensione).

4. Impostare “P” ad un valore leggermente inferiore a quello risultante dalla divisione del valore attuale per 2.2.
5. Impostare “I” al valore calcolato dividendo 1.2 per il periodo dell’oscillazione misurato in precedenza (espresso in secondi). Può essere impostato un valore più basso degradando la prestazione ma incrementando il margine di stabilità.
6. Potrebbero essere necessarie ulteriori regolazioni di messa a punto. Verificare come risponde il sistema con basso, medio e alto carico. Nel caso ci sia ancora una instabilità del sistema ridurre ancora il valore di “P”.

9.5.6.2 Metodo semplificato

Per ovviare alla difficoltà di misurare il periodo di oscillazione, si può procedere, riferendosi a quanto detto nel paragrafo precedente, fino al punto 6 compreso ad esclusione dei punti 3 e 5. Al posto del punto 5, aumentare / diminuire “I” (dopo aver sistemato “P” al punto 4) fino ad ottenere le prestazioni ottimali.

9.5.6.3 Osservazioni generali

Il parametro “P” non è da solo in grado di garantire una buona regolazione: per ridurre l’errore, “P” dovrebbe essere aumentato, ma dopo una certa soglia, il sistema diviene instabile. Il valore di “P” determinato con il metodo descritto è in genere il miglior compromesso tra stabilità e prestazione.

Per ottenere una buona regolazione, è necessario impostare il fattore “I”. Anche piccoli valori del parametro “I” aumentano la prestazione del sistema. Il valore, ottenuto tramite la procedura descritta, solitamente fornisce le migliori prestazioni. Esso non è comunque critico e può essere impostato in un largo intervallo di valori.

Tenere presente che il fattore “I” accumula gli errori di regolazione: ritardi nel recupero dell’errore possono causare sovra-elongazioni (over-shoots) o sotto-elongazioni (under-shoots). Valori molto elevati di “I” alla fine conducono all’oscillazione del sistema.

Una volta trovato il valore che fornisce una buona prestazione, provate a diminuirlo fino a quando la prestazione scende sotto al minimo atteso. Quindi selezionare un valore intermedio tra questo intervallo.

In alcuni casi potrebbe essere necessario iniziare la procedura con un valore minimo di “I” al fine di garantire un livello di regolazione compatibile con il funzionamento del sistema (per esempio evitare l’inversione di energia). Un valore di “I” molto piccolo (0.01) può essere utilizzato con effetti trascurabili sulla procedura.

9.5.7 Processo di carica

Per migliorare l’efficienza e il rendimento del gruppo elettrogeno, esso dovrebbe essere utilizzato per il minor tempo possibile; quando utilizzato, esso dovrebbe lavorare ad una potenza sufficientemente alta (i gruppi elettrogeni hanno la migliore efficienza intorno all’80% della potenza nominale).

In pratica, quindi, il gruppo elettrogeno dovrebbe cercare di caricare le batterie con la massima corrente possibile, riducendo di conseguenza il tempo di carica (utilizzando solo la fase di BULK – vedere dopo). In questo modo, però, le batterie non si caricano al 100% ed è quindi necessario, ogni tanto, effettuare un ciclo di carica completo (carica a fondo o di equalizzazione).

HS315 è in grado di effettuare sia i cicli di carica “standard” che i cicli di carica “a fondo”. Per permettere all’operatore di differenziare i due cicli di carica, HS315 fornisce due set di parametri:

Ciclo	Standard	A fondo
Menu	2.5.3	2.5.2
Corrente di carica in modo BULK.	P.9682	P.9675
Tensione di fine carica in modo BULK.	P.9683	P.9676
Corrente di fine carica in modo ABSORBTION.	P.9684	P.9677
Durata massima della carica in modo ABSORBTION.	P.9685	P.9678
Tensione di carica in modo FLOAT.	P.9686	P.9679
Durata della carica in modo FLOAT.	P.9687	P.9680
Limite di carica.	P.9688	P.9681

Di norma, HS315 esegue il ciclo di carica "standard". Esegue il ciclo di carica "a fondo" in due condizioni:

- Se, al momento di inizio del ciclo di carica, è attivo un ingresso digitale configurato con la funzione DIF. 2321 ("Carica a fondo").
- Se il parametro P.9660 ("Numero di cicli di carica standard per fare un ciclo di carica a fondo") è impostato ad un valore diverso da zero, HS315 esegue un ciclo di carica a fondo ogni P.9660 cicli di carica standard (se P.9660 è impostato a zero, questa funzione è disabilitata).

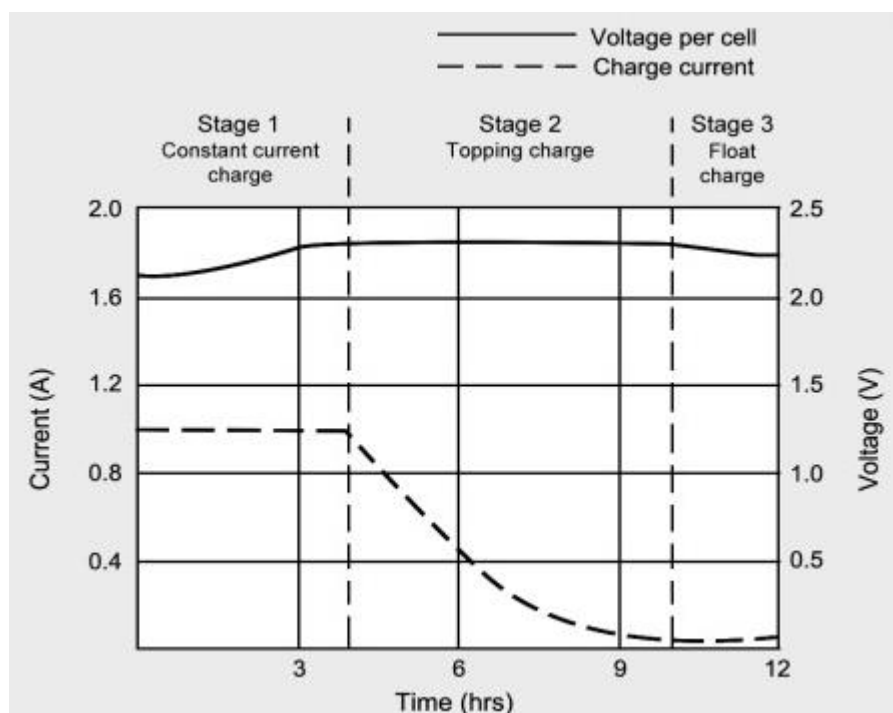
HS315, all'inizio di ciascun ciclo di carica, registra i seguenti eventi (se abilitata con il bit 8 del parametro P.0441):

- EVT.1521: inizio ciclo di carica standard.
- EVT.1522: inizio ciclo di carica a fondo.

La seconda riga della pagina M.02 visualizza il tipo di ciclo in corso ("standard" o "a fondo") sulla seconda riga, in REVERSE (solo se la carica è in corso).

HS315 utilizza un processo a tre stadi per la carica della batteria, che è quello più efficiente e più utilizzato. I tre stadi, visibili nella figura seguente, sono denominati:

- Stadio 1: BULK.
- Stadio 2: ABSORBTION.
- Stadio 3: FLOAT.



9.5.7.1 Stadio 1: BULK

In questa fase, la carica della batteria avviene a corrente costante.

Il valore di corrente è impostabile con i parametri P.9675 ("Corrente di carica (a fondo) in modo BULK") o P.9682 ("Corrente di carica (standard) in modo BULK") (vedere 9.5.7). La scheda deve agire sul regolatore di tensione (o sul regolatore di giri per alternatori a magneti permanenti) per fare in modo che la corrente misurata sulla batteria sia negativa (stiamo caricando la batteria) e di valore pari al parametro.

Nota: durante questa fase il generatore sta anche alimentando l'utenza. È quindi possibile che la somma della corrente assorbita dall'utenza e della corrente da fornire alla batteria superi la corrente nominale del generatore (P.9502): in questo caso il setpoint per la corrente da fornire alla batteria è limitato per fare in modo di non superare la corrente nominale del generatore. Inoltre, e sono state impostate delle soglie di allarme (blocco) sulla corrente del generatore, il setpoint per la corrente da fornire alla batteria è limitato per fare in modo che la corrente del generatore non superi tali soglie. Fino alla versione 1.17, queste limitazioni erano segnalate con l'attivazione del preallarme W273; dalla versione 1.18 il preallarme non è più attivato, perché è ammissibile dimensionare il generatore per la corrente media dell'utenza e non per la massima.

Una volta stabilito il setpoint di corrente, l'anello di regolazione aumenta/riduce progressivamente la corrente erogata alla batteria fino a raggiungere il valore richiesto. Tali variazioni vengono fatte con il ritmo configurato con il parametro P.9669 ("Rampa per regolazione corrente"), espresso come %/s.

L'anello di controllo utilizzato per regolare la corrente di carica è configurabile con i seguenti parametri:

- P.9670 ("Guadagno anello di regolazione della corrente").
- P.9671 ("Fattore integrativo anello di regolazione della corrente").

Vedere il paragrafo 9.5.6.

Questa fase termina quando la tensione della batteria sale sopra al valore impostato con il parametro P.9676 ("Tensione di fine carica (a fondo) in modo BULK") o P.9683 ("Tensione di fine carica (standard) in modo BULK") (vedere 9.5.7), oppure al raggiungimento del limite di carica impostato (vedi 9.5.5).

Per saltare la fase di BULK, impostare il parametro P.9675 o il parametro P.9682 (vedere 9.5.7) a 0.

9.5.7.2 Stadio 2: ABSORBTION

In questa fase, la carica della batteria avviene a tensione costante.

Il valore di tensione è quello che si aveva alla fine della fase di BULK, ossia il parametro P.9676 ("Tensione di fine carica (a fondo) in modo BULK") o P.9683 ("Tensione di fine carica (standard) in modo BULK") (vedere 9.5.7). La scheda deve agire sul regolatore di tensione (o sul regolatore di giri per alternatori a magneti permanenti) per fare in modo che la tensione misurata sulla batteria sia pari al parametro.

Una volta stabilito il setpoint di tensione, l'anello di regolazione aumenta/riduce progressivamente la tensione del generatore fino a quando la tensione della batteria raggiungere il valore richiesto. Tali variazioni vengono fatte con il ritmo configurato con il parametro P.9672 ("Rampa per regolazione tensione"), espresso come %/s.

L'anello di controllo utilizzato per regolare la tensione di carica è configurabile con i seguenti parametri:

- P.9673 ("Guadagno anello di regolazione della tensione").
- P.9674 ("Fattore integrativo anello di regolazione della tensione").

Vedere il paragrafo 9.5.6.

Questa fase termina quando si verifica una delle seguenti condizioni:

- La corrente di carica della batteria scende sotto al valore impostato con il parametro P.9677 ("Corrente di fine carica (a fondo) in modo ABSORBTION") o P.9684 ("Corrente di fine carica (standard) in modo ABSORBTION") (vedere 9.5.7).
- Dopo un tempo massimo impostabile con il parametro P.9678 ("Durata massima della carica (a fondo) in modo ABSORBTION") o P.9685 ("Durata massima della carica (standard) in modo ABSORBTION") (vedere 9.5.7).
- Al raggiungimento del limite di carica impostato (vedi 9.5.5).

Se durante la fase di ABSORBTION, la corrente di carica sale sopra alla soglia P.9675 ("Corrente di carica (a fondo) in modo BULK") o P.9682 ("Corrente di carica (standard) in modo BULK") (vedere 9.5.7), la procedura torna nello stadio 1 (BULK).

Per saltare la fase di ABSORBTION, impostare il parametro P.9678 o P.9685 (vedere 9.5.7) a 0.

9.5.7.3 Stadio 3: FLOAT

In questa fase, la carica della batteria avviene a tensione costante.

Il valore di tensione è configurabile con il parametro P.9679 ("Tensione di carica (a fondo) in modo FLOAT") o P.9686 ("Tensione di carica (standard) in modo FLOAT") (vedere 9.5.7).

Questa fase termina dopo un tempo fisso configurabile con il parametro P.9680 ("Durata della carica (a fondo) in modo FLOAT") o P.9687 ("Durata della carica (standard) in modo FLOAT") (vedere 9.5.7).

Se durante la fase di FLOAT, la corrente di carica sale sopra alla soglia P.9675 ("Corrente di carica (a fondo) in modo BULK") o alla soglia P.9682 ("Corrente di carica (standard) in modo BULK") (vedere 9.5.7), la procedura torna nello stadio 1 (BULK).

Per saltare la fase di FLOAT, impostare il parametro P.9680 o P.9687 (vedere 9.5.7) a 0.

Vedere il paragrafo precedente per l'anello di regolazione.

9.5.8 Termine del processo di carica.

Al termine del processo di carica, di norma HS315 lascia il livello di carica della batteria (Ah) al suo valore attuale. Ci sono alcune eccezioni:

- Se il processo di carica è stato avviato per bassa tensione di batteria, HS315 forza la capacità nominale della batteria come suo livello attuale di carica.
- Se il processo di carica è stato avviato per bassa carica della batteria **ed il limite di carica attuale (P.9681/P.9688) è 1**, HS315 forza la capacità nominale della batteria come suo livello attuale di carica.
- Se quando finisce il processo di carica è attivo un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2768 ("Forza il SOC al termine della carica"), HS315 forza il limite di carica attuale (P.9681/P.9688) come livello di carica.

9.5.9 Connessione al regolatore di giri o di tensione

Per gestire correttamente il processo di carica della batteria di accumulo, HS315 deve poter regolare sia la corrente (nella fase BULK) che la tensione (nelle fasi ABSORBTION e FLOAT) di carica della batteria. Per fare questo, HS315 agisce sempre e solo sulla tensione del generatore.

In base al tipo di alternatore, per controllare la tensione del generatore (e di riflesso la tensione/corrente di carica della batteria), HS315 può agire in due modi: può collegarsi al regolatore di giri oppure al regolatore di tensione.

9.5.9.1 Alternatori tradizionali dotati di regolatore di tensione

Dalla versione 1.09, è stato aggiunto il parametro P.9656 ("Usare il regolatore di giri per controllare la tensione del generatore"): per questo tipo di alternatori, impostarlo a "0 – No".

Per regolare la tensione, HS315 deve essere collegata al regolatore di tensione. Questa connessione è possibile tramite una uscita analogica di HS315 (JR, oppure una uscita analogica su un modulo DANOUT di espansione).

Dalla versione 1.16, è anche possibile utilizzare la connessione CANBUS per collegarsi a regolatori di tensione che implementano lo standard J1939-75, per i quali sia stato implementato il file di configurazione per HS315. Utilizzare P.1700 per selezionare uno tra i modelli di regolatori di tensione disponibili (operazione che richiede l'uso del software BoardPrg4). Impostare P.1701 a "99" per abilitare la regolazione di tensione tramite la linea CAN. Con i parametri P.1703 e P.1704 è possibile stabilire il range massimo di regolazione della tensione sulla linea CANBUS.

9.5.9.2 Alternatori a magneti permanenti non dotati di regolatore di tensione

Dalla versione 1.09, è stato aggiunto il parametro P.9656 ("Usare il regolatore di giri per controllare la tensione del generatore"): per questo tipo di alternatori, impostarlo a "1 – Sì".

Nei gruppi elettrogeni equipaggiati con questo tipo di alternatore, la tensione generata è proporzionale al regime di rotazione dell'alternatore stesso, e quindi del motore. Per regolare la tensione, HS315 deve quindi essere collegata al regolatore di giri. Questa connessione è possibile:

- Tramite una uscita analogica di HS315 (JR, oppure una uscita analogica su un modulo DANOUT di espansione).
- Tramite il collegamento CANBUS.

Per regolare la tensione tramite il regolatore di giri, HS315 utilizza un anello di controllo PID. Non è quindi importante sapere come HS315 si interfaccia in CANBUS con il regolatore di giri elettronico.

Normalmente, HS315 fa corrispondere al comando interno 0-100% un range reale di velocità di +/- 120 rpm rispetto al regime di rotazione nominale. Questa è la condizione di default, configurata con P.0713 = 1380 e con P.0714 = 1620.

Nota: anche se il regime di rotazione nominale del motore non è 1500, i due precedenti valori forzano un offset di +/- 120 rpm rispetto al regime di rotazione nominale: un comando interno pari allo 0% viene tradotto in un valore di -120 rpm, un comando interno pari al 100% viene tradotto in un valore di +120 rpm.

I due parametri P.0713 e P.0714 possono essere modificati a piacimento (attenzione però a configurarli in maniera corretta rispetto al regime di rotazione nominale). Per esempio, se si desidera un range di velocità tra 1200 e 1600 rpm impostare P.0713=1200 e P.0714=1600: un comando interno pari allo 0% verrà tradotta in una velocità di 1200 rpm, una richiesta interna pari al 100% verrà tradotto in una velocità di 1600 rpm.

9.5.9.3 Configurazione valida per entrambi i tipi di alternatore

Il parametro P.0840 configura il valore per il comando di regolazione interno a motore fermo.

Per associare il comando interno di regolazione (% per la carica della batteria) ad una uscita analogica, si può agire in tre modi (gli esempi si riferiscono all'uscita analogica 1 di HS315):

- Configurare l'uscita analogica (parametro P.6001 per l'uscita 1) con la funzione AOF.1000 ("Regolatore per la carica della batteria di accumulo"). I seguenti parametri controllano la scalatura dell'uscita.
 - P.0831: impostare a 0 se all'aumentare dell'uscita corrisponde un aumento di tensione. Impostare a 1 se all'aumentare dell'uscita corrisponde una diminuzione di tensione.
 - P.0856: consente di impostare il valore per l'uscita analogica corrispondente ad un comando interno dello 0% (default 0%). Per esempio, se si desidera una uscita solo positiva, impostare al 50%.

- P.0857: consente di impostare il valore per l'uscita analogica corrispondente ad un comando interno del 100% (default 100%).
- Configurare l'uscita analogica (parametro P.6001 per l'uscita 1) con la funzione AOF.1001 ("Regolatore per la carica della batteria di accumulo (generico)"). In questo caso la scalatura dell'uscita deve essere fatta mediante una curva di conversione.
- Configurare l'uscita analogica (parametro P.6001 per l'uscita 1) con la funzione AOF.0101 ("Usata da PLC"). Utilizzando il PLC si può manipolare a piacere il comando interno, disponibile tramite la misura interna AM.086. Il valore convertito potrà essere assegnato direttamente all'uscita analogica.

9.5.10 Voltage matching

Negli impianti, spesso l'interruttore GCB è solo un interruttore di protezione, ed è quindi sempre chiuso. In questi casi, all'avviamento del motore, la tensione del generatore potrebbe essere più alta o più bassa della tensione delle batterie, ma la scheda non può farci nulla (può solo regolare velocemente la corrente).

Se invece la scheda ha i comandi di apertura/chiusura per GCB, il generatore viene avviato con il GCB aperto e, prima di chiuderlo, la scheda provvede ad allineare la tensione del generatore a quella della batteria. La chiusura del GCB viene consentita quando la differenza di tensione è minore del parametro P.9667 ("Massima differenza di tensione per consenso chiusura interruttore") o comunque dopo il tempo massimo impostabile con il parametro P.9668 ("Durata massima dell'allineamento delle tensioni").

Per disabilitare questa fase impostare il parametro P.9668 a 0.

In questa fase, l'anello di controllo della tensione è lo stesso delle fasi di FLOAT e ABSORPTION, ma lavora sulla tensione del generatore invece che sulla tensione della batteria,

9.5.11 Ciclo di raffreddamento

Negli impianti, spesso l'interruttore GCB è solo un interruttore di protezione, ed è quindi sempre chiuso. In questi casi, il ciclo di raffreddamento del motore deve essere fatto con GCB chiuso. In questa fase, quindi la scheda regola la tensione dell'alternatore in modo che la corrente erogata dal generatore sia 0.

In questa fase, l'anello di controllo della corrente è lo stesso della fase di BULK, ma lavora sulla corrente del generatore invece che sulla corrente della batteria,

9.5.12 Eventi e segnalazioni

La scheda registra le variazioni di stato dei cicli di carica nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 8 del parametro P.0441:

- EVT.1500: stato carica: a riposo.
- EVT.1501: stato carica: allineamento tensione.
- EVT.1502: stato carica: BULK.
- EVT.1503: stato carica: ABSORPTION.
- EVT.1504: stato carica: FLOAT.
- EVT.1505: stato carica: FLOAT terminato.
- EVT.1506: stato carica: ciclo di raffreddamento in corso.
- EVT.1521: inizio ciclo di carica standard.
- EVT.1522: inizio ciclo di carica a fondo.

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite analogiche sono legate alla gestione della batteria di accumulo. Le uscite sono pilotate in base al valore di una grandezza analogica della batteria di accumulo. Usare le "curve di conversione" per adattare la singola grandezza all'uscita (0-100%):

- AOF.3313 ("Tensione della batteria (DC)").
- AOF.3321 ("Potenza della batteria").

- AOF.3331 ("Corrente della batteria (DC)").

Inoltre, la scheda rende disponibile gli stati relativi al processo di carica per le logiche AND/OR tramite i seguenti stati interni:

- ST.144: "procedura di carica non in corso".
- ST.145: "allineamento tensioni prima di chiusura GCB".
- ST.146: "carica in corso in modo BULK".
- ST.147: "carica in corso in modo ABSORPTION".
- ST.148: "carica in corso in modo FLOAT".
- ST.149: "carica in corso, modo FLOAT terminato".
- ST.150: "regolazione corrente generatore".

9.5.13 Sequenza in manuale

Se si avvia manualmente il gruppo elettrogeno (in MAN) e si chiude l'interruttore GCB, la scheda attiva il ciclo di carica dalla modalità ABSORPTION. È però possibile forzare dei cambi di stato manualmente, tenendo premuto il tasto SHIFT per 2 secondi quando è visualizzata la pagina M.02:

- Dallo stato ABSORPTION si passa in FLOAT.
- Dallo stato FLOAT si passa in BULK.
- Dallo stato BULK si passa in ABSORPTION.

In manuale, quando è trascorso il tempo P.9680 ("Durata della carica (a fondo) in modo FLOAT") o P.9687 ("Durata della carica (standard) in modo FLOAT") (vedere 9.5.7), la scheda continua ad operare in FLOAT, ma segnala questa situazione all'operatore mostrando il messaggio "FLOAT END".

9.5.14 Contatori

La scheda gestisce i seguenti contatori relativi al processo di carica e scarica

Contatore	Azzerabile	Pagina display
Numero di cicli di carica	Si	M.04
Energia trasferita alla batteria durante i cicli di carica (Ah)	Si	M.04
Energia trasferita alla batteria durante i cicli di carica (Wh)	Si	M.04
Numero di cicli di scarica	Si	M.04
Energia erogata dalla batteria durante i cicli di scarica (Ah)	Si	M.04
Energia erogata dalla batteria durante i cicli di scarica (Wh)	Si	M.04
Numero di cicli di carica	No	M.05
Energia trasferita alla batteria durante i cicli di carica (Ah)	No	M.05
Energia trasferita alla batteria durante i cicli di carica (Wh)	No	M.05
Numero di cicli di scarica	No	M.05
Energia erogata dalla batteria durante i cicli di scarica (Ah)	No	M.05
Energia erogata dalla batteria durante i cicli di scarica (Wh)	No	M.05
Stima del livello di carica residua (Ah)	No	M.02
Stima del livello di carica residua (%)	No	M.02
Energia trasferita alla batteria durante l'ultimo BULK (Ah)	No	M.03
Energia trasferita alla batteria durante l'ultimo ABSORPTION (Ah)	No	M.03
Energia trasferita alla batteria durante l'ultimo FLOAT (Ah)	No	M.03
Potenza trasferita alla batteria durante l'ultima carica (Wh)	No	M.03

Contatore	Azzerabile	Pagina display
Potenza erogata dalla batteria durante l'ultima scarica (Wh)	No	M.03

HS315 effettua la stima del livello residuo di carica (sia in Ah che in %) utilizzando la propria misura di corrente. HS315 può acquisire questi valori dal BMS elettronico (se esistente e se abilitato con il bit 0 di P.9762) oppure da un ingresso analogico (fisico o virtuale) configurato con la funzione AIF.1913.

9.5.15 Protezioni

HS315 implementa 3 differenti protezioni per la corrente della batteria di accumulo:

- Un preallarme di alta corrente immediata (W222, parametri P.9721, P.9722, P.9723).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente immediata (corto circuito) (K224, parametri P.9721, P.9726, P.9727).
- Un preallarme mantenuto di massima corrente tempo dipendente (K223, parametri P.9724, P.9725).

HS315 implementa 4 protezioni sulla tensione della batteria di accumulo:

- Un preallarme mantenuto di minima tensione (K218, parametri P.9711, P.9712, P.9713).
- Un preallarme di bassa tensione (W219, parametri P.9711, P.9714, P.9715).
- Un preallarme di alta tensione (W220, parametri P.9711, P.9716, P.9717).
- Un preallarme mantenuto di massima tensione (K221, parametri P.9711, P.9718, P.9719).

HS315 implementa 4 protezioni sulla temperatura della batteria di accumulo:

- Un preallarme mantenuto di minima temperatura (K214, parametri P.9701, P.9702, P.9703).
- Un preallarme di bassa temperatura (W215, parametri P.9701, P.9704, P.9705).
- Un preallarme di alta temperatura (W216, parametri P.9701, P.9706, P.9707).
- Un preallarme mantenuto di massima temperatura (K217, parametri P.9701, P.9708, P.9709).

I preallarmi mantenuti (K214, K217, K218, K221, K223, K224) forzano l'apertura dell'interruttore BCB (se presente).

9.5.16 Limitazione della corrente di scarica

Normalmente, il progettista dimensiona la batteria di accumulo per fare in modo che possa alimentare senza alcun problema l'utenza collegata, cioè che la corrente assorbita dall'utenza sia sempre inferiore alla corrente di scarica nominale della batteria. A volte, per ridurre i costi, il progettista sotto-dimensiona la batteria, perché considera che il generatore possa sopprimere ai picchi di consumo dell'utenza stessa.

HS315 gestisce questa funzione con i parametri impostabili nel menu 3.3.4:

- P.9791: soglia sulla corrente di scarica (% della corrente nominale della batteria) al di sopra della quale HS315 deve limitare la corrente di scarica stessa.
- P.9792: ritardo (s) prima di applicare la limitazione se la corrente di scarica è maggiore di P.9791.
- P.9793: soglia sulla corrente di scarica (% della corrente nominale della batteria) al di sotto della quale HS315 non deve più applicare alcuna limitazione.
- P.9794: ritardo (s) prima di togliere la limitazione se la corrente di scarica è minore di P.9793.

HS315 controlla continuamente la corrente di scarica della batteria. Se resta maggiore della soglia P.9791 per P.9792 secondi:

- Registra l'evento EVT.1065 nell'archivio degli eventi (se abilitato con il bit sei di P.0441).
- Se HS315 è in AUTO, richiede l'avviamento del motore.
- Una volta avviato il motore, HS315 regola la corrente erogata dal generatore per fare in modo che quella estratta dalla batteria sia pari alla nominale. Questo però solo se la batteria non è scarica: se lo fosse, HS315 regolerebbe la corrente del generatore per caricare la batteria e alimentare l'utenza (limitando la corrente del generatore alla propria corrente nominale).

Dopo aver avviato il motore, HS315 calcola continuamente quale sarebbe la corrente di scarica della batteria se arrestasse il motore. Se la corrente calcolata resta inferiore alla soglia P.9793 per P.9794 secondi:

- Registra l'evento EVT.1066 nell'archivio degli eventi (se abilitato con il bit sei di P.0441).
- Se HS315 è in AUTO, toglie la richiesta di avviamento del motore. Se non ci sono altre richieste di avviamento del motore, HS315 ferma il motore, altrimenti continua con l'operazione di carica della batteria stessa.

L'operatore può disabilitare questa funzione mettendo le soglie P.9791 o P.9793 a zero, oppure impostando P.9793 maggiore di P.9791.

Lo stato interno ST.158 segnala l'attivazione di questa limitazione.

9.5.17 Setpoint esterno per la corrente del generatore

HS315 è in grado di accettare un setpoint esterno per la regolazione della corrente del generatore (non per la corrente di carica della batteria). È quindi possibile utilizzare il PLC insieme a questa funzione per gestire un profilo di carica (in corrente) differente da quello predefinito, anche con una corrente variabile nel tempo.

Questa funzione è abilitata nelle seguenti condizioni:

- Configurare un ingresso analogico con la funzione "AIF.1911". Per gli ingressi fisici, utilizzare le curve di conversione per convertire la misura elettrica (volt, ohm) in ampere DC. Per gli ingressi virtuali, invece, utilizzare il PLC per stabilire il setpoint di corrente.
- Configurare un ingresso digitale con la funzione "DIF.2761". Si possono utilizzare anche gli ingressi virtuali, comandabili dal PLC.

Nelle condizioni precedenti, quando l'ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2761 è attivo, HS315 utilizza il valore acquisito dall'ingresso analogico come setpoint per la regolazione della corrente del generatore. Può comunque limitare il setpoint per mantenere l'impianto in una situazione di coerenza:

- Lo limita alla corrente nominale del generatore.
- Lo limita per evitare di generare più corrente di quanta ne possano assorbire l'utenza e la batteria.
- Lo limita per evitare di generare meno corrente di quanta richiesta dall'utenza, considerando la massima corrente di scarica della batteria.

HS315 registra gli eventi EVT.1523 e EVT.1524 rispettivamente quando attiva e disattiva la regolazione della corrente del generatore, se abilitata con il bit 8 di P.0441.

Lo stato interno ST.157 segnala l'attivazione di questa funzione.

La pagina S.01 del display mostra un messaggio quando questa funzione è attiva.

9.5.18 Regolazione della tensione del generatore

Questa funzione permette di avviare il generatore e mantenerlo in erogazione ad una tensione costante e configurabile, disconnettendo al contempo le utenze dalla batteria (aprendo, cioè, l'interruttore BCB). Serve per alimentare le utenze in caso di problemi sulla batteria stessa.

La funzione si configura con i seguenti parametri (disponibili nel menu 2.8):

- P.9766 - "Setpoint per tensione fissa". Consente di configurare il setpoint di tensione per il generatore (è una percentuale rispetto al parametro P.9641 - "Tensione nominale (DC)").
- P.9767 - "Guadagno per la regolazione della tensione del generatore".
- P.9768 - "Fattore integrativo per la regolazione della tensione del generatore".

La funzione si attiva con un ingresso digitale (anche virtuale) configurato con la funzione DIF.2762 - "Forzata regolazione tensione generatore".

La funzione è disponibile sia in MAN che in AUTO. Quando si attiva l'ingresso:

- Se la scheda è in AUTO avvia automaticamente il motore (in MAN l'operatore deve avviarlo manualmente).
- A motore avviato, la scheda apre l'interruttore BCB (anche in MAN, e l'operatore non ha la possibilità di richiuderlo).
- Dopo il "ritardo prima di erogazione", se la scheda è in AUTO chiude automaticamente l'interruttore GCB (in MAN, l'operatore deve chiuderlo manualmente).
- Se l'interruttore GCB è chiuso e l'interruttore BCB è aperto, la scheda attiva l'anello di regolazione della tensione del generatore (anche in MAN).

Quando si disattiva l'ingresso:

- La scheda smette di regolare la tensione del generatore e toglie qualunque inibizione alla chiusura dell'interruttore BCB. Se la scheda è in AUTO richiude automaticamente l'interruttore BCB (se in MAN l'operatore deve richiuderlo manualmente).
- A questo punto, se è richiesto un ciclo di carica (in MAN è sempre richiesto) la scheda passa a regolare la corrente o la tensione della batteria, in funzione del ciclo di carica configurato.
- Se la scheda è in AUTO e non è richiesto un ciclo di carica, apre l'interruttore GCB, fa il ciclo di raffreddamento del motore e al termine lo arresta. In MAN queste operazioni devono essere fatte dall'operatore.

La scheda registra due eventi (1068 e 1069) per segnalare l'attivazione e la disattivazione di questa funzione.

La pagina S.01 mostra un messaggio per l'operatore quando questa funzione è attivata.

Lo stato interno ST_156 - "Forzata la regolazione della tensione del generatore" segnala l'attivazione di questa funzione.

9.6 Inibizione all'intervento automatico del generatore.

In modalità AUTO, qualunque sia lo stato dell'impianto, l'avviamento automatico del gruppo può comunque essere inibito da due cause:

- in determinate fasce orarie.
- da un ingresso digitale.

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

NB: lo stato di inibizione non influisce sulle modalità di TEST e AVVIAMENTO REMOTO.

9.6.1 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 logicamente "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 DIF.2501, l'acquisizione di questo ingresso è subordinata al tempo impostato in P.0207 e/o di P.0208; il tempo di acquisizione correlato all'ingresso digitale è ignorato.

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

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

- EVT.1013: inibizione all'avviamento attivata (da contatto).
- EVT.1014: inibizione all'avviamento disattivata (da contatto).

9.6.2 Inibizione da orologio

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

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

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

- EVT.1221: inibizione all'avviamento attivata (da orologio/calendario).
- EVT.1222: inibizione all'avviamento disattivata (da orologio/calendario).

9.7 Motore

HS315 è in grado di avviare, arrestare e proteggere il motore con una serie di soglie sulle misure acquisite (pressione, temperatura, velocità ecc.).

9.7.1 Potenza nominale

HS315 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.

9.7.2 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, HS315 deve conoscere il regime di rotazione nominale attuale.

HS315 consente di impostare due regimi di rotazione nominali per il motore tramite i parametri P.0133 e P.0134 (entrambi espressi in kW): 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").

9.7.3 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).

HS315 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.

- 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 o tramite una porta seriale. Per fare questo, selezionare il tipo di ECU con P.0700 e impostare a zero i parametri P.0110, P.0111.

9.7.4 Acquisizione misure analogiche

HS315 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"). HS315 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"). HS315 usa automaticamente la curva caratteristica del sensore VDO 0-120 °C (290 Ohm 40 °C, 10 Ohm 150 °C).
- AIF.1101 ("temperatura dell'olio – generico"). Utilizzare una curva di conversione per configurare il sensore.
- AIF.1110 ("temperatura del refrigerante – VDO"). HS315 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"). HS315 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"). HS315 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"). HS315 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 (I) – 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.

9.7.5 Riconoscimento dello stato d'avviato / fermo

Ci sono sette possibili modi per determinare se il motore è avviato:

- Direttamente dalla centralina elettronica (ECU) del motore (P.0700 <> 0).
- Dal regime di rotazione del motore. Il motore è considerato in moto se il regime di rotazione è superiore alla soglia P.0225 ("Soglia per il motore avviato (rpm)"); è considerato fermo se il regime di rotazione è inferiore alla soglia P.0224 ("Soglia per il motore fermo (rpm)"). Questo controllo non è utilizzato se:
 - Il regime di rotazione non è disponibile (vedere sopra).
 - P.0224 = 0.
 - P.0225 = 0.
 - P.0224 > P.0225.
- Dalla tensione del segnale +D dell'alternatore carica-batteria del motore. Il motore è considerato in moto se la tensione +D è superiore alla soglia P.0230 ("Soglia per il motore avviato (+D)"); è considerato fermo se il regime di rotazione è inferiore alla soglia P.0231 ("Soglia per il motore fermo (+D)"). Questo controllo non è utilizzato se:
 - La misura della tensione +D non è disponibile (P.4041 impostato con una funzione differente da DIF.1300 "Segnale +D").
 - P.0230 = 0.
 - P.0231 = 0.
 - P.0230 > P.0231.
- Dai contatti di bassa e/o minima pressione del lubrificante o dalle soglie sulla misura analogica di pressione. Il motore è considerato in moto se almeno uno dei contatti è aperto (se c'è pressione) o se la misura di pressione è sopra alle soglie di minima o bassa pressione consecutivamente per il tempo P.0232; è considerato fermo se tutti i contatti sono chiusi (non c'è pressione) e se la misura di pressione è sotto alle soglie di minima e bassa pressione per cinque secondi. Questo controllo non è utilizzato se:
 - Nessun ingresso digitale acquisisce i contatti di bassa e/o minima pressione del lubrificante (nessun ingresso configurato con le funzioni DIF.4221 e DIF.4222) e non è disponibile la misura analogica della pressione oppure le soglie di minima (P.0341) e bassa (P.0339) pressione sono a "0".
 - Se il parametro P.0232 ("Motore in moto dai contatti di pressione dell'olio") è a zero.
- Dalla tensione AC del generatore. Il motore è considerato in moto se la tensione è superiore alla soglia P.0227 ("Soglia per il motore avviato (Vac)"); è considerato fermo se la tensione è inferiore alla soglia P.0226 ("Soglia per il motore fermo (Vac)"). Questo controllo non è utilizzato se:
 - P.0226 = 0.
 - P.0227 = 0.
 - P.0226 > P.0227.
- Dalla frequenza AC del generatore. Il motore è considerato in moto se la frequenza è superiore alla soglia P.0229 ("Soglia per il motore avviato (Hz)"); è considerato fermo se la frequenza è inferiore alla soglia P.0228 ("Soglia per il motore fermo (Hz)"). Questo controllo non è utilizzato se:
 - P.0228 = 0.
 - P.0229 = 0.
 - P.0228 > P.0229.
- Dalla tensione DC del generatore. Il motore è considerato in moto se la tensione è superiore alla soglia P.9652 ("Soglia per il motore avviato (Vdc)"); è considerato fermo se la tensione è inferiore alla soglia P.9651 ("Soglia per il motore fermo (Vdc)"). Questo controllo non è utilizzato se:

- P.9651 =0.
- P.9652 =0.
- P.9651 > P.9652.

Per considerare il motore in moto, basta che almeno una delle condizioni precedenti sia verificata consecutivamente per **0,2** secondi. La scheda disattiva immediatamente il comando del motorino d'avviamento (e ne impedisce una nuova attivazione) se diagnostica il motore in moto.

Il motore è considerato fermo se tutte le condizioni precedenti sono verificate (tutte quelle non disabilitate) consecutivamente per **cinque** secondi.

9.7.6 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 preriscaldamento delle candele per i motori DIESEL.
DOF.1002	ECU_ENABLE	Questo comando si usa per alimentare la ECU.
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 preriscaldamento del motore.
DOF.1033	PRELUBE	Comando per la pre-lubrificazione 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 (JE-1).
- START: uscita 5 (JL-1).
- FUEL: uscita 6 (JL-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 HS315, 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.

9.7.6.1 Comando per il preriscaldamento 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.

9.7.6.2 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 se 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 <> 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 <> 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-lubrificazione persiste: il tempo configurato con P.0242 è conteggiato però solo durante il primo tentativo.

9.7.6.3 Comando per il preriscaldamento delle candele (GLOW_PLUGS).

Questo comando è previsto per i vecchi motori diesel, per i quali era necessario riscaldare le candele 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 incastra).

Per attivare questa funzionalità, occorre impostare il parametro P.0209 ("Durata massima del ciclo di preriscaldamento") ad un valore diverso da zero.

La scheda attiva il comando per il preriscaldamento delle candele all'inizio del ciclo di avviamento, insieme all'apertura dell'elettrovalvola del combustibile. L'uscita resta attiva per tutto il ciclo di preriscaldamento delle candele: 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 preriscaldamento delle candele 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 preriscaldamento delle candele persiste: il tempo configurato con P.0209 è conteggiato però solo durante il primo tentativo.

Attenzione: il ciclo di preriscaldamento delle candele è eseguito contemporaneamente al ciclo di pre-lubrificazione. Se il parametro P.0242 è impostato ad un valore maggiore di P.0209, il ciclo di preriscaldamento delle candele durerà anch'esso P.0242 secondi

9.7.6.4 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, HS315 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.

9.7.6.5 Comando per l'alimentazione della ECU (ECU_ENABLE)

Questo comando deve essere utilizzato per alimentare la ECU. Non è obbligatorio. Se presente, il suo comportamento dipende dai seguenti parametri:

- P.0718: specifica quando il dispositivo deve alimentare la ECU:
 - 0: Quando deve avviare il motore.
 - 1: Quando deve avviare il motore, o se il dispositivo è in modalità MAN.
 - 2: Sempre
- P.0719: consente di configurare un ritardo tra l'attivazione di questo comando e l'inizio della sequenza di avviamento. Lo scopo è quello di dare alla ECU il tempo di accendersi correttamente prima di avviare il motore.
- P.0720: consente di configurare un ritardo tra l'effettivo arresto del motore (o l'attivazione del "mancato arresto") e la disattivazione di questo comando. Lo scopo è quello di consentire alla ECU di completare tutte le operazioni di arresto prima di spegnersi.

Se l'uscita è presente, quando è disattivata, il dispositivo non attiva mai l'anomalia AL.098 "Errore di comunicazione con la ECU".

9.7.6.6 Comando per l'elettrovalvola del combustibile (FUEL)

Questo comando viene attivato dopo il comando ECU_ENABLE (se previsto, vedi paragrafo precedente), all'inizio della sequenza di avviamento. Resta attivo anche a motore avviato, fino all'inizio della sequenza di arresto: 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.

Se si utilizza il comando STOP 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 (STOP) del motore: si lascia fermare il motore con il proprio sistema di arresto e, a motore fermo si chiude l'elettrovalvola del combustibile.

9.7.6.7 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" (vedi 9.7.5). 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.

9.7.6.8 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 consente 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.

9.7.6.9 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 condotta 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.

9.7.6.10 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 Can Bus, il regime di rotazione durante la fase di IDLE può essere configurato con il parametro P.0710.

9.7.7 Consenso all'avviamento

HS315 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, HS315 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 HS315 prosegue con l'avviamento del motore.

Questa funzione è particolarmente utile quando HS315 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 HS315 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).

9.7.8 Sequenza di comando manuale

9.7.8.1 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 per dieci secondi (per verificare se il motore si avvia): poi eventualmente comanda un ciclo di arresto automatico. 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 preriscaldamento 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 disabilitati in vari modi, vedi 6. Per avviare il motore in manuale, occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi) i registri ModBus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "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), HS315 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.

9.7.8.2 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 disabilitati in vari modi, vedi 6. Per avviare il motore in manuale, occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi) i registri ModBus:
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "21" o "22".

Nota: il ciclo di arresto può essere eseguita anche a motore già fermo.

Di norma, la scheda in manuale non effettua alcun ciclo di raffreddamento: l'operatore è libero di tenere il motore avviato (senza carico) fino a quando ritiene che la temperatura del refrigerante sia sufficientemente bassa. Dalla versione 1.09, è però possibile abilitare il ciclo di raffreddamento anche in MAN, impostando a "1" il bit 1 del parametro

P.0249. Se abilitato, il ciclo di raffreddamento verrà eseguito prima di ogni arresto se in precedenza è stato chiuso l'interruttore GCB. Un secondo comando di arresto durante il ciclo di raffreddamento lo interrompe.

9.7.9 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 e disattivazioni e se si verifica almeno una di queste condizioni:

- Se si attiva la modalità di TEST.
- Se si attiva la modalità di AVVIAMENTO REMOTO.
- Se non è attiva alcuna "inibizione all'intervento automatico" del gruppo elettrogeno ed è richiesto l'intervento automatico del gruppo elettrogeno:
 - È richiesto un ciclo di carica per la batteria di accumulo.
 - Le utenze non sono alimentate né dalla sorgente ausiliaria né dalla batteria, ed è configurato l'avviamento del generatore in queste condizioni (P.9653 = 1).
 - La batteria di avviamento del motore è scarica, ed è richiesto l'avviamento del motore per caricarla (P.9655 <> 0).
 - Se la scheda ha i comandi di apertura/chiusura dell'interruttore GCB, di norma lo aprirà prima di fermare il motore. Impostando a "1" il parametro P.0243, si configura la scheda per tenere avviato il motore nel caso in cui non si riesca ad aprire l'interruttore.

In automatico il motore può essere arrestato in due modi:

- Con procedura normale. Dopo aver aperto l'interruttore GCB (se previsto) 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 (a corrente 0 se non può aprire GCB). 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" (un'anomalia tipicamente pericolosa per le utenze ma non per il motore).
- 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).

9.7.9.1 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 se si rileva la condizione di motore avviato. All'interno della procedura di avviamento, HS315 gestisce automaticamente i cicli di pre-lubrifica, preriscaldamento 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.

9.7.9.2 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, se è possibile aprirlo).

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).

9.7.9.3 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 fermi. 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 HS315 assicura che i comandi STOP e FUEL non si sovrappongano.

9.7.10 Mascheratura delle protezioni sull'olio

HS315 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").

9.7.11 Eventi

La scheda registra i seguenti eventi se varia lo stato del motore (se abilitata con il bit 3 del parametro P.0441):

- EVT.1040: motore fermo.
- EVT.1041: avviamento motore.
- EVT.1042: motore avviato.
- EVT.1043: ciclo di raffreddamento.
- EVT.1044: arresto motore.
- EVT.1045: motore avviato a bassa velocità.

La scheda registra inoltre i seguenti eventi al variare delle richieste di avviamento/arresto (se abilitata con il bit 6 del parametro P.0441):

- EVT.1050: Comando manuale di avviamento.
- EVT.1051: Comando manuale di arresto.
- EVT.1052: Comando automatico di avviamento.
- EVT.1053: Comando automatico di arresto.
- EVT.1054: Comando di avviamento da ingresso digitale.
- EVT.1055: Comando di arresto da ingresso digitale.
- EVT.1056: Comando di avviamento da porte seriali / USB / ETHERNET.
- EVT.1057: Comando di arresto da porte seriali / USB / ETHERNET.
- EVT.1058: Comando di avviamento da orologio.
- EVT.1059: Comando di arresto da orologio.
- EVT.1060: Comando di avviamento da SMS.
- EVT.1061: Comando di arresto da SMS.
- EVT.1062: Comando di avviamento per utenze disalimentate.

9.7.12 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.034: attesa consenso avviamento da ECU.
 - 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.
 - ST_256: CAN 0 in BUS-OFF
 - ST_257: CAN 0 in ERROR-PASSIVE
 - ST_258: CAN 0 in ERROR-ACTIVE
 - ST_259: Nessun messaggio su CAN 0.
- DOF.4032: l'uscita si attiva per segnalare la presenza di almeno una anomalia del motore:
 - 005 - Avaria alternatore carica-batteria (da D+).

- 021 – Mancato arresto.
 - 022 - Mancato avviamento.
 - 031 - Alta temperatura refrigerante (da contatto).
 - 032 - Alta temperatura refrigerante (da misura).
 - 033 - Massima temperatura refrigerante (da contatto).
 - 034 - Massima temperatura refrigerante (da misura).
 - 035 - Massima temperatura olio (da misura).
 - 037 - Bassa tensione batteria (da misura).
 - 038 - Alta tensione batteria (da misura).
 - 039 - Manutenzione richiesta (primo contatore).
 - 040 - Manutenzione richiesta (secondo contatore).
 - 041 - Minima pressione olio (da contatto).
 - 042 - Minima pressione olio (da misura).
 - 043 - Bassa pressione olio (da contatto).
 - 044 - Bassa pressione olio (da misura).
 - 049 - Massima potenza.
 - 050 - Manutenzione richiesta (contatore giorni).
 - 054 - Alta temperatura olio (da misura).
 - 062 - CANBUS 0 (motore): BUS-OFF.
 - 065 - Bassa temperatura refrigerante (da misura).
 - 096 - Guasto del pickup magnetico
 - 098 - CANBUS 0 (motore): tempo massimo senza dati.
 - 105 - Avaria alternatore carica-batteria (da CANBUS)
 - 132 - Alta temperatura refrigerante (da CANBUS).
 - 134 - Massima temperatura refrigerante (da CANBUS).
 - 135 - Minimo livello refrigerante (da CANBUS).
 - 136 - Basso livello refrigerante (da CANBUS).
 - 137 - Bassa tensione batteria (da CANBUS).
 - 142 - Minima pressione olio (da CANBUS).
 - 144 - Bassa pressione olio (da CANBUS).
 - 158 - Alta temperatura olio (da CANBUS).
 - 159 - Massima temperatura olio (da CANBUS).
 - 198 - Cumulativo preallarmi - Lampada gialla (da CANBUS).
 - 199 - Cumulativo allarmi/blocchi - Lampada rossa (da CANBUS).
- DOF.4033: l'uscita si attiva per segnalare la presenza di almeno una anomalia del regime di rotazione del motore:
 - 017 - Massima velocità (da contatto).
 - 018 - Massima velocità (da misura).
 - 019 - Massima velocità (da Hz).
 - 118 - Massima velocità (da CANBUS).
 - 003 - Minima frequenza generatore.
 - 058 - Bassa frequenza generatore.
 - 060 - Alta frequenza generatore.
 - 004 - Massima frequenza generatore.
 - DOF.4034: l'uscita si attiva per segnalare la presenza di almeno una anomalia del combustibile del motore:
 - 025 - Minimo livello combustibile (da contatto).
 - 036 - 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 CANBUS).

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”).

9.7.13 Pompa combustibile

La scheda implementa una gestione completa della pompa del combustibile, per il caricamento del serbatoio a bordo macchina dal serbatoio di stoccaggio. Per gestire la pompa, HS315 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”).

9.7.13.1 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 cinque 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 HS315 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.

9.7.13.2 Utilizzo con un trasduttore di livello analogico

Per utilizzare questa funzione:

- Il trasduttore analogico di livello deve essere collegato ad uno degli ingressi analogici di HS315 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).
- Impostare 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): 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).

9.7.13.3 Utilizzo con un trasduttore di livello a contatti

Per utilizzare questa funzione occorre collegare i contatti del galleggiante agli ingressi analogici della scheda, utilizzando le funzioni:

- DIF.4211 ("Minimo livello combustibile"): ingresso attivo se il livello è sotto la soglia di minimo livello.
- DIF.4212 ("Basso livello combustibile"): ingresso attivo se il livello è sotto la soglia di basso livello.
- DIF.3301 ("Livello per avviamento pompa combustibile"): ingresso attivo se il livello è sotto la soglia d'avviamento pompa.
- DIF.3302 ("Livello per arresto pompa combustibile"): ingresso attivo se il livello è sotto la soglia d'arresto pompa.
- DIF.4213 ("Alto livello combustibile"): Ingresso attivo se il livello è sopra la soglia di alto livello.

Gli ingressi configurati con le funzioni DIF.3301 e DIF.3302 sono obbligatori, gli altri tre sono opzionali. Se sono presenti, sono utilizzati anche se il ritardo per il relativo ingresso è stato impostato a "0" per disabilitare l'anomalia.

9.7.13.4 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 "avviamento".
- Se esiste una soglia di basso livello, ed il livello è inferiore alla soglia, assegna la posizione "basso".
- Se esiste una soglia di minimo livello, ed il livello è inferiore alla soglia, assegna la posizione "minimo".
- Se il livello è superiore alla soglia d'arresto pompa, assegna la posizione "arresto".
- Se esiste una soglia di massimo livello, ed il livello è superiore alla soglia, assegna la posizione "massimo".
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, assegna la posizione "isteresi".

9.7.13.5 Comando della pompa

HS315 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"): HS315 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).

HS315 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

HS315 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 14 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.
- HS315 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.
 - 4: da una tensione sempre presente.

Se HS315 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

9.7.13.6 Eventi

La scheda registra i seguenti eventi se varia lo stato della pompa del combustibile (se abilitata con il bit 7 del parametro P.0441):

- EVT.1070: la pompa è avviata.
- EVT.1071: la pompa è ferma.

9.7.14 Pompa per il liquido AdBlue

La scheda implementa una gestione completa della pompa per il reintegro del liquido AdBlue dal serbatoio di stoccaggio esterno nel serbatoio a bordo macchina. La gestione della pompa comprende un funzionamento automatico e dei comandi manuali, accessibili dal pannello frontale.

Sono previste tre modalità di funzionamento della pompa:

- **AUTO:** la pompa è avviata/arrestata dalla scheda in funzione del livello del liquido AdBlue nel serbatoio a bordo macchina, con una fascia di isteresi che impedisce continui avviamenti/arresti.
- **MAN-ON:** la pompa è ferma solo a serbatoio pieno. Non è gestita alcuna fascia di isteresi: appena il serbatoio non è più pieno, la pompa parte.
- **MAN-OFF:** la pompa è sempre spenta, anche a serbatoio vuoto.

La modalità di funzionamento è selezionabile in due modi:

- Modificando il parametro P.1490 ("Modalità pompa AdBlue").
- Dalla pagina E.30 (visualizzabile solo se è configurata una uscita per il comando della pompa) è possibile utilizzare la procedura normale d'impostazione (ENTER per iniziare, ▲ e ▼ per modificare e ENTER per confermare) per selezionare la modalità di comando della pompa.

Attraverso il parametro P.1496 è possibile selezionare quale è la fonte di alimentazione della pompa tra:

- 0 – Generatore.
- 4 – Sempre alimentata (l'alimentazione è sempre presente).

La scheda tiene spenta la pompa se la fonte selezionata non è disponibile (pur mantenendo la modalità di funzionamento selezionata). Con la scheda in OFF_RESET la pompa è sempre ferma.

La scheda è in grado di lavorare sia con un sistema di rilevazione del livello a contatti, che con una misura analogica del livello.

Affinché questa funzione sia utilizzabile, è che in una delle uscite configurabili della scheda sia impostato il codice DOF.1037 – "Pompa per AdBlue".

È possibile anche configurare una uscita digitale per comandare una elettrovalvola di intercettazione sulla linea della pompa (DOF.1038 – "Elettrovalvola per la pompa per AdBlue").

In BoardPrg4 è presente il menu 4.2.4 per la configurazione della pompa. È possibile comunque impostare i singoli parametri agendo direttamente sulla scheda.

Il parametro P.1495 configura il ritardo tra l'attivazione del comando dell'elettrovalvola e il comando di avvio della pompa.

9.7.14.1 Utilizzo con una misura analogica di livello

Per utilizzare questa funzione occorre che:

- La misura del livello viene acquisita via Can Bus dalla centralina ECU di controllo del motore (SPN 1761 – SAE J1939). La ECU deve quindi fornire questa misura.

- Non devono essere configurati i contatti per il livello (vedere paragrafo successivo), altrimenti la scheda usa quelli.
- Siano configurate almeno le soglie per l'attivazione e la disattivazione della pompa (parametri P.1492 e P.1493).

Verificare che la soglia di attivazione (P.1492) sia minore della soglia di disattivazione (P.1493).

9.7.14.2 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 della scheda.

I contatti devono rispettare la seguente convenzione:

- Contatto di avviamento (ingresso con funzione DIF.3311): chiuso se livello sotto alla soglia d'avviamento della pompa.
- Contatto di arresto (ingresso con funzione DIF.3312): chiuso se livello sotto alla soglia d'arresto della pompa.

9.7.14.3 Valutazione del livello

La scheda assegna la posizione attuale del livello del liquido AdBlue computando nell'ordine tutte le seguenti valutazioni:

- Se il livello è inferiore alla soglia d'avviamento pompa, assegna la posizione di "avviamento".
- Se il livello è superiore alla soglia d'arresto pompa, assegna la posizione di "arresto".
- Se nessuna delle condizioni precedenti è verificata, assegna la posizione "Isteresi".

9.7.14.4 Comando automatico della pompa

In riferimento alla posizione valutata nel paragrafo precedente, la pompa è:

- Attivata se la posizione del livello è "avviamento".
- Disattivata se la posizione è "arresto".
- Mantiene il comando attuale se la posizione è "isteresi".

9.7.14.5 Comando manuale della pompa

La pompa può essere attivata e disattivata a piacimento dall'operatore. La scheda impedisce però l'avviamento se la posizione del livello (vedi paragrafi precedenti) è "arresto".

9.7.14.6 Protezioni

Tramite il parametro P.1494 è possibile impostare la durata massima di attivazione della pompa. In tale parametro dovrebbe essere impostato il tempo necessario alla pompa per riempire il serbatoio a bordo macchina, nelle peggiori condizioni. Se la pompa resta avviata (sia da comando manuale che da comando automatico) per un tempo superiore a questo, la scheda la arresta (senza modificare la modalità di comando) e attiva il preallarme W095: è probabile che ci sia un guasto alla pompa o comunque che la pompa non stia pescando dal serbatoio di stoccaggio. Appena l'allarme viene riconosciuto dall'operatore, la pompa riparte.

9.7.14.7 Segnalazioni

La scheda rende disponibili i comandi interni per la pompa e per l'elettrovalvola in due stati interni (utilizzabili nelle logiche AND/OR):

- ST.139: comando della pompa.
- ST.140: comando della elettrovalvola.

Inoltre, l'attivazione e la disattivazione della pompa sono registrati nell'archivio storico degli eventi se il bit 7 del parametro P.0441 è attivo:

- EVT.1072: attivazione pompa.
- EVT.1073: disattivazione pompa.

9.7.15 Manutenzione

La scheda gestisce tre diverse segnalazioni di "manutenzione richiesta".

La prima due sono identiche fra loro:

- la prima si configura con i parametri P.0424 e P.0425, e attiva l'anomalia W039.
- la seconda si configura con i parametri P.0436 e P.0437, e attiva l'anomalia W040.

Segue la descrizione per la prima, la seconda è uguale. La scheda è in grado di segnalare automaticamente all'operatore la richiesta di effettuare la manutenzione periodica del motore. 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 anomalia attivare alla scadenza:

- 1: preallarme (W039).
- 2: preallarme mantenuto (K039).
- 4: disattivazione (D039).
- 8: blocco (A039).

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 (di lavoro) 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 l'informazione, e soprattutto non si può annullare l'anomalia. 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. La modifica di questi parametri richiede la password di installatore.

La terza segnalazione è invece configurabile con il parametro P.0438, che consente di configurare i giorni mancanti alla manutenzione. Vale quanto detto sopra, con la sola eccezione che qui si attiva sempre un preallarme (W050).

9.7.16 Batteria di avviamento

Spesso capita che nel quadro di controllo di un generatore controllato da HS315 non esista un carica-batteria standard per tenere carica la batteria di avviamento del motore. Essa è di norma caricata dal carica-batteria del motore, quando il motore è in moto.

Di solito, in questo tipo di impianti, il motore è avviato più volte al giorno, quindi la batteria dovrebbe restare carica.

Qualora si scaricasse, comunque, è possibile configurare HS315 per avviare il motore al solo scopo di caricare la batteria di avviamento; ovviamente, una volta avviato il motore, verrà anche caricata la batteria di accumulo.

Per abilitare questa funzione, è necessario impostare il parametro P.9655: esso configura per quanto tempo (in minuti) il motore deve essere tenuto in moto al fine di ricaricare la batteria di avviamento.

Se P.9655 è diverso da zero, quando si attiva il preallarme W037 (bassa tensione batteria di avviamento, configurato con i parametri P.0362 e P.0363), HS315 avvia il motore e lo tiene in moto per il tempo P.9655.

I seguenti eventi vengono registrati negli archivi (se il bit 8 di P.0441 è impostato):

- EVT.1515: motore avviato per batteria di avviamento scarica.
- EVT.1516: motore fermato per batteria di avviamento ricaricata.

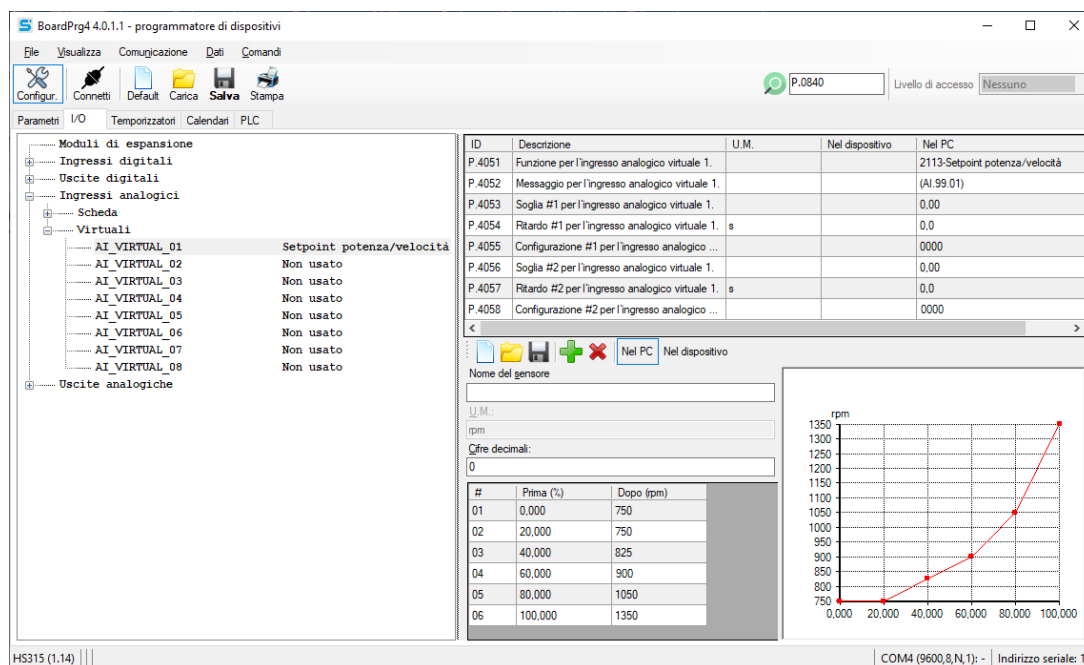
9.7.17 Regolazione dei giri in funzione della potenza erogata

Questa funzione è disponibile solo sui gruppi elettrogeni equipaggiati con un alternatore tradizionale con regolatore di tensione. Con questi generatori, HS315 si interfaccia con il regolatore di tensione per gestire la tensione e la corrente di carica delle batterie di accumulo.

In queste condizioni, il regime di rotazione del motore sarebbe di norma costante (1500 rpm). Se il gruppo elettrogeno è equipaggiato con un motore a giri variabili (ALL-SPEED), HS315 può però variare automaticamente il regime di rotazione, per fare funzionare il motore alla massima efficienza possibile. Il motore, infatti, deve di norma aumentare i giri per erogare più potenza. Farlo lavorare ad un numero di giri troppo elevato a basse potenze, però, significa consumare gasolio inutilmente.

Il produttore del motore fornisce di norma una curva che mostra il regime di rotazione minimo richiesto per erogare una certa potenza.

HS315 consente di importare questa curva (a partire dalla versione 1.09):



Assegnando la funzione AIF.2113 ad un ingresso analogico virtuale, è possibile compilare una tabella come nell'esempio precedente, dove nella prima colonna si possono indicare le potenze del motore (in % rispetto al parametro P.0125). La seconda colonna, invece, contiene le corrispondenti velocità minime (rpm). Fino alla versione 1.13, nella curva di conversione anche il regime di rotazione del motore era espresso in percentuale, ma questo rendeva difficoltosa l'impostazione.

Essendo un ingresso analogico virtuale, è in alternativa possibile utilizzare il PLC per stabilire il setpoint di velocità per il motore (per esempio tenendo in considerazione altre variabili come la temperatura del refrigerante).

Per utilizzare questa funzione, HS315 deve essere collegata al regolatore di giri e il parametro P.9656 ("Usare il regolatore di giri per controllare la tensione del generatore") deve essere impostato a "0 - No". La connessione al regolatore di giri può avvenire tramite una uscita analogica o tramite CANBUS.

Se si utilizza una uscita analogica, i seguenti parametri permettono di configurarla:

- P.0861: configura la regolazione diretta (il valore dell'uscita aumenta per aumentare i giri del motore) o inversa (il valore dell'uscita diminuisce per aumentare i giri del motore).

- P.0862: configura il valore minimo per l'uscita (%).
- P.0863: configura il valore massimo per l'uscita (%).

I parametri per configurare questa funzione sono disponibili nel menu 2.7.

Il parametro principale è P.9781 ("Modalità di regolazione della velocità"). Accetta tre valori:

- **0 – Valore fisso.**

Questa modalità deve essere utilizzata in fase di messa in servizio, per verificare la corrispondenza tra la percentuale di comando dell'uscita (0-100%) e l'effettivo regime di rotazione del motore.

Il valore dell'uscita analogica è determinato **solo** dal parametro P.0867 ("Offset per regolatore di giri"). Variando P.0867 (0-100%) si può verificare l'escursione reale dei giri del motore. Se l'escursione è troppo estesa, può essere limitata utilizzando i parametri P.0862 e P.0863.

- **1: in funzione della potenza.**

Per lavorare in questa modalità occorre innanzitutto:

- Dalla documentazione del motore, stabilire quale è il regime di rotazione minimo e massimo richiesto (supponiamo siano 1300 e 3000 rpm).
- Impostare P.0713=1300 e P.0714=3000.
- In fase di messa in servizio occorre limitare il range dell'uscita analogica, in modo che un comando interno dello 0% corrisponda a 1300 rpm, e un comando del 100% corrisponda a 3000 rpm. Per fare questa regolazione iniziale occorre:
- Impostare P.9781 a "0 – Valore fisso".
- Avviare il motore.
- Impostare P.0867 allo 0%. Poi, incrementare P.0862 fino a quando il motore lavora a 1300 rpm.
- Impostare P.0867 al 100%. Poi, decrementare P.0863 fino a quando il motore lavora a 1300 rpm.
- Rimettere P.0867 al 50%.
- Rimettere P.9781 a "1 – in funzione della potenza".

Una volta fatto questo:

- La scheda misura la potenza erogata dal generatore.
- Per interpolazione dalla tabella precedente, calcola il setpoint di velocità richiesto.
- Per interpolazione tra i parametri P.0713 e P.0714, calcola il comando percentuale 0-100% per l'uscita analogica.

La scheda non gestisce alcun anello di controllo PID, perché il regolatore di giri è responsabile di portare i giri al setpoint fornito da HS315 tramite l'uscita analogica.

In questa modalità di lavoro, non è richiesta la misura del regime di rotazione del motore (anche se è consigliato averla).

- **2: in funzione della potenza (PID).**

In questa modalità non è obbligatoria la taratura per l'uscita analogica e per i parametri P.0713 e P.0714 descritta al punto precedente. È comunque consigliabile farla, per evitare di richiedere un regime di rotazione troppo basso o troppo alto al motore.

Di seguito le operazioni eseguite in questa modalità:

- La scheda misura la potenza erogata dal generatore.
- Per interpolazione dalla tabella precedente, calcola il setpoint di velocità richiesto.
- Con un anello di regolazione PID, modifica (ogni 20 ms) l'uscita analogica per portare il regime di rotazione reale del motore al setpoint calcolato.

In questa modalità di lavoro, quindi, è richiesta la misura del regime di rotazione del motore. I guadagni dell'anello di regolazione sono impostabili con i parametri P.9785 e P.9786. Per questa funzione è richiesta l'impostazione del parametro P.0133 (regime di rotazione nominale del motore).

Fase di avviamento

I parametri P.9782 ("Velocità fissa durante l'avviamento") e P.9783 ("Ritardo a velocità fissa dopo l'avviamento") consentono di configurare il regime di rotazione per il motore durante la fase di avviamento.

Durante questa fase (dal comando di avviamento fino a P.9783 secondi dopo la rilevazione del motore avviato), si usa il setpoint P.9782 invece di quello calcolato in base alla potenza erogata.

Questi due parametri sono stati introdotti perché un motore KUBOTA da 15 kW non riusciva a partire se gli si richiedeva un regime di rotazione troppo basso durante l'avviamento (ma riusciva poi a gestire tale regime una volta avviato).

Rampa

Il parametro P.9784 ("Rampa regolazione velocità") consente di impostare una rampa per il setpoint di velocità. La rampa non è utilizzata durante l'avviamento e nel transitorio iniziale configurato con P.9783.

Dopo questo transitorio, le variazioni del reale setpoint di velocità (determinato alla potenza erogata dal motore) vengono inseguite con questa rampa, in modo da evitare forti transitori (che rischiano di innescare pendolamenti).

9.8 Gestione degli interruttori

La scheda gestisce fino a quattro interruttori;

- BCB ("Battery circuit breaker").
- GCB ("Generator circuit breaker").
- LCB ("Loads circuit breaker").
- ACB ("Auxiliary source circuit breaker").

La gestione è identica per tutti quanti.

Ciascun interruttore può non esistere (in questo caso è considerato sempre chiuso) oppure può esistere. Se esiste la scheda può acquisirne lo stato oppure no. La scheda può non avere alcun comando, può avere solo il comando di apertura o può avere entrambi i comandi.

La scheda gestisce sia il comando stabile (teleruttore) che i comandi impulsivi (interruttori motorizzati).

9.8.1 Uscite digitali

Per ogni interruttore sono disponibili quattro comandi differenti:

- DOF.2001 - "Bobina minima tensione ACB (NC)".
DOF.2031 - "Bobina minima tensione GCB".
DOF.2041 - "Bobina minima tensione BCB (NC)".
DOF.2051 - "Bobina minima tensione LCB (NC)".

Questa funzione può essere usata per alimentare la eventuale bobina di minima tensione dell'interruttore.

Per l'interruttore GCB: la scheda **disattiva** questa uscita quando vuole aprire l'interruttore, la disattiva quando vuole aprire l'interruttore.

Per gli altri interruttori: 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 dall'attivazione di questa uscita.

- DOF.2002 - "Bobina per l'apertura di ACB".
DOF.2032 - "Bobina per l'apertura di GCB".
DOF.2042 - "Bobina per l'apertura di BCB".
DOF.2052 - "Bobina per l'apertura di LCB".

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 ACB".
DOF.2033 - "Bobina per la chiusura di GCB".
DOF.2043 - "Bobina per la chiusura di BCB".
DOF.2053 - "Bobina per la chiusura di LCB".

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 ACB".

DOF.2034 - "Comandi di chiusura stabile di GCB".

DOF.2044 - "Comandi di apertura stabile di BCB".

DOF.2054 - "Comandi di apertura stabile di LCB".

Per interruttore GCB: la scheda **disattiva** questa uscita quando vuole aprire l'interruttore

Per gli altri interruttori: la scheda **attiva** questa uscita quando vuole aprire l'interruttore.

Garantisce che l'eventuale funzione DOF.2001 è attiva da almeno 0,5 secondi.

9.8.2 Ingressi digitali

Gli ingressi digitali della scheda possono essere utilizzati per vari scopi, nell'ambito della gestione degli interruttori.

9.8.2.1 Acquisizione dello stato degli interruttori

Le seguenti funzioni sono utilizzate dalla scheda per avere l'ingresso per il collegamento del feedback degli interruttori:

- DIF.3001 - "Stato interruttore GCB".
- DIF.3002 - "Stato interruttore ACB".
- DIF.3006 - "Stato interruttore BCB".
- DIF.3007 - "Stato interruttore LCB".

La scheda usa questi ingressi per:

- Attivare preallarmi di mancata apertura o mancata chiusura.
- Per la propria sequenza di lavoro.
- Per conoscere lo stato dell'interruttore quando esso è comandato esternamente.
- Per visualizzare lo stato degli interruttori sui LED del pannello frontale.

Il ritardo associato all'ingresso è utilizzato come tempo massimo per l'apertura o per la chiusura dell'interruttore.

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

9.8.2.2 Acquisizione del contatto di "scattato" degli interruttori

Gli interruttori, normalmente, incorporano una protezione di corrente. Lo scatto di questa protezione è segnalato con un contatto, che può essere acquisito da HS315 tramite un ingresso digitale. Per questo scopo si utilizzano le seguenti funzioni:

- DIF.3011 - "Scatto interruttore GCB".
- DIF.3012 - "Scatto interruttore ACB".
- DIF.3016 - "Scatto interruttore BCB".
- DIF.3017 - "Scatto interruttore LCB".

Il ritardo associato all'ingresso è utilizzato come tempo di filtro per l'acquisizione del contatto. Se l'ingresso si attiva per il tempo configurato, la scheda attiva un blocco (per l'interruttore GCB) o un preallarme mantenuto (per gli altri interruttori): la presenza di una di queste anomalie impedisce la chiusura del relativo interruttore.

I codici delle anomalie sono:

- A015 (per GCB).
- K212 (per ACB).
- K210 (per BCB).
- K211 (per LCB).

9.8.3 Logica di gestione

La logica di gestione generale prevede che gli interruttori ACB, BCB e LCB siano sempre chiusi. La logica per l'interruttore GCB, invece, dipende dal fatto che la scheda possa chiuderlo o meno (vedi dopo): se la scheda dispone del comando di chiusura, allora l'interruttore sarà mantenuto aperto quando il generatore è fermo e durante le fasi di avviamento / arresto / raffreddamento; in caso contrario l'interruttore sarà sempre chiuso.

Per ciascun interruttore la scheda può avere la seguente combinazione di comandi:

- Nessun comando. Se la scheda non acquisisce nemmeno il feedback dell'interruttore, allora considera che l'interruttore non esiste (e non sarà disegnato nella pagina M.01). Se invece ne acquisisce il feedback, allora lo considera "comandato esternamente" (in questo caso sarà disegnato nella pagina M.01). In entrambi i casi, le segnalazioni di "mancata apertura" e di "mancata chiusura" non saranno mai attivate.
- Comandi di apertura / chiusura. Questo è il caso di interruttori motorizzati o di teleruttori. Vale quanto detto a inizio paragrafo. Se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore, una discordanza tra il comando e lo stato dell'interruttore viene segnalata mediante una anomalia.
- Solo il comando di apertura. Questo è il caso di semplici interruttori di protezione: la scheda può forzarne l'apertura in seguito allo scatto delle proprie protezioni, ma è richiesta una richiusura manuale: in questo caso l'interruttore viene aperto solo per lo scatto delle protezioni e mai per le logiche di gestione. Se la scheda acquisisce il feedback dell'interruttore, una discordanza tra il comando e lo stato dell'interruttore viene segnalata mediante una anomalia.

Le anomalie di mancata apertura/chiusura degli interruttori sono le seguenti:

- D014: GCB non chiuso.
- W024: GCB non aperto.
- K013: ACB non chiuso.
- W023: ACB non aperto.
- K113: BCB non chiuso.
- W123: BCB non aperto.
- K114: LCB non chiuso.
- W124: LCB non aperto.

9.8.4 Richieste di apertura per GCB

Le seguenti condizioni provocano l'apertura dell'interruttore GCB (e ne impediscono la chiusura) **solo se è configurato un comando di chiusura per l'interruttore:**

- Se la scheda è in OFF.
- Se il motore non è in moto.
- Se GCB è aperto, se la tensione del generatore non è in tolleranza.
- Se il motore lavora al regime di bassa velocità.
- Se ci sono richieste di arresto.

- Inibizione alla chiusura di GCB tramite un comando dalle porte di comunicazione. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Il comando non è accettato se la scheda è in OFF oppure in MAN. Il comando è temporaneo (dura 30 secondi): deve quindi essere continuamente confermato se si vuole tenere aperto GCB. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - “31” o “32” per forzare l’apertura di GCB aperto.
 - “33” per togliere la forzatura.
- È possibile utilizzare un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2502 – “Inibizione presa del carico”. L’ingresso è ignorato con la scheda in OFF e in MAN. Quando questo ingresso è attivo, la scheda comanda l’apertura di GCB.
- Per default la scheda è configurata per non poter alimentare le utenze se esse non sono collegate anche alla batteria di accumulo (perché la batteria di accumulo fa anche da filtro e livella la tensione prodotta dal generatore). Questa configurazione si ottiene impostando il valore “0” nel parametro P.9653. In questa condizione, se l’interruttore LCB è chiuso ma l’interruttore BCB è aperto, la scheda forza l’apertura di GCB. Questa forzatura non agisce con la scheda in MAN o in OFF.
- Se è abilitato il “voltage matching”, la scheda non consente la chiusura del GCB fino a quando la tensione del generatore non è allineata alla tensione della barra comune.
- Le seguenti condizioni provocano sempre l’apertura dell’interruttore GCB (e ne impediscono la chiusura):
 - La presenza di blocchi e disattivazioni
 - Lo scatto della protezione di massima tensione sulla utenza (o sulla barra comune), ma solo se il motore è in moto.
 - Lo scatto della protezione di minima tensione sulla utenza (o sulla barra comune). Questa protezione non agisce se la scheda è in MAN, per poter partire da una condizione di batteria estremamente scarica.

9.8.5 Richieste di apertura per BCB

Le seguenti condizioni provocano sempre l’apertura dell’interruttore BCB (e ne impediscono la chiusura):

- Lo scatto della protezione di massima tensione sulla batteria.
- Lo scatto della protezione di minima tensione sulla batteria. Questa protezione non agisce se la scheda è in MAN, per poter partire da una condizione di batteria estremamente scarica.
- Lo scatto delle protezioni di minima e massima temperatura della batteria.
- Lo scatto delle protezioni di massima corrente (istantanea e tempo dipendente) sulla batteria.
- Se BCB è aperto, la scheda ne impedisce la chiusura se è in OFF se la tensione della batteria è sotto alla soglia minima o sopra alla soglia massima.

9.8.6 Richieste di apertura per LCB

Le seguenti condizioni provocano sempre l’apertura dell’interruttore LCB (e ne impediscono la chiusura):

- Lo scatto delle protezioni di minima/massima tensione sull’utenza (o sulla barra comune), ma solo dopo che ACB e GCB sono entrambi aperti (o in caso di mancata apertura). Funziona come interruttore di protezione di riserva. La protezione di minima tensione non agisce se la scheda è in MAN, per poter partire da una condizione di batteria estremamente scarica.

- Se LCB è aperto, la scheda ne impedisce la chiusura se la tensione sulla barra comune è sotto alla soglia minima o sopra alla soglia massima.
- Lo scatto delle protezioni di massima corrente (istantanea e tempo dipendente) sull'utenza.
- Lo scatto della protezione di corrente negativa sull'utenza.

9.8.7 Richieste di apertura per ACB

Le seguenti condizioni provocano l'apertura dell'interruttore ACB (e ne impediscono la chiusura) **solo se è configurato un comando di chiusura per l'interruttore**:

- Se la tensione della sorgente ausiliaria non è in tolleranza.
- Per default la scheda è configurata per non poter alimentare le utenze se esse non sono collegate anche alla batteria di accumulo (perché la batteria di accumulo fa anche da filtro e livella la tensione prodotta dalla sorgente ausiliaria). Questa configurazione si ottiene impostando il valore "0" nel parametro P.9653. In questa condizione, se l'interruttore LCB è chiuso ma l'interruttore BCB è aperto, la scheda forza l'apertura di ACB. Questa forzatura non agisce con la scheda n MAN o in OFF.

Le seguenti condizioni provocano sempre l'apertura dell'interruttore BCB (e ne impediscono la chiusura):

- Lo scatto delle protezioni di massima corrente (istantanea e tempo dipendente) sulla sorgente ausiliaria.
- Lo scatto della protezione di corrente negativa sulla sorgente ausiliaria.
- Lo scatto della protezione di massima tensione sulla utenza (o sulla barra comune), ma solo se la sorgente ausiliaria è presente.
- Lo scatto della protezione di minima tensione sulla utenza (o sulla barra comune). Questa protezione non agisce se la scheda è in MAN, per poter partire da una condizione di batteria estremamente scarica.
- Se ACB è aperto, se la tensione della sorgente ausiliaria non è in tolleranza.

9.8.8 Logica di gestione in OFF/RESET

Vedere 9.8.3.

9.8.9 Logica di gestione in MAN

Vedere 9.8.3.

L'operatore può decidere quale interruttore deve essere aperto o chiuso e interagisce con la scheda con i comandi manuali di apertura e di chiusura.

I comandi manuali di apertura sono accettati solo se almeno una uscita della scheda è configurata come un "comandi di apertura" per l'interruttore.

I comandi manuali di chiusura sono accettati solo se almeno una uscita della scheda è configurata come un "comandi di chiusura" per l'interruttore.

Sono previsti tre tipi di comandi:

- Utilizzando i tasti della scheda. La tastiera ha un solo tasto (GCB) per richiedere l'apertura e chiusura degli interruttori. Se premuto mentre l'interruttore è aperto, ne comanda la chiusura. Se premuto mentre l'interruttore è chiuso, ne comanda l'apertura. Il tasto può agire su tutti gli interruttori:
 - Premuto da solo comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore GCB.

- Premuto insieme al tasto SHIFT dalle pagine del display M.02 ... M.04, comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore BCB.
- Premuto insieme al tasto SHIFT dalla pagina del display M.09, comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore LCB.
- Premuto insieme al tasto SHIFT dalle pagine del display M.10 ... M.12, comanda l'apertura e la chiusura dell'interruttore ACB.
- Utilizzando gli ingressi digitali della scheda (per collegare dei pulsanti esterni che consentano di aprire/chiedere manualmente gli interruttori). Le seguenti funzioni sono disponibili:
 - Funzione DIF.1001 – "Richiesta di chiusura GCB".
 - Funzione DIF.1002 – "Richiesta di apertura GCB".
 - Funzione DIF.1031 – "Richiesta di chiusura ACB".
 - Funzione DIF.1032 – "Richiesta di apertura ACB".
 - Funzione DIF.1061 – "Richiesta di chiusura BCB".
 - Funzione DIF.1062 – "Richiesta di apertura BCB".
 - Funzione DIF.1091 – "Richiesta di chiusura LCB".
 - Funzione DIF.1092 – "Richiesta di apertura LCB".

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.

- Utilizzando i comandi ricevuti dalle porte di comunicazione. Questi comandi **possono** essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per inviare i comandi occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - 31 e 32 per aprire GCB.
 - 33 per chiudere GCB.
 - 41 e 42 per aprire ACB.
 - 43 per chiudere ACB.
 - 44 e 45 per aprire BCB.
 - 46 per chiudere BCB.
 - 47 e 48 per aprire LCB.
 - 49 per chiudere LCB.

9.8.10 Logica di gestione in AUTO

Vedere 9.8.3.

L'interruttore GCB è chiuso, a meno delle condizioni descritte in 9.8.4

9.8.11 Logica di gestione in TEST

Vedere 9.8.3.

La chiusura dell'interruttore GCB dipende dal fatto che il TEST sia a vuoto o a carico (vedere 9.1) e dalle condizioni descritte in 9.8.4.

Dalla versione 1.09, se il bit 3 del parametro P.0249 è impostato a "1", dopo che HS315 ha sistemato gli interruttori come descritto in precedenza, l'operatore ha la facoltà di utilizzare i comandi manuali per aprire/chiedere gli interruttori (vedere 9.8.9).

9.8.12 Logica di gestione in AVVIAMENTO REMOTO

Vedere 9.8.3.

L'interruttore GCB è chiuso, a meno delle condizioni descritte in 9.8.4

9.8.13 Comandi degli interruttori

Nell'utilizzo con gli interruttori motorizzati, si consiglia l'utilizzo dei comandi impulsivi di apertura e di chiusura. Se è richiesto l'uso del comando per la bobina di minima tensione, si rammenta che per ACB, BCB e LCB essa lavora con logica negata (il comando si attiva per forzare l'apertura dell'interruttore): questo per fare in modo che, se la HS315 è disalimentata, tali interruttori non vengano aperti.

Nell'utilizzo con i teleruttori, si consiglia l'utilizzo dei comandi stabili; si rammenta che per ACB, BCB e LCB il comando stabile lavora con logica negata (il comando si attiva per forzare l'apertura dell'interruttore): questo per fare in modo che, se la HS315 è disalimentata, tali interruttori non vengano aperti.

Il connettore J1 forniscono i contatti in scambio liberi da potenziale delle uscite 07 e 08. Utilizzare queste uscite per i comandi stabili per GCB e BCB (o per i comandi per le bobine di minima tensione): il comando per il GCB deve essere cablato sul contatto NO, mentre quello per il BCB sul contatto NC. Se servono anche i comandi per LCB e ACB, occorre rilanciare con relè esterni altre due uscite della scheda, e utilizzare i contatti NC dei relè di rilancio.

Tramite il parametro P.0220, è possibile impostare un tempo minimo al di sotto del quale non è possibile invertire il comando di uno qualsiasi degli interruttori. Per esempio, impostando P.0220 a "2.0", un comando di apertura potrà essere attivato solo dopo 2 secondi dall'ultimo comando di chiusura e viceversa.

9.8.14 Spie sul pannello

Le spie sul pannello, si accendono quando il relativo interruttore è chiuso e si spengono quando è aperto. In particolare:

- Spia accesa: l'interruttore è chiuso.
- Spia spenta: l'interruttore è aperto.
- Spia lampeggiante (accesa per il 25% del tempo): la scheda ha comandato la chiusura dell'interruttore, ma esso è aperto.
- Spia lampeggiante (accesa per il 75% del tempo): la scheda ha comandato l'apertura dell'interruttore, ma esso è chiuso.

9.8.15 Eventi e segnalazioni

Le seguenti funzioni per la configurazione delle uscite digitali sono legate alla gestione degli interruttori (oltre a quelle descritte per i comandi diretti degli interruttori):

- DOF.4035: l'uscita si attiva per segnalare la presenza di almeno una anomalia degli interruttori:
 - 013 - ACB non chiuso.
 - 023 - ACB non aperto.
 - 014 - GCB non chiuso.
 - 024 - GCB non aperto.
 - 113 - BCB non chiuso.
 - 123 - BCB non aperto.
 - 114 - LCB non chiuso.
 - 124 - LCB non aperto.

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

- EVT.1030: comando chiusura interruttore GCB.
- EVT.1031: comando apertura interruttore GCB.
- EVT.1032: interruttore GCB chiuso.
- EVT.1033: interruttore GCB aperto.

- EVT.1035: comando chiusura interruttore ACB.
- EVT.1036: comando apertura interruttore ACB.
- EVT.1037: interruttore ACB chiuso.
- EVT.1038: interruttore ACB aperto.

- EVT.1430: comando chiusura interruttore BCB.
- EVT.1431: comando apertura interruttore BCB.
- EVT.1432: interruttore BCB chiuso.
- EVT.1433: interruttore BCB aperto.

- EVT.1435: comando chiusura interruttore LCB.
- EVT.1436: comando apertura interruttore LCB.
- EVT.1437: interruttore LCB chiuso.
- EVT.1438: interruttore LCB aperto.

La scheda registra le forzature di apertura del GCB nell'archivio degli eventi se abilitata tramite il bit 6 del parametro P.0441:

- EVT.1080: inibizione alla chiusura di GCB attivata (da contatto).
- EVT.1081: inibizione alla chiusura di GCB disattivata.
- EVT.1202: inibizione alla chiusura di GCB attivata (da porte seriali / USB / ETHERNET).
- EVT.1203: inibizione alla chiusura di GCB attivata (per interruttore GCB scattato).
- EVT.1204: inibizione alla chiusura di GCB attivata (per batteria di accumulo scollegata).
- EVT.1205: inibizione alla chiusura di GCB attivata (per tensione sulle barre comuni fuori tolleranza).
- EVT.1221: inibizione all'avviamento attivata (da orologio/calendario).
- EVT.1222: inibizione all'avviamento disattivata (da orologio/calendario).

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

- ST.060 - "Stato GCB".
- ST.061 - "Stato BCB".
- ST.062 - "Stato LCB".
- ST.063 - "Stato ACB".
- ST.064 - "Comando bobina di minima tensione GCB".
- ST.065 - "Comando di apertura impulsivo per GCB".
- ST.066 - "Comando di chiusura impulsivo per GCB".
- ST.067 - "Comando di chiusura stabile per GCB".
- ST.068 - "Comando bobina di minima tensione BCB".
- ST.069 - "Comando di apertura impulsivo per BCB".
- ST.070 - "Comando di chiusura impulsivo per BCB".
- ST.071 - "Comando di chiusura stabile per BCB".
- ST.072 - "Comando bobina di minima tensione LCB".
- ST.073 - "Comando di apertura impulsivo per LCB".
- ST.074 - "Comando di chiusura impulsivo per LCB".
- ST.075 - "Comando di chiusura stabile per LCB".
- ST.076 - "Comando bobina di minima tensione ACB".
- ST.077 - "Comando di apertura impulsivo per ACB".

- ST.078 - "Comando di chiusura impulsivo per ACB".
- ST.079 - "Comando di chiusura stabile per ACB".
- ST.088 - "Inibizione chiusura GCB da contatto".
- ST.090 - "Inibizione chiusura GCB da porta seriale".
- ST.091 - "Inibizione chiusura GCB da protezione interruttore".
- ST.093 - "Inibizione chiusura GCB per batteria scollegata".
- ST.094 - "Inibizione chiusura GCB per tensione fuori tolleranza".
- ST.095 - "Inibizione chiusura GCB per tensione bus fuori tolleranza".

10 Anomalie

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

Si definiscono quattro 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.
- **Preallarmi mantenuti:** sono come le anomalie della categoria precedente. La loro attivazione può comportare l'apertura di uno o più interruttori. Al contrario dei semplici preallarmi, necessitano di un reset esplicito.
- **Disattivazioni:** queste anomalie comportano lo spegnimento del motore. Sono però anomalie pericolose per le utenze e non immediatamente per il motore. Per questo motivo la scheda apre immediatamente l'interruttore GCB, poi arresta il motore con la procedura standard, ossia con il ciclo di raffreddamento. È comunque impossibile riavviare il motore fino a quando non si è preso atto dell'anomalia.
- **Blocchi:** queste anomalie comportano lo spegnimento del motore. Sono anomalie pericolose per le utenze e/o per il motore/generatore. Per questo motivo la scheda apre immediatamente l'interruttore GCB, ed arresta immediatamente il motore con la procedura di emergenza, senza cioè il ciclo di raffreddamento. È impossibile riavviare il motore fino a quando non si è preso atto dell'anomalia.

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.
- Attiva il lampeggio della spia “ALARM”, se l'anomalia appartiene alle categorie preallarmi o preallarmi mantenuti, oppure la accende fissa se l'anomalia appartiene alle categorie disattivazioni o blocchi.
- Se l'anomalia è una disattivazione o un blocco, disconnette il generatore e arresta il motore (con o senza ciclo di raffreddamento).
- Se l'anomalia è un preallarme mantenuto, è possibile che sia forzata l'apertura di uno o più interruttori.

Si possono effettuare tre operazioni su un'anomalia:

- Tacitare il segnalatore acustico.
- Riconoscere l'anomalia: significa indicare alla scheda che l'operatore ne ha preso atto.
- Annullare l'anomalia: significa indicare alla scheda di comportarsi come se tale anomalia non fosse mai stata attivata.

10.1 Tacitazione del segnalatore acustico

L'operatore può tacitare il segnalatore acustico:

- Premendo il tasto ACK/ENTER.
- Utilizzando un comando dalle porte di comunicazione. Questi comandi **possono** essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):

- HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "51".

Il parametro P.0491 (Durata comando sirena) influenza la gestione del segnalatore acustico della scheda.

- Se posto a zero, il segnalatore acustico non sarà mai attivato.
- Se posto a 999, il segnalatore acustico sarà attivato quando insorge una nuova anomalia e disattivato alla pressione del tasto ACK.
- Se posto ad un valore compreso tra 1 e 998, il segnalatore acustico sarà attivato quando insorge una nuova anomalia e disattivato alla pressione del tasto ACK, oppure dopo P.0491 secondi dall'attivazione.

Tacitare la sirena non significa riconoscere l'anomalia: essa rimane infatti lampeggiante sulla pagina S.02 ANOMALIE.

10.2 Riconoscimento dell'anomalia

L'operatore può "riconoscere" l'anomalia in tre modi:

- Premendo il tasto ACK/ENTER.
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2002 - "Comando riconoscimento allarmi". Quando l'ingresso diventa "attivo", la scheda esegue un riconoscimento di tutte le anomalie.
- Utilizzando un comando dalle porte seriali. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "52".

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.

Quando la scheda esegue un riconoscimento delle anomalie, attiva per un secondo anche le uscite configurate con la funzione DOF.3154 - "Riconoscimento delle anomalie". Questo è utile per sfruttare il comando di riconoscimento della scheda per resettare allarmi su dispositivi esterni.

10.3 Annullamento dell'anomalia

L'operatore può "annullare" l'anomalia in quattro modi:

- Mettendo la scheda in OFF/RESET.
- Premendo contemporaneamente i tasti SHIFT + ACK/ENTER.
- Utilizzando un comando dalle porte seriali. Questi comandi possono essere disabilitati in vari modi, vedi 6. Per inviare il comando occorre scrivere in sequenza (entro cinque secondi):
 - HOLDING REGISTER 101: scrivere la password configurata con il parametro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: scrivere il valore "53".
- Utilizzando un ingresso digitale configurato con la funzione DIF.2001 - "Comando di reset degli allarmi". Quando l'ingresso diventa "attivo", la scheda esegue un reset completo di tutte le anomalie.

Quando la scheda esegue un reset delle anomalie, attiva per un secondo anche le uscite configurate con la funzione DOF.3151 - "Reset delle anomalie". Questo è utile per sfruttare il comando di reset della scheda per resettare allarmi su dispositivi esterni.

10.4 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.4001 - "Preallarmi". L'uscita è "attiva" se è presente almeno un preallarme o un preallarme mantenuto.
- DOF.4003 - "Disattivazioni". L'uscita è "attiva" se è presente almeno una disattivazione.
- DOF.4004 - "Allarmi (blocchi)". L'uscita è "attiva" se è presente almeno un blocco.
- DOF.4005 - "Allarmi e disattivazioni". L'uscita è "attiva" se è presente almeno un blocco o una disattivazione.

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

- ST.006 - "Riconoscimento anomalie in corso".
- ST.007 - "Reset anomalie in corso".
- ST.008 - "Cumulativo preallarmi".
- ST.009 - "Cumulativo preallarmi mantenuti".
- ST.010 - "Cumulativo disattivazioni".
- ST.011 - "Cumulativo blocchi".
- ST.012 - "Cumulativo preallarmi non riconosciuti".
- ST.013 - "Cumulativo preallarmi mantenuti non riconosciuti".
- ST.014 - "Cumulativo disattivazioni non riconosciute".
- ST.015 - "Cumulativo blocchi non riconosciuti".

10.5 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.

01 – Minima tensione generatore

Tipologia:	Disattivazione
Parametri collegati:	P.0102 Tensione nominale /AC) del generatore. P.9641 Tensione nominale (DC). P.0202 Isteresi misure generatore. P.0301 Soglia per minima tensione. P.0302 Ritardo per minima tensione.
Per disabilitare:	P.0302=0
Abilitato in:	MAN*, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, Completo.

Questa protezione, se possibile, lavora sulla tensione DC del generatore. Se non può lavorare sulla tensione DC (GCB chiuso), se sono disponibili le tensioni AC allora lavora con esse, **altrimenti non viene attivata**. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensione e frequenza/velocità del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti la tensione DC del generatore o almeno una delle tensioni AC scende sotto la soglia P.0301 consecutivamente per il tempo P.0302.

* In MAN si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso, oppure se il bit 2 del parametro P.0249 è impostato a "1".

02 – Massima tensione generatore

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0102 Tensione nominale (AC) del generatore. P.9641 Tensione nominale (DC). P.0202 Isteresi misure generatore. P.0303 Soglia per massima tensione. P.0304 Ritardo per massima tensione.
Per disabilitare:	P.0304=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, Completo.

Questa protezione, se possibile, lavora sulla tensione DC del generatore. Se non può lavorare sulla tensione DC (GCB chiuso), se sono disponibili le tensioni AC allora lavora con esse, **altrimenti non viene attivata**. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti la tensione DC del generatore o almeno una delle tensioni AC sale sopra alla soglia P.0303 consecutivamente per il tempo P.0304.

03 – Minima frequenza generatore

Tipologia:	Disattivazione
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale. P.0133 Velocità nominale motore (primaria). P.0134 Velocità nominale motore (secondaria). P.0305 Soglia per minima frequenza P.0306 Ritardo per minima frequenza
Per disabilitare:	P.0306=0
Abilitato in:	*MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, Completo.

Questa protezione lavora sulla frequenza del generatore se le tensioni AC sono collegate. In alternativa, se disponibile, lavora su regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensione e frequenza/velocità del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore (o il regime di rotazione del motore) scende sotto la soglia P.0305 consecutivamente per il tempo P.0306.

* In MAN si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso, oppure se il bit 2 del parametro P.0249 è impostato a "1".

04 – Massima frequenza generatore

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale. P.0133 Velocità nominale motore (primaria). P.0134 Velocità nominale motore (secondaria). P.0307 Soglia per massima frequenza. P.0308 Ritardo per massima frequenza.
Per disabilitare:	P.0308=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, Completo.

Questa protezione lavora sulla frequenza del generatore se le tensioni AC sono collegate. In alternativa, se disponibile, lavora su regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore (o il regime di rotazione del motore) sale sopra alla soglia P.0307 consecutivamente per il tempo P.0308.

05 – Avaria alternatore carica-batteria (da D+).

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.4041 Funzione per l'ingresso analogico 6 (JL_4). P.0230 Soglia per il motore fermo (D+). P.0231 Soglia per il motore avviato (D+). P.0357 Azione per rottura cinghia. P.0349 Ritardo rottura cinghia.
Per disabilitare:	P.0349=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è configurata per utilizzare il segnale D+ (P.4041 = AIF.1300 - "Segnale D+") e se tale segnale è fisicamente collegato sul connettore JL.

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la tensione sul segnale D+ resta sotto la soglia P.0230 consecutivamente per il tempo P.0349.

06 – Massima corrente generatore (51)

Tipologia:	Configurabile (Blocco//Disattivazione)
Parametri collegati:	P.9502 Corrente nominale del generatore. P.0309 Soglia di massima corrente generatore. P.0310 Ritardo per massima corrente. P.0323 Azione per massima corrente generatore.
Per disabilitare:	P.0310 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, Completo.

HS315 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:

- Impostare la soglia massima di corrente con il parametro P.0309, come percentuale rispetto alla corrente nominale (P.9502).
- 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 $\sqrt{2}$, scatterà più velocemente se la corrente sarà maggiore, più lentamente se sarà minore, non scatta se è inferiore ai P.0309.

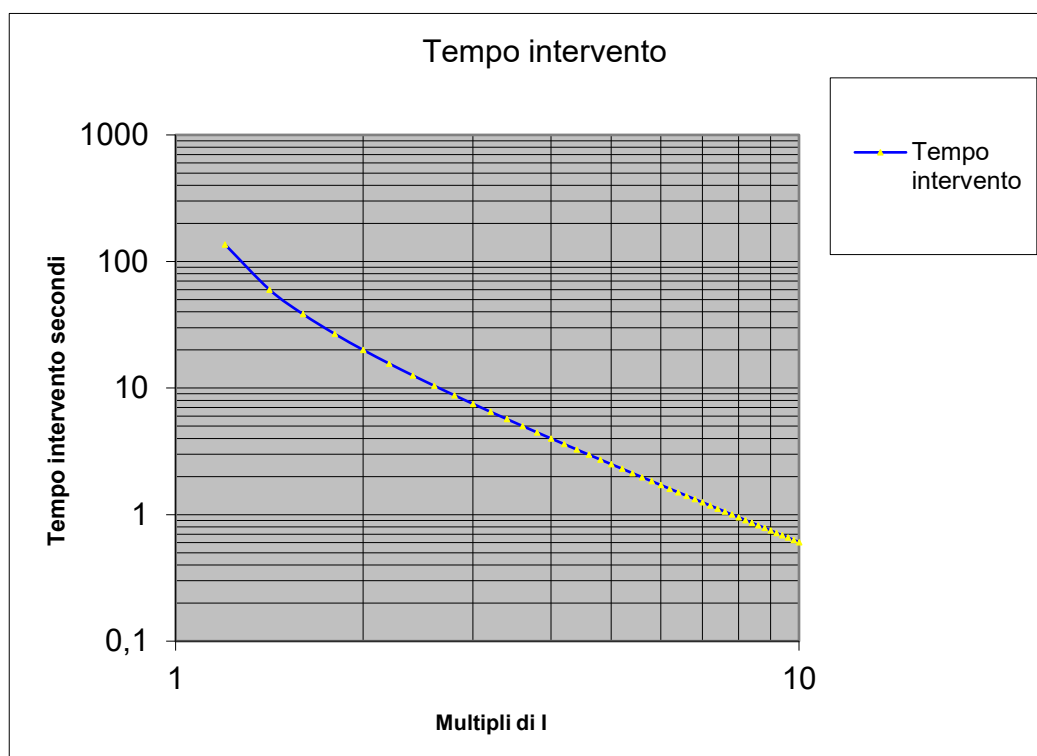
Per calcolare il tempo d'intervento con una determinata corrente, utilizzare la seguente formula:

$$t_I = \frac{P.310}{\left(\frac{I}{P.309}\right)^2 - 1}$$

Dove I rappresenta la corrente che circola nel circuito.

È da tenere presente che la protezione è realizzata effettuando l'integrale del valore della corrente nel tempo, per cui tutti i valori di corrente sopra la soglia nominale concorrono a determinare il tempo d'intervento, con il loro peso istantaneo dato dalla relazione riportata sopra. La relazione è perciò verificabile sperimentalmente passando istantaneamente da una condizione di carico normale alla condizione di sovraccarico.

Segue un grafico che mostra la curva utilizzata dalla scheda per attivare la protezione con un valore di P.0310 pari a 60 secondi (I indica la corrente massima):



Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. La tipologia è configurabile con il parametro P.0323 (non è però possibile configurarla come preallarme).

07 – Comando manuale di stop in automatico

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0495 Opzioni tastiera.
Per disabilitare:	Bit 0 di P.0495=1
Abilitato in:	AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è sempre abilitata se il comando manuale di arresto è trasmesso tramite le porte di comunicazione o via SMS mentre può essere disabilitata per il pulsante "STOP" impostando il bit 0 del parametro P.0495 a 1. Si attiva se in AUTO, TEST o AVVIAMENTO REMOTO si preme il tasto STOP del pannello frontale oppure s'invia un comando di arresto trasmesso tramite le porte di comunicazione o via SMS.

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
Override:	Generatore, completo.

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se le tensioni (DC o AC) e la frequenza del generatore (o il regime di rotazione del motore) 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).

11 – Corrente negativa sul generatore

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.9502 Corrente nominale del generatore. P.9695 Soglia per corrente inversa generatore. P.9696 Ritardo per corrente inversa generatore. P.9697 Azione per corrente inversa generatore.
Per disabilitare:	P.9696 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, completo.

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se, nelle condizioni precedenti, la corrente del generatore ha segno negativo e valore assoluto superiore alla soglia P.9695 (percentuale della corrente nominale P.9502), consecutivamente per il tempo P.9696. La tipologia è configurabile con il parametro P.9697 (non è però possibile configurarla come preallarme).

13 – ACB non chiuso

Tipologia:	Preallarme / preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di ACB (funzione DIF.3002 - "Stato interruttore ACB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando ACB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è "aperto" consecutivamente per il tempo configurato. In MAN è un preallarme, nelle altre modalità diventa un preallarme mantenuto.

14 – GCB non chiuso

Tipologia:	Preallarme / disattivazione
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di GCB (funzione DIF.3001 - "Stato interruttore GCB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando GCB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è "aperto" consecutivamente per il tempo configurato. In MAN è un preallarme, nelle altre modalità diventa una disattivazione.

15 – Interruttore GCB scattato

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto che indica l'attivazione della protezione di sovra corrente dell'interruttore GCB (funzione DIF.3011 - "Scatto interruttore GCB") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

16 – Massima corrente generatore (50)

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.9502 Corrente nominale del generatore. P.9691 Isteresi corrente generatore. P.0311 Soglia di corto circuito su generatore. P.0312 Ritardo per corto circuito generatore. P.9694 Azione per corto circuito generatore.
Per disabilitare:	P.0312 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Generatore, completo.

Oltre alla protezione da massima corrente, HS315 realizza anche una protezione da cortocircuito, in modo da intervenire quanto più velocemente possibile e non dipendere dalle temporizzazioni della curva descritta per la protezione di massima corrente. La protezione si configura impostando una soglia (P.0311) espressa come percentuale della corrente nominale del sistema (P.9502). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva quando la corrente resta superiore alla soglia P.0311 consecutivamente per il tempo P.0312. La tipologia è configurabile con il parametro P.9694 (non è però possibile configurarla come preallarme).

17 – Massima velocità (da contatto)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di sovra-velocità (funzione DIF.4251 - "Sovra velocità") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nella fase di avviamento del motore. Si attiva se l'ingresso configurato resta "attivo" consecutivamente per il tempo configurato.

18 – Massima velocità (da misura)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0110 Numero di denti della corona del pick-up. P.0111 Rapporto rpm/W. 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/w. P.0700 Tipo di motore.
Per disabilitare:	P.0334 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è abilitata solo se la scheda acquisisce la misura del regime di rotazione del motore; può acquisirla attraverso il suo ingresso pick-up (JM_05, P.0110 diverso da zero) oppure dal suo ingresso W (JM_07, P.0111 diverso da zero) o infine da CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nella fase di avviamento del motore. Si attiva se la velocità acquisita resta superiore alla soglia P.0333 (% del regime di rotazione nominale P.0133 o P.0134) consecutivamente per il tempo P.0334.

19 – Massima velocità (da Hz)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale. P.0331 Soglia massima velocità da frequenza. P.0332 Ritardo massima velocità da frequenza.
Per disabilitare:	P.0332 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è abilitata solo se le tensioni AC del generatore sono connesse al connettore JG. È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nella

fase di avviamento del motore. Si attiva se la frequenza del generatore resta superiore alla soglia P.0331 (percentuale della frequenza nominale P.0105) consecutivamente per il tempo P.0332.

21 – Mancato arresto

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0214 Durata del ciclo di arresto.
Per disabilitare:	P.0214 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Completo.

Questa protezione si attiva se il motore non è diagnosticato fermo entro il tempo configurato in P.0214 (dal comando di arresto).

22 – Mancato avviamento

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0211 Numero di tentativi di avviamento.
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è sempre abilitata. Si attiva dopo che la scheda ha effettuato P.0211 tentativi consecutivi di avviamento del motore (avviamenti automatici) senza esito positivo.

23 – ACB non aperto

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di ACB (funzione DIF.3002 - "Stato interruttore ACB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando ACB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "chiuso" consecutivamente per il tempo configurato.

24 – GCB non aperto.

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di GCB (funzione DIF.3001 - "Stato interruttore GCB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando GCB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "chiuso" consecutivamente per il tempo configurato.

25 – Minimo livello combustibile (da contatto)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di minimo livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4211 - "Minimo livello combustibile") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

26 – Minimo livello combustibile (da misura)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi. P.0347 Soglia minimo livello combustibile. P.0348 Ritardo minimo livello combustibile. P.0700 Tipo di motore.
Per disabilitare:	P.0348 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0348). Si attiva se la misura del livello resta inferiore o uguale alla soglia P.0347 (in percentuale) consecutivamente per il tempo P.0348.

27 – Basso livello combustibile (da contatto)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di basso livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4212 - "Basso livello combustibile") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

28 – Basso livello combustibile (da misura)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi. P.0345 Soglia basso livello combustibile. P.0346 Ritardo basso livello combustibile. P.0700 Tipo di motore.
Per disabilitare:	P.0346 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0346). Si attiva se la misura del livello resta inferiore o uguale alla soglia P.0345 (in percentuale) consecutivamente per il tempo P.0346.

29 – Alto livello combustibile (da contatto)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto di basso livello combustibile del galleggiante (funzione DIF.4213 - "Alto livello combustibile") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

30 – Alto livello combustibile (da misura)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi. P.0343 Soglia alto livello combustibile. P.0344 Ritardo alto livello combustibile. P.0700 Tipo di motore.
Per disabilitare:	P.0344 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura del livello del combustibile (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1220 o AIF.1221 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0344). Si attiva se la misura del livello resta superiore o uguale alla soglia P.0343 (in percentuale) consecutivamente per il tempo P.0344.

31 – Alta temperatura refrigerante (da contatto)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore.
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è abilitata solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di alta temperatura liquido di raffreddamento (funzione DIF.4231 - "Alta temperatura refrigerante") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

32 – Alta temperatura refrigerante (da misura)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per 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
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido refrigerante (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1110 o AIF.1111 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0336). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore o uguale alla soglia P.0335 consecutivamente per il tempo P.0336, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

33 – Massima temperatura refrigerante (da contatto)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore.
Per disabilitare:	P.2002 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione è abilitata solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di massima temperatura liquido di raffreddamento (funzione DIF.4232 - "Massima temperatura refrigerante") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

34 – Massima temperatura refrigerante (da misura)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per 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
Override:	Motore.

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido refrigerante (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1110 o AIF.1111 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0338). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura resta superiore o uguale alla soglia P.0337 consecutivamente per il tempo P.0338, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

35 – Massima temperatura olio (da misura)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi. P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore. P.0375 Soglia per massima temperatura olio. P.0376 Ritardo per massima temperatura olio. P.0700 Tipo di motore.
Per disabilitare:	P.0376 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura dell'olio del motore (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1100 o AIF.1101 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0376). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura dell'olio resta superiore o uguale alla soglia P.0375 consecutivamente per il tempo P.0376 ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

37 – Bassa tensione batteria di avviamento (da misura)

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
Override:	-

È sempre abilitata tranne quando è attivo il comando per il motorino di avviamento. Si attiva se la tensione della batteria di avviamento resta inferiore alla soglia P.0362 consecutivamente per il tempo P.0363.

La soglia P.0362 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24VDC. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si forza la modalità OFF_RESET. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24 V.

38 – Alta tensione batteria di avviamento (da misura)

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
Override:	-

Questa protezione è sempre abilitata tranne quando è attivo il comando per il motorino di avviamento. Si attiva se la tensione della batteria di avviamento resta superiore alla soglia P.0364 consecutivamente per il tempo P.0365.

La soglia P.0364 è espressa come percentuale rispetto alla tensione nominale di batteria, che non è impostabile ma è selezionata automaticamente dalla scheda tra 12 e 24VDC. La selezione è effettuata quando si alimenta la scheda e ogni volta che si forza la modalità OFF_RESET. La scheda considera di essere alimentata da una batteria a 12V se nelle situazioni precedenti misura una tensione sulla batteria non superiore a 17V, altrimenti considera una tensione nominale di 24V.

39 – Manutenzione richiesta (primo contatore)

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.0424 Intervallo per manutenzione 1 (ore di lavoro). P.0425 Tipo di azione per la manutenzione 1.
Per disabilitare:	P.0424 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Si attiva dopo P.0424 ore di funzionamento del motore da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0424 stesso, attivando una anomalia di tipo configurabile con P.0425. Non è annullabile neanche togliendo l'alimentazione alla scheda. È annullabile solo impostando nuovamente P.0424, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso.

Le ore sono conteggiate anche se il motore non è avviato dalla scheda.

I parametri P.0424 e P.0425 richiedono il livello d'accesso "installatore" per la programmazione: 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.

40 – Manutenzione richiesta (secondo contatore)

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.0436 Intervallo per manutenzione 2 (ore di lavoro). P.0437 Tipo di azione per la manutenzione 2.
Per disabilitare:	P.0436 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Si attiva dopo P.0436 ore di funzionamento del motore da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0436 stesso, attivando una anomalia di tipo configurabile con P.0437. Non è annullabile neanche togliendo l'alimentazione alla scheda. È annullabile solo impostando nuovamente P.0436, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso.

Le ore sono conteggiate anche se il motore non è avviato dalla scheda.

I parametri P.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.

41 – Minima pressione olio (da contatto)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione è abilitata solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di minima pressione olio motore (funzione DIF.4221 - "Minima pressione olio") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

42 – Minima pressione olio (da misura)

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per 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**

Override: **Motore.**

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della pressione dell'olio motore (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1000 o AIF.1001 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0342). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della pressione dell'olio resta inferiore o uguale alla soglia P.0341 consecutivamente per il tempo P.0342, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

43 – Bassa pressione olio (da contatto)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore.

Per disabilitare: **P.2002 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione è abilitata solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto esterno di bassa pressione olio motore (funzione DIF.4222 - "Bassa pressione olio") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

44 – Bassa pressione olio (da misura)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.4009** Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per 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**

Override: -

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della pressione dell'olio motore (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1000 o AIF.1001 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0340). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della pressione dell'olio resta inferiore o uguale alla soglia P.0339 consecutivamente per il tempo P.0340, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per ignorare il normale stato di bassa pressione all'avviamento).

48 – Stop di emergenza

Tipologia:	Blocco
Parametri collegati:	P.0361 Ritardo per arresto di emergenza.
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione è sempre abilitata e non è disabilitabile. Si attiva se l'ingresso dedicato allo stop di emergenza resta "non attivo" consecutivamente per il tempo programmato nel parametro P.0361 (impostando un valore uguale a zero l'allarme è immediato non appena l'ingresso è non attivo).

49 – Massima potenza

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.0125 Potenza nominale del motore. 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
Override:	Motore.

Questa protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato), ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la potenza attiva del generatore ha segno positivo e resta sopra alla soglia P.0350 (percentuale della potenza nominale P.0125) consecutivamente per il tempo P.0351. Con il parametro P.0352 si configura il tipo di protezione che si vuole implementare.

50 – Manutenzione richiesta (contatore giorni)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.0438 Intervallo giorni per la manutenzione.
Per disabilitare:	P.0438 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Si attiva dopo P.0438 giorni da quando è stato impostato l'ultima volta il parametro P.0438 stesso (allineato sull'ora tonda). Non è annullabile neanche togliendo l'alimentazione alla scheda. È annullabile solo impostando nuovamente P.0438, ponendolo a zero per disabilitare la funzione oppure confermando il valore corrente o impostandone uno diverso.

I giorni sono conteggiati anche a motore fermo.

54 – Alta temperatura olio (da misura)

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.4009 Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi. P.0216 Tempo mascheratura protezioni motore. P.0373 Soglia per alta temperatura olio.

P.0374 Ritardo per alta temperatura olio.

P.0700 Tipo di motore.

Per disabilitare: **P.0374 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura dell'olio motore (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire tale misura - funzione AIF.1100 o AIF.1101 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0374). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se la misura della temperatura dell'olio resta superiore o uguale alla soglia P.0373 consecutivamente per il tempo P.0374, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore (serve per dare la possibilità di avviare il motore a vuoto per farlo raffreddare).

56 – Bassa tensione generatore

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0102** Tensione nominale /AC) del generatore.

P.9641 Tensione nominale (DC).

P.0202 Isteresi misure generatore.

P.0391 Soglia per bassa tensione.

P.0392 Ritardo per bassa tensione.

Per disabilitare: **P.0392 = 0**

Abilitato in: *** MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione, se possibile, lavora sulla tensione DC del generatore. Se non può lavorare sulla tensione DC (GCB chiuso), se sono disponibili le tensioni AC allora lavora con esse, **altrimenti non viene attivata**. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensione e frequenza/velocità del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti la tensione DC del generatore o almeno una delle tensioni AC scende sotto la soglia P.0391 consecutivamente per il tempo P.0392.

* In MAN si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso, oppure se il bit 2 del parametro P.0249 è impostato a "1".

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 per avviamento remoto.

P.0438 Intervallo giorni per la manutenzione.

Per disabilitare: **Impostare l'orologio**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questo preallarme è sempre abilitato. È attivato se la scheda ha riconosciuto lo stato di orologio non valido e sono configurate delle funzioni che utilizzano l'orologio, quali la prova periodica settimanale (P.0420), l'orario di abilitazione al lavoro (P.0421, P.0422, P.0423), la forzatura di intervento in giorni e fasce orarie (P.0426) o i giorni alla prossima manutenzione (P.0438). Per disattivarlo occorre impostare l'orologio.

58 – Bassa frequenza generatore

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale. P.0133 Velocità nominale motore (primaria). P.0134 Velocità nominale motore (secondaria). P.0395 Soglia per bassa frequenza. P.0396 Ritardo per bassa frequenza.
Per disabilitare:	P.0396 = 0
Abilitato in:	* MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione lavora sulla frequenza del generatore se le tensioni AC sono collegate. In alternativa, se disponibile, lavora su regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si abilita alla prima entrata (dall'avviamento del motore) di tensione e frequenza/velocità del generatore nella fascia di tolleranza (vedi la descrizione della sequenza del generatore). Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore (o il regime di rotazione del motore) scende sotto la soglia P.0395 consecutivamente per il tempo P.0396.

* In MAN si attiva solo se l'interruttore GCB è chiuso, oppure se il bit 2 del parametro P.0249 è impostato a "1".

59 – Alta tensione generatore

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.0102 Tensione nominale (AC) del generatore. P.9641 Tensione nominale (DC). P.0202 Isteresi misure generatore. P.0393 Soglia per alta tensione. P.0394 Ritardo per alta tensione.
Per disabilitare:	P.0394=0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione, se possibile, lavora sulla tensione DC del generatore. Se non può lavorare sulla tensione DC (GCB chiuso), se sono disponibili le tensioni AC allora lavora con esse, **altrimenti non viene attivata**. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti la tensione DC del generatore o almeno una delle tensioni AC sale sopra alla soglia P.0393 consecutivamente per il tempo P.0394.

60 – Alta frequenza generatore

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.0105 Frequenza nominale. P.0133 Velocità nominale motore (primaria). P.0134 Velocità nominale motore (secondaria). P.0397 Soglia per alta frequenza. P.0398 Ritardo per alta frequenza.

Per disabilitare: **P.0398 = 0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa protezione lavora sulla frequenza del generatore se le tensioni AC sono collegate. In alternativa, se disponibile, lavora su regime di rotazione del motore. La protezione è abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva se nelle condizioni precedenti la frequenza del generatore (o il regime di rotazione del motore) sale sopra alla soglia P.0397 consecutivamente per il tempo P.0398.

62 – CANBUS 0 (motore): BUS-OFF

Tipologia: **Configurabile**
Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore.
P.0703 Livello di comando via Can-Bus.
P.0709 Segnalazione per guasto Can-Bus.
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS è configurato (P.0700 diverso da zero). È attivato se il CAN controller interno va nello stato di BUS-OFF a causa di errori di comunicazione sul bus. Con il parametro P.0709 si seleziona il tipo di protezione (preallarme, scarico, blocco).

64 – Guasto alla pompa del combustibile

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0404** Durata massima attivazione pompa combustibile.
P.3001 Funzione dell'uscita 01 (JE_1) o equivalente per le altre uscite
Per disabilitare: **P.0404 = 0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa protezione è abilitata solo se esiste un'uscita configurata per comandare la pompa combustibile (funzione DOF.1032 – “Pompa del combustibile”) (parametro P.3001 o equivalente per altre uscite) e se è stato impostato un tempo diverso da zero nel parametro P.0404. Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo impostato; l'attivazione del preallarme spegne la pompa, che ripartirà appena il preallarme verrà riconosciuto.

65 – Bassa temperatura refrigerante (da misura)

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.4009** Funzione per l'ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per 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**
Override: -

Questa protezione si abilita solo se la scheda acquisisce la misura della temperatura del liquido refrigerante (acquisita direttamente dalla centralina del motore oppure se uno degli ingressi analogici della scheda è configurato per acquisire

tale misura - funzione AIF.1110 o AIF.1111 nel parametro P.4009 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per la protezione (parametro P.0354). Si attiva se la misura della temperatura resta inferiore o uguale alla soglia P.0353 consecutivamente per il tempo P.0354.

95 – Guasto alla pompa per il liquido AdBlue

Tipologia:	Preallarme
Categoria:	Protezione pompa AdBlue
Parametri collegati:	P.1494 Durata massima attivazione pompa P.3001 Funzione dell'uscita 1 o equivalente per le altre uscite P.3201 Funzione equivalente per le uscite DITEL
Per disabilitare:	P.1494 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se esiste un'uscita configurata per comandare la pompa AdBlue (funzione DOF.1037 – “Pompa per AdBlue” in parametro P.3001 o equivalente per altre uscite) e se è stato impostato un tempo diverso da zero nel parametro P.1494. Si attiva se la pompa resta a lavoro consecutivamente per il tempo impostato. L'attivazione del preallarme non modifica la modalità di funzionamento della pompa (spegne la pompa, che ripartirà appena il preallarme verrà riconosciuto).

96 – Guasto del pickup magnetico

Tipologia:	Configurabile
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.

97 – Errore di comunicazione con l'AVR

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.1700 Tipo di regolatore di tensione (AVR) P.1706 Timeout di comunicazione con AVR P.1707 Azione per errore di comunicazione con AVR
Per disabilitare:	P.1707 =0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS con il regolatore di tensione è configurato (P.1700). 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 (o nessuno).

NB: in regime di “override delle protezioni del motore”, questa anomalia diventa un preallarme.

98 – Errore di comunicazione con la ECU

Tipologia:	Configurabile
Parametri collegati:	P.0700 Tipo di motore. P.0797 Segnalazione per guasto Can-Bus. P.0711 Tempo massimo senza messaggi dal motore. P.0795 Numero massimo ritrasmissioni alla ECU. P.0796 Attesa massima per risposte dalla ECU.
Per disabilitare:	P.0797 = 0 (no per motori MTU)
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	Motore.

Questa protezione è abilitata solo se il collegamento CAN-BUS è configurato (P.0700 diverso da zero). Per motori MTU MDEC (valore da 140 a 147 in parametro P.0700) è attivata come da specifica quando la scheda non riceve il messaggio NMT ALIVE PDU consecutivamente per il tempo specificato. Per gli altri tipi di motore, è attivato se la scheda non riceve comunicazioni dal motore consecutivamente per i ritardi configurati. Con P.0709 si configura il tipo di segnalazione.

105 – Avaria alternatore carica-batteria (da CANBUS)

Tipologia:	Preallarme
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
Override:	-

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva quando il motore segnala lo stato di avaria all'alternatore carica-batteria sul CAN-BUS, ma solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

113 – BCB non chiuso

Tipologia:	Preallarme / preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di BCB (funzione DIF.3006 - “Stato interruttore BCB”) (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando BCB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è “aperto” consecutivamente per il tempo configurato. In MAN è un preallarme, nelle altre modalità diventa un preallarme mantenuto.

114 – LCB non chiuso

Tipologia:	Preallarme / disattivazione
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di LCB (funzione DIF.3007 - "Stato interruttore LCB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando LCB è comandato in chiusura e lo stato acquisito è "aperto" consecutivamente per il tempo configurato. In MAN è un preallarme, nelle altre modalità diventa una disattivazione.

118 – Massima velocità (da CANBUS)

Tipologia:	Blocco
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
Override:	-

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di sovra velocità sul CAN-BUS.

123 – BCB non aperto

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di BCB (funzione DIF.3006 - "Stato interruttore BCB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando BCB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "chiuso" consecutivamente per il tempo configurato.

124 – LCB non aperto.

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.2001 Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi. P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
Per disabilitare:	P.2002 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Override: -

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire lo stato di LCB (funzione DIF.3007 - "Stato interruttore LCB") (parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva solo quando LCB è comandato in apertura e lo stato acquisito è "chiuso" consecutivamente per il tempo configurato.

132 – Alta temperatura refrigerante (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**
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**
Override: -

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di alta temperatura del liquido refrigerante sul CAN-BUS. Solo per il motore SCANIA, la protezione si attiva solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

134 – Massima temperatura refrigerante (da CANBUS)

Tipologia: **Blocco**
Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore.
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus.
Per disabilitare: **bit 5 di P.704 on**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di massima temperatura del liquido refrigerante sul CAN-BUS. Solo per il motore SCANIA, la protezione si attiva solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

135 – Minimo livello refrigerante (da CANBUS)

Tipologia: **Blocco**
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**
Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di minimo livello del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

136 – Basso livello refrigerante (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**
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**
Override: -

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di basso livello del liquido refrigerante sul CAN-BUS.

137 – Bassa tensione batteria (da CANBUS)

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**
Override: -

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di bassa tensione della batteria sul CAN-BUS.

142 – Minima pressione olio (da CANBUS)

Tipologia: **Blocco**
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**
Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di minima pressione olio sul CAN-BUS. Solo per il motore SCANIA, la protezione si attiva solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

144 – Bassa pressione olio (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore.
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus.
Per disabilitare: **bit 0 di P.0704 on**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di bassa pressione olio sul CAN-BUS. Solo per il motore SCANIA, la protezione si attiva solo dopo che è trascorso il tempo P.0216 (copertura olio) dall'avviamento del motore.

158 – Alta temperatura olio (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**

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**

Override: -

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di alta temperatura dell'olio sul CAN-BUS.

159 – Massima temperatura olio (da CANBUS)

Tipologia: **Blocco**

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**

Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato di massima temperatura dell'olio sul CAN-BUS.

160 – Acqua nel combustibile (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**

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**

Override: -

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala la presenza di acqua nel combustibile sul CAN-BUS.

198 – Cumulativo preallarmi - Lampada gialla (da CANBUS)

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.0700** Tipo di motore.
P.0704 Maschera disabilitazione anomalie da Can-Bus.

Per disabilitare: **bit 14 di P.0704 on**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione è abilitata solo se è la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato cumulativo di presenza preallarmi sul CAN-BUS.

199 – Cumulativo alarmi/blocchi - Lampada rossa (da CANBUS)

Tipologia: **Configurabile**

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**

Override: **Motore.**

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata a motore via CAN-BUS (P.0700 diverso da zero). Si attiva quando il motore segnala lo stato cumulativo di presenza allarmi sul CAN-BUS. Utilizzando il bit 13 del parametro P.0704 si configura la protezione come preallarme o come blocco.

210 – Interruttore BCB scattato

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.

Per disabilitare: **P.2002 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto che indica l'attivazione della protezione di sovra corrente dell'interruttore BCB (funzione DIF.3016 - "Scatto interruttore BCB") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

211 – Interruttore LCB scattato

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.

Per disabilitare: **P.2002 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto che indica l'attivazione della protezione di sovra corrente dell'interruttore LCB (funzione DIF.3017 - "Scatto interruttore LCB") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

212 – Interruttore ACB scattato

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.
P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi.

Per disabilitare: **P.2002 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si abilita solo se uno degli ingressi digitali della scheda è configurato per acquisire il contatto che indica l'attivazione della protezione di sovracorrente dell'interruttore ACB (funzione DIF.3012 - "Scatto interruttore ACB") (nel parametro P.2001 o equivalente per gli altri ingressi) e se è stato impostato un tempo diverso da zero per tale ingresso (parametro P.2002 o equivalente). Si attiva se l'ingresso configurato è "attivo" consecutivamente per il tempo associato.

213 – Guasto del sensore di temperatura della batteria

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.9636 Funzione per i terminali JP. P.9662 Compensazione misura di tensione in funzione della temperatura. P.9663 Compensazione corrente di carica in funzione della temperatura.
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si abilita se è abilitato l'uso dei terminali JP (P.9636 > 0). Si attiva se la misura della resistenza sui terminali JP è maggiore di 333 Ohm ("cavo interrotto").

Inoltre, si abilita se è richiesta la compensazione delle soglie di tensione e corrente per la batteria di accumulo in funzione della temperatura della batteria stessa. Si attiva se la misura della temperatura non è disponibile perché il sensore PT100 non è correttamente collegato al connettore JP.

214 – Minima temperatura batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9701 Isteresi temperatura batteria. P.9702 Soglia minima temperatura batteria P.9703 Ritardo minima temperatura batteria.
Per disabilitare:	P.9702 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della temperatura della batteria di accumulo resta inferiore alla soglia P.9702 consecutivamente per il tempo P.9703.

215 – Bassa temperatura batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.9701 Isteresi temperatura batteria. P.9704 Soglia bassa temperatura batteria. P.9705 Ritardo bassa temperatura batteria.
Per disabilitare:	P.9705 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della temperatura della batteria di accumulo resta inferiore alla soglia P.9704 consecutivamente per il tempo P.9705.

216 – Alta temperatura batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.9701 Isteresi temperatura batteria. P.9706 Soglia alta temperatura batteria. P.9707 Ritardo alta temperatura batteria.
Per disabilitare:	P.9707 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della temperatura della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9706 consecutivamente per il tempo P.9707.

217 – Massima temperatura batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9701 Isteresi temperatura batteria. P.9708 Soglia massima temperatura batteria. P.9709 Ritardo massima temperatura batteria.
Per disabilitare:	P.9709 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della temperatura della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9708 consecutivamente per il tempo P.9709.

218 – Minima tensione batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9641 Tensione nominale (DC). P.9711 Isteresi tensione batteria. P.9712 Soglia per minima tensione batteria. P.9713 Ritardo per minima tensione batteria.
Per disabilitare:	P.9713 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della tensione della batteria di accumulo resta inferiore alla soglia P.9712 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9713.

219 – Bassa tensione batteria accumulo

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.9641 Tensione nominale (DC). P.9711 Isteresi tensione batteria. P.9714 Soglia per bassa tensione batteria. P.9715 Ritardo per bassa tensione batteria.
Per disabilitare:	P.9715 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della tensione della batteria di accumulo resta inferiore alla soglia P.9714 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9715.

220 – Alta tensione batteria accumulo

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9641** Tensione nominale (DC).
P.9711 Isteresi tensione batteria.
P.9716 Soglia per alta tensione batteria.
P.9717 Ritardo per alta tensione batteria.

Per disabilitare: **P.9717 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della tensione della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9716 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9717.

221 – Massima tensione batteria accumulo

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.9641** Tensione nominale (DC).
P.9711 Isteresi tensione batteria.
P.9718 Soglia per massima tensione batteria.
P.9719 Ritardo per massima tensione batteria.

Per disabilitare: **P.9719 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della tensione della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9718 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9719.

222 – Alta corrente batteria accumulo

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9721** Isteresi corrente batteria.
P.9722 Soglia di alta corrente batteria.
P.9723 Ritardo per alta corrente batteria.

Per disabilitare: **P.9723 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della corrente della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9722 consecutivamente per il tempo P.9723.

223 – Massima corrente batteria accumulo (50)

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.9724** Soglia di massima corrente batteria.
P.9725 Ritardo per massima corrente batteria.

Per disabilitare: **P.9725 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

HS315 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 . Vedere la descrizione della anomalia 006.

La protezione scatterà nel tempo indicato (P.9725) se la corrente è costantemente pari alla soglia P.9724 moltiplicata per $\sqrt{2}$, scatterà più velocemente se la corrente sarà maggiore, più lentamente se sarà minore, non scatta se è inferiore ai P.9724.

224 – Massima corrente batteria accumulo (51)

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.9721** Isteresi corrente batteria.
P.9726 Soglia di corto circuito batteria.
P.9727 Ritardo per corto circuito batteria.

Per disabilitare: **P.9727 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della corrente della batteria di accumulo resta superiore alla soglia P.9726 consecutivamente per il tempo P.9727.

225 – Alta corrente generatore

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9502** Corrente nominale del generatore.
P.9691 Isteresi corrente generatore.
P.9692 Soglia di corto circuito su generatore.
P.9693 Ritardo per corto circuito generatore.

Per disabilitare: **P.9693 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: **Generatore, completo.**

La protezione si configura impostando una soglia (P.9692) espressa come percentuale della corrente nominale del sistema (P.9502). È abilitata solo se il motore è stato avviato dalla scheda (se il comando per l'elettrovalvola del combustibile è attivato) ed è disabilitata nelle fasi di avviamento e arresto del motore. Si attiva quando la corrente resta superiore alla soglia P.9692 consecutivamente per il tempo P.9693.

228 – Batteria elettronica: tempo massimo senza dati

Tipologia: **Configurabile**

Parametri collegati: **F.1750** Tipo di BMS.
P.1756 Timeout di comunicazione con BMS.
P.1763 Numero massimo ritrasmissioni a BMS.

P.1764 Attesa massima per risposte da BMS.

P.1757 Azione per errore di comunicazione con BMS.

Per disabilitare: -

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione è abilitata solo se la scheda è collegata ad una batteria elettronica (F.1750). Si attiva se HS315 non riceve risposte dalla batteria nei tempi configurati. Il parametro P.1757 definisce il tipo di anomalia.

232 – Alta corrente sorgente ausiliaria

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9731** Isteresi corrente sorgente ausiliaria.

P.9732 Soglia di alta corrente sorgente ausiliaria.

P.9733 Ritardo per alta corrente sorgente ausiliaria.

Per disabilitare: **P.9733 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della corrente della sorgente ausiliaria resta superiore alla soglia P.9732 consecutivamente per il tempo P.9733.

233 – Massima corrente sorgente ausiliaria (50)

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.9734** Soglia di massima corrente sorgente ausiliaria.

P.9735 Ritardo per massima corrente sorgente ausiliaria.

Per disabilitare: **P.9735 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

HS315 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 . Vedere la descrizione della anomalia 006.

La protezione scatterà nel tempo indicato (P.9735) se la corrente è costantemente pari alla soglia P.9734 moltiplicata per $\sqrt{2}$, scatterà più velocemente se la corrente sarà maggiore, più lentamente se sarà minore, non scatta se è inferiore ai P.9734.

234 – Massima corrente sorgente ausiliaria (51)

Tipologia: **Preallarme mantenuto**

Parametri collegati: **P.9731** Isteresi corrente batteria.

P.9736 Soglia di corto circuito sorgente ausiliaria.

P.9737 Ritardo per corto circuito sorgente ausiliaria.

Per disabilitare: **P.9737 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della corrente della sorgente ausiliaria resta superiore alla soglia P.9736 consecutivamente per il tempo P.9737.

235 – Corrente negativa su sorgente ausiliaria

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9731 Isteresi corrente batteria. P.9738 Soglia per corrente inversa generatore. P.9739 Ritardo per corrente inversa generatore.
Per disabilitare:	P.9739 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la corrente della sorgente ausiliaria ha segno negativo e valore assoluto superiore alla soglia P.9738 consecutivamente per il tempo P.9739.

237 – Stato generatore non disponibile

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	-
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Quando GCB è chiuso e il generatore è collegato alla batteria di accumulo e /o alla sorgente ausiliaria, la tensione DC misurata dalla scheda non è quella del generatore ma quella della barra comune. La scheda non è quindi in grado di accorgersi di anomalie sul generatore e lo segnala con questo preallarme. Si può evitare il problema in DUE modi:

- Collegando anche almeno una tensione AC (che è separata dalla tensione DC dal ponte diodi).
- Se la scheda acquisisce il regime di rotazione del motore (Can Bus, pick-up, W), è quantomeno in grado di accorgersi se il motore si ferma o comunque se il regime di rotazione è fuori dai limiti impostati.

242 – Alta corrente utenza

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	P.9751 Isteresi corrente utenze. P.9752 Soglia di alta corrente utenze. P.9753 Ritardo per alta corrente utenze.
Per disabilitare:	P.9753 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione si attiva se la misura della corrente dell'utenza resta superiore alla soglia P.9752 consecutivamente per il tempo P.9753.

243 – Massima corrente utenza (50)

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9754 Soglia di massima corrente utenze. P.9755 Ritardo per massima corrente utenze.

Per disabilitare: **P.9755 = 0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

HS315 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 . Vedere la descrizione della anomalia 006.

La protezione scatterà nel tempo indicato (P.9755) se la corrente è costantemente pari alla soglia P.9754 moltiplicata per $\sqrt{2}$, scatterà più velocemente se la corrente sarà maggiore, più lentamente se sarà minore, non scatta se è inferiore ai P.9754.

244 – Massima corrente utenza (51)

Tipologia: **Preallarme mantenuto**
Parametri collegati: **P.9751** Isteresi corrente utenze.
P.9756 Soglia di corto circuito utenze.
P.9757 Ritardo per corto circuito utenze.
Per disabilitare: **P.9757 = 0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa protezione si attiva se la misura della corrente dell'utenza resta superiore alla soglia P.9756 consecutivamente per il tempo P.9757.

245 – Corrente negativa su utenza

Tipologia: **Preallarme mantenuto**
Parametri collegati: **P.9751** Isteresi corrente utenze.
P.9758 Ritardo per corrente inversa utenze.
P.9759 Azione per corrente inversa utenze.
Per disabilitare: **P.9759 = 0**
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa protezione si attiva se la corrente dell'utenza ha segno negativo e valore assoluto superiore alla soglia P.9758 consecutivamente per il tempo P.9759.

252 – EXBUS: manca qualche modulo di espansione

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: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa segnalazione è abilitata se è stato impostato un numero di moduli diverso da zero (nei parametri P.0141, P.0142, P.0143 o P.0144). Si attiva se una o più schede collegate su CAN-BUS (EXBUS) non sono disponibili. Nella pagina S.02 è visualizzato il modulo che non comunica.

253 – EXBUS: manca qualche misura

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0142** Numero di moduli DITEMP.
P.0143 Numero di moduli DIVIT.
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa segnalazione è abilitata se è stato impostato un numero di moduli analogici diverso da zero (nei parametri P.0142 o P.0143). Si attiva se una o più misure su CAN-BUS (EXBUS) non sono configurate correttamente o è presente un guasto sul sensore. Nella pagina S.02 è visualizzato il canale ed il modulo con l'anomalia.

254 – EXBUS: indirizzo duplicato

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: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa segnalazione è abilitata se è stato impostato un numero di moduli diverso da zero (nei parametri P.0141, P.0142, P.0143 o P.0144). Si attiva se una o più schede collegate su CAN-BUS (EXBUS) hanno un conflitto di indirizzi hardware. Nella pagina S.02 è visualizzato il modulo con il conflitto.

255 – EXBUS: collegamento interrotto con un sensore.

Tipologia: **Preallarme**
Parametri collegati: **P.0142** Numero di moduli DITEMP.
P.0143 Numero di moduli DIVIT.
Per disabilitare: -
Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**
Override: -

Questa segnalazione è abilitata se è stato impostato un numero di moduli analogici diverso da zero (nei parametri P.0142 o P.0143). Si attiva se un sensore analogico non è stato fisicamente collegato ad un ingresso analogico della scheda su CAN-BUS (EXBUS). Nella pagina S.02 è visualizzato il canale ed il modulo con l'anomalia.

261 – Minima tensione barre comuni

Tipologia: **Preallarme mantenuto**
Parametri collegati: **P.9641** Tensione nominale (DC).
P.9741 Isteresi tensione utenze.

P.9742 Soglia per minima tensione utenze.
P.9743 Ritardo per minima tensione utenze.

Per disabilitare: **P.9743 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione lavora sulla tensione DC sulla barra comune. Lo scopo è di proteggere le utenze da una condizione di bassa tensione. Siccome non c'è un punto di prelievo della tensione sulla barra comune, la protezione utilizza la tensione DC sulle utenze se LCB è chiuso. Se LCB è aperto la protezione è disabilitata. Si attiva se la misura della tensione resta inferiore alla soglia P.9742 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9743.

262 – Bassa tensione barre comuni

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9641** Tensione nominale (DC).
P.9741 Isteresi tensione utenze.
P.9744 Soglia per bassa tensione utenze.
P.9745 Ritardo per bassa tensione utenze.

Per disabilitare: **P.9745 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione lavora sulla tensione DC sulla barra comune. Lo scopo è di proteggere le utenze da una condizione di bassa tensione. Siccome non c'è un punto di prelievo della tensione sulla barra comune, la protezione utilizza la tensione DC sulle utenze se LCB è chiuso. Se LCB è aperto la protezione è disabilitata. Si attiva se la misura della tensione resta inferiore alla soglia P.9744 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9745.

263 – Alta tensione barre comuni

Tipologia: **Preallarme**

Parametri collegati: **P.9641** Tensione nominale (DC).
P.9741 Isteresi tensione utenze.
P.9746 Soglia per alta tensione utenze.
P.9747 Ritardo per alta tensione utenze.

Per disabilitare: **P.9747 = 0**

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: -

Questa protezione lavora sulla tensione DC sulla barra comune. Siccome una condizione di alta tensione può essere provocata solo dal generatore o dalla sorgente ausiliaria, lo scopo della protezione è di forzare l'apertura degli interruttori ACB e BCB in caso di anomalia sulla tensione (lasciando l'utenza alimentata dalla batteria di accumulo). Siccome non c'è un punto di prelievo della tensione sulla barra comune, la protezione utilizza la tensione DC sulle utenze se LCB è chiuso.

Se LCB è aperto, e solo se sia il generatore che la sorgente ausiliaria stanno erogando corrente, allora utilizza una delle altre tensioni, valutate nell'ordine:

- La tensione DC della batteria di accumulo se BCB è chiuso.
- La tensione DC del generatore se GCB è chiuso con motore in moto.
- La tensione DC della sorgente ausiliaria.

Questa protezione si attiva se la misura della tensione resta superiore alla soglia P.9746 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9747.

264 – Massima tensione barre comuni

Tipologia:	Preallarme mantenuto
Parametri collegati:	P.9641 Tensione nominale (DC). P.9741 Isteresi tensione utenze. P.9748 Soglia per massima tensione utenze. P.9749 Ritardo per massima tensione utenze.
Per disabilitare:	P.9749 = 0
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa protezione lavora sulla tensione DC sulla barra comune. Siccome una condizione di alta tensione può essere provocata solo dal generatore o dalla sorgente ausiliaria, lo scopo della protezione è di forzare l'apertura degli interruttori ACB e BCB in caso di anomalia sulla tensione (lasciando l'utenza alimentata dalla batteria di accumulo). Siccome non c'è un punto di prelievo della tensione sulla barra comune, la protezione utilizza la tensione DC sulle utenze se LCB è chiuso.

Se LCB è aperto, e solo se sia il generatore che la sorgente ausiliaria stanno erogando corrente, allora utilizza una delle altre tensioni, valutate nell'ordine:

- La tensione DC della batteria di accumulo se BCB è chiuso.
- La tensione DC del generatore se GCB è chiuso con motore in moto.
- La tensione DC della sorgente ausiliaria.

Questa protezione si attiva se la misura della tensione resta superiore alla soglia P.9748 (percentuale della tensione nominale P.9641) consecutivamente per il tempo P.9749.

273 – Parametri non coerenti

Tipologia:	Preallarme o blocco
Parametri collegati:	-
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

Questa anomalia segnala una errata configurazione dei parametri della scheda. Quando è attivata, la pagina S.02 mostra una descrizione che spiega quale è l'errata configurazione. Può essere:

- **Tensione batteria non acquisita (blocco).** Verificare la configurazione degli ingressi JG, JH e JQ:
 - se si vuole collegare tale tensione al terminale JQ occorre configurare P.9635 con la funzione "032 – Tensione (DC) batteria".
 - Altrimenti ci deve essere:
 - Un terminale di JG e JH configurato con la funzione "033 – Tensione DC batteria (+)".
 - Un terminale di JG e JH configurato con la funzione "034 – Tensione DC batteria (-)" oppure con la funzione "051 – Comune (DC) tensioni (-)".

Nota: HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.

- **Corrente batteria non acquisita (blocco).** Verificare la configurazione degli ingressi JU: uno di essi deve essere configurato con la funzione “031 – Corrente (DC) batteria”.

Nota: HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.

- **Tensione batteria negativa (blocco).** Scambiare i due fili che collegano la tensione DC della batteria di accumulo alla scheda.
 - **Tensione generatore (DC) negativa (blocco).** Scambiare i due fili che collegano la tensione DC del generatore alla scheda.
 - **Tensione utenze negativa (blocco).** Scambiare i due fili che collegano la tensione DC delle utenze alla scheda.
 - **Tensione sorgente ausiliaria (DC) negativa (blocco).** Scambiare i due fili che collegano la tensione DC della sorgente ausiliaria alla scheda.
 - **Corrente di carica BULK limitata a nominale (preallarme).** Il generatore non è in grado di caricare la batteria di accumulo con il setpoint di corrente configurato con P.9675 o P.9682 (vedere 8.5.7) perché il carico sta assorbendo troppa corrente (la somma delle due supera la corrente nominale del generatore). Dalla versione 1.18 questa causa è stata eliminata.
 - **JG4 può essere solo il neutro del generatore (blocco).** La scheda è configurata per acquisire almeno una tensione AC del generatore: in questo caso, il terminale JG4 può essere utilizzato solo per acquisire la tensione del neutro (eventualmente lasciare P.9614 = “000 – Non usato”).
 - **JH4 può essere solo il neutro della sorgente ausiliaria (blocco).** La scheda è configurata per acquisire almeno una tensione AC della sorgente ausiliaria: in questo caso, il terminale JH4 può essere utilizzato solo per acquisire la tensione del neutro (eventualmente lasciare P.9618 = “000 – Non usato”).
 - **Capacità batteria non impostata (blocco).** Il parametro P.9642 è impostato a zero: impostare la capacità nominale della batteria di accumulo.
- Nota:** HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.
- **Capacità di scarica non impostata (blocco).** Il parametro P.9643 è impostato a zero: impostare la corrente di scarica nominale della batteria di accumulo.

Nota: HS315 può ottenere questo valore dai messaggi inviati dai BMS: se i BMS non sono alimentati (DIF.2763) e la scheda è configurata per leggere questo valore da essi (P.9762), HS315 non attiva questo preallarme.

301...432 – Da ingresso analogico e virtuale #xxx.

Tipologia: **Configurabile**

Parametri collegati: **P.4009** Funzione ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4010 Messaggio ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4011 Soglia 1 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4012 Ritardo1 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4013 Configurazione 1 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente
P.4014 Soglia 2 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4015 Ritardo 2 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi
P.4016 Configurazione 2 ingresso analogico 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.4012 o P.4015 = 0** (per l'ingresso 2 (JQ) o equivalente per altri ingressi)

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: **Configurabile**

Queste anomalie sono attivate dalle soglie sulle misure analogiche. Vedere [1] per verificare la corrispondenza tra codice di allarme e ingresso analogico.

Vedere il par. 5.6.5 per la configurazione delle soglie per attivare queste anomalie.

701...774 – Da ingresso digitale e virtuale #xxx.

Tipologia: **Configurabile**

Parametri collegati: **P.2001** Funzione dell'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi
P.2002 Ritardo per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi
P.2003 Messaggio per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi

Per disabilitare: **P.2002 = 0** (per l'ingresso 01 o equivalente per altri ingressi)

Abilitato in: **MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO**

Override: **Configurabile**

Queste anomalie sono attivate dagli ingressi digitali configurati con le seguenti funzione:

- DIF.4001 – “Preallarme generico”.
- DIF.4002 – “Preallarme mantenuto generico”.
- DIF.4003 – “Disattivazione generica”.
- DIF.4004 – “Blocco generico”.

Se l'ingresso resta “attivo” consecutivamente per il tempo configurato, viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.

- DIF.4011 – “Preallarme generico (dopo ritardo olio)”.
- DIF.4012 – “Preallarme mantenuto generico (dopo ritardo olio)”.
- DIF.4013 – “Disattivazione generica (dopo ritardo olio)”.
- DIF.4014 – “Blocco generico (dopo ritardo olio)”.

Se l'ingresso resta “attivo” consecutivamente per il tempo configurato ed è trascorso il tempo configurato con il parametro P.0216 (Tempo mascheratura protezioni motore), viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso. In regime di “override delle protezioni del motore”, questa anomalia diventa un preallarme.

- DIF.4021 – “Preallarme generico (se GCB è chiuso)”.
- DIF.4022 – “Preallarme mantenuto generico (se GCB è chiuso)”.
- DIF.4023 – “Disattivazione generica (se GCB è chiuso)”.
- DIF.4024 – “Blocco generico (se GCB è chiuso)”.

Se l'ingresso resta “attivo” consecutivamente per il tempo configurato con GCB chiuso, viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.

- DIF.4031 – “Preallarme generico (se FUEL attivato)”.
- DIF.4032 – “Preallarme mantenuto generico (se FUEL attivato)”.
- DIF.4033 – “Disattivazione generica (se FUEL attivato)”.
- DIF.4034 – “Blocco generico (se FUEL attivato)”.

Se l'ingresso resta "attivo" consecutivamente per il tempo configurato ed è attivo il comando per l'elettrovalvola del combustibile, viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.

- DIF.4041 – "Preallarme generico (se GAS attivato)".
- DIF.4042 – "Preallarme mantenuto generico (se GAS attivato)".
- DIF.4043 – "Disattivazione generica (se GAS attivato)".
- DIF.4044 – "Blocco generico (se GAS attivato)".

Se l'ingresso resta "attivo" consecutivamente per il tempo configurato ed è attivo il comando per la valvola del gas (per motori a gas), viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso.

- DIF.4051 – "Preallarme generico (spegne pompa combustibile)".
- DIF.4052 – "Preallarme mantenuto generico (spegne pompa combustibile)".
- DIF.4053 – "Disattivazione generica (spegne pompa combustibile)".
- DIF.4054 – "Blocco generico (spegne pompa combustibile)".

Se l'ingresso resta "attivo" consecutivamente per il tempo configurato viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso. La scheda blocca la pompa combustibile fino a quando questo ingresso è "attivo" (la pompa viene fermata e non messa in "MAN-OFF").

- DIF.4062 – "Preallarme mantenuto generico (soggetto ad override)".
- DIF.4063 – "Disattivazione generica (soggetta ad override)".
- DIF.4064 – "Blocco generico (soggetto ad override)".

Se l'ingresso resta "attivo" consecutivamente per il tempo configurato viene attivata una anomalia del tipo corrispondente: il testo visualizzato è quello impostato nei parametri associati all'ingresso. In regime di "override delle protezioni del motore", questa anomalia diventa un preallarme.

Vedere [1] per verificare la corrispondenza tra codice di allarme e ingresso analogico.

900 – Parametri PLC non coerenti

Tipologia:	Preallarme
Parametri collegati:	-
Per disabilitare:	-
Abilitato in:	MAN, AUTO, TEST, AVVIAMENTO REMOTO
Override:	-

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.
- Una 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.

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, preallarmi o preallarmi mantenuti.

11 Altre funzioni

11.1 OVERRIDE delle protezioni.

La scheda registra l'attivazione e la disattivazione degli override delle protezioni (descritti nel seguito) nell'archivio storico:

- EVT.1082: override delle protezioni attivata.
- EVT.1083: override delle protezioni disattivata.

11.1.1 OVERRIDE delle protezioni del motore.

In alcune tipologie d'impianto viene privilegiata l'alimentazione delle utenze alla salvaguardia del motore stesso. HS315 è in grado di gestire queste situazioni: essendoci però il rischio di danneggiare il motore, questa funzione deve essere richiesta con un ingresso digitale (non la si può attivare semplicemente con dei parametri). Per attivare l'OVERRIDE delle protezioni del motore, deve essere attivo un ingresso configurato con la funzione DIF.2062 – "Override protezioni motore". Quando questo ingresso è attivo, la scheda lo segnala nella finestra "S.01" del display e trasforma in semplici preallarmi tutti i normali blocchi/disattivazioni che riguardano il motore: in questo modo l'operatore ha comunque una segnalazione in caso di anomalia sul motore, ma il generatore continuerà ad erogare sulle utenze.

Al termine del documento [1] c'è una tabella che riepiloga tutte le anomalie della scheda; se nella colonna "Ove." è presente la lettera "E" significa che, in presenza dell'override delle protezioni del motore quella anomalia diventa un preallarme.

Allo stesso modo, nella descrizione delle singole anomalie in questo documento (capitolo 10), per ciascuna è indicato a quale override è soggetta: se appare la dicitura "motore" significa che, in presenza dell'override delle protezioni del motore quella anomalia diventa un preallarme.

Anche i seguenti allarmi generici associati agli ingressi digitali sono soggetti all'override motore (e diventano quindi dei preallarmi quando l'override è attivato):

- DIF.4012 – Preallarme mantenuto con copertura olio.
- DIF.4013 – Disattivazione con copertura olio.
- DIF.4014 – Allarme (blocco) con copertura olio.
- DIF.4062 – Preallarme mantenuto soggetto ad override motore.
- DIF.4063 – Disattivazione soggetto ad override motore.
- DIF.4064 – Allarme (blocco) soggetto ad override motore.

È possibile configurare l'override per le protezioni motore anche su una o su entrambe le soglie impostabili su ogni ingresso analogico. Per far questo occorre agire sui parametri di configurazione delle soglie: ad esempio per l'ingresso analogico JM_3 i due parametri per configurare le due soglie sono P.4021 e P.4024. Questi parametri sono gestiti a bit; attraverso di essi è possibile definire se un eventuale allarme dovuto al superamento della soglia impostata è soggetto o no a override motore (e quindi trasformarsi da allarme a preallarme). Di default gli allarmi sulle soglie non sono soggetti a override, che quindi deve specificamente essere configurato.

La scheda gestisce un contatore separato delle ore di lavoro quando è attiva questa modalità di override motore.

ATTENZIONE: l'utilizzo di questa funzione può comportare seri danni al motore. Mecc Alte non può essere in ogni caso ritenuta responsabile per danni occorsi in seguito all'utilizzo della funzione di OVERRIDE.

11.1.2 OVERRIDE delle protezioni del generatore.

Vale quanto detto al paragrafo precedente. Per attivare l'OVERRIDE delle protezioni del generatore, deve essere attivo un ingresso configurato con la funzione DIF.2064 – "Override protezioni generatore".

Al termine del documento [1] c'è una tabella che riepiloga tutte le anomalie della scheda; se nella colonna "Ove." è presente la lettera "G" significa che, in presenza dell'override delle protezioni del generatore quella anomalia diventa un preallarme.

Allo stesso modo, nella descrizione delle singole anomalie in questo documento (capitolo 10), per ciascuna è indicato a quale override è soggetta: se appare la dicitura "generatore" significa che, in presenza dell'override delle protezioni del generatore quella anomalia diventa un preallarme.

11.1.3 OVERRIDE completo protezioni

Vale quanto detto al paragrafo precedente. Per attivare l'OVERRIDE completo delle protezioni, deve essere attivo un ingresso configurato con la funzione DIF.2063 – "Override completo protezioni".

Al termine del documento [1] c'è una tabella che riepiloga tutte le anomalie della scheda; se nella colonna "Ove." è presente la lettera "F" significa che, in presenza dell'override completo delle protezioni quella anomalia diventa un preallarme.

Allo stesso modo, nella descrizione delle singole anomalie in questo documento (capitolo 10), per ciascuna è indicato a quale override è soggetta: se appare la dicitura "completo" significa che, in presenza dell'override completo delle protezioni quella anomalia diventa un preallarme.

11.2 Contatori

La scheda gestisce internamente i seguenti contatori:

- Contatore totale delle ore di alimentazione della scheda.
- Contatore azzerabile degli avviamenti 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 di funzionamento del motore.
- Contatore totale delle ore mancanti alla manutenzione 1.
- Contatore totale delle ore mancanti alla manutenzione 2.

Inoltre:

- Contatore azzerabile dei cicli di carica eseguiti.
- Contatore azzerabile dell'energia (Ah) trasferita alla batteria durante i cicli di carica.
- Contatore azzerabile della potenza (Wh) trasferita alla batteria durante i cicli di carica.
- Contatore azzerabile dei cicli di scarica eseguiti.
- Contatore azzerabile dell'energia (Ah) erogata dalla batteria durante i cicli di scarica.
- Contatore azzerabile della potenza (Wh) erogata dalla batteria durante i cicli di scarica.
- Contatore totale dei cicli di carica eseguiti.
- Contatore totale dell'energia (Ah) trasferita alla batteria durante i cicli di carica.
- Contatore totale della potenza (Wh) trasferita alla batteria durante i cicli di carica.
- Contatore totale dei cicli di scarica eseguiti.
- Contatore totale dell'energia (Ah) erogata dalla batteria durante i cicli di scarica.
- Contatore totale della potenza (Wh) erogata dalla batteria durante i cicli di scarica.
- Contatore dei cicli di carica "standard" dall'ultimo ciclo di carica "a fondo" (azzerabile).

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 le porte di comunicazione (con il protocollo ModBus). Alcuni di questi contatori possono essere azzerati dall'operatore con un'opportuna procedura oppure attraverso le porte di comunicazione (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:

- Al termine di ciascun ciclo di carico o di scarica.
- 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 dei contatori di ore di funzionamento del motore (qualunque contatore, totale o azzerabile, compresi quelli delle ore mancanti alla manutenzione).
- Ogni volta che si mette la scheda in OFF_RESET.
- Ad ogni ora di alimentazione della scheda.
- Quando si modificano i parametri legati alla manutenzione.

Sono inoltre salvati quando essi sono azzerati (singolarmente o globalmente) dal pannello frontale o dalle porte di comunicazione. Occorre tenere presente che alcuni contatori hanno una parte decimale (per esempio i conta-minuti associati ai conta-ore), anch'essa salvata in memoria non volatile. Togliendo alimentazione alla scheda in maniera incontrollata, si rischia di perdere proprio questa parte decimale. È comunque sufficiente mettere la scheda in OFF-RESET per forzare un salvataggio, prima di togliere l'alimentazione.

11.2.1 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 8.5.5.3 la descrizione della pagina del display che contiene il contatore da azzerare.

11.3 Orologio

La scheda è dotata di un orologio hardware di serie. Esso è mostrato in dettaglio nella pagina S.03 SCHEDA. È configurabile dal menu di programmazione “4.7.1 - Data/Ora”, tramite i seguenti parametri:

- P.0411: anno.
- P.0412: mese.
- P.0413: giorno del mese.
- P.0415: ore.
- P.0416: minuti.
- P.0417: secondi.

Oltre che manualmente, l'orologio può essere impostato in due modi:

- Tramite il protocollo ModBus sulle porte di comunicazione. Il software BoardPrg4, per esempio, consente di sincronizzare l'orologio della scheda con l'orologio del PC (agendo sui parametri citati sopra).
- Tramite il protocollo NTP sulla porta ETHERNET. Questo è un protocollo standard per le reti ETHERNET TCP/IP, che consente di tenere l'orologio della scheda sincronizzato con quello di un server. L'indirizzo IP di tale server deve essere impostato tramite il parametro P.0509; è inoltre necessario la porta TCP su cui tale server è in ascolto con il parametro P.0508 (il valore di default per questo parametro è 123, che è anche la porta standard per tutti i server NTP – cambiare solo se necessario).

I server NTP restituiscono la data/ora sempre riferita al meridiano di Greenwich (GMT +0). Se la scheda si trova in una zona geografica differente, occorre specificare il valore GMT richiesto: questa configurazione si fa tramite il parametro P.0410. Esso consente di indicare offset sia positivi che negativi rispetto a GMT+0, con la risoluzione di 15 minuti. Per esempio, per impostare il fuso orario GMT+1 (Roma), occorre impostare 4 ($4 \times 15\text{min} = 1 \text{ ora}$).

La scheda gestisce anche l'ora legale. La configurazione per l'ora legale si fa tramite il parametro P.0409. Esso supporta i seguenti valori:

- “0 – No”: l'aggiornamento automatico dell'ora legale/solare è disabilitato. Se è attivo il protocollo NTP, la scheda considera che l'ora legale non sia attiva, quindi non aggiunge nulla all'orario ricevuto dal server NTP.
- “1 – Sì”: l'aggiornamento automatico dell'ora legale/solare è disabilitato. Se è attivo il protocollo NTP, la scheda considera che l'ora legale sia attiva, quindi aggiunge quanto specificato con il parametro P.0408 all'orario ricevuto dal server NTP.
- “2 – Automatico (solo Europa)”: l'aggiornamento automatico dell'ora legale/solare è abilitato, ma questa configurazione lavora solo per l'Europa. Infatti, le date per il cambio dell'ora sono fisse:
 - Ultima domenica di marzo ore 02:00.
 - Ultima domenica di ottobre ore 03:00

Alla data/ora prevista, la scheda automaticamente somma/sottrae quanto specificato con P.0408 alla data ora attuale; gli aggiornamenti tramite protocollo NTP terranno conto del fatto che l'ora legale sia attiva o meno.

- “3 – Automatico da calendario”: l'aggiornamento automatico dell'ora legale/solare è abilitato. Le date per il cambio dell'ora sono configurabili con i calendari 15 e 16 (vedi 11.3.4):
 - Con il calendario 15 si stabilisce la data e l'ora per passare all'ora legale.
 - Con il calendario 16 si stabilisce la data e l'ora per passare all'ora solare.

Nota: se P.0409 è impostato a “3”, i calendari 15 e 16 non possono essere usati per altre funzioni.

Alla data/ora prevista, la scheda automaticamente somma/sottrae quanto specificato con P.0408 alla data ora attuale; gli aggiornamenti tramite protocollo NTP terranno conto del fatto che l'ora legale sia attiva o meno.

Il parametro P.0408 permette di stabilire (con la risoluzione di 15 minuti) quale è la differenza tra l'ora legale e l'ora solare (in Italia, dove tale differenza è di 1 ora, impostare a 4 ($15\text{min} \times 4 = 1 \text{ ora}$)).

L'orologio 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 è forzata l'attivazione automatica del gruppo elettrogeno.
- Calendari configurabili.

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.

La scheda registra i seguenti eventi nell'archivio storico (legati alla gestione dell'orologio):

- EVT.1075: orologio non valido.
- EVT.1076: orologio aggiornato.
- EVT.1086: ora legale impostata.
- EVT.1087: ora solare impostata.

11.3.1 Pianificazione settimanale degli avviamenti in prova del motore.

La pianificazione degli avviamenti in prova è fatta settimanalmente. È, cioè, possibile indicare in quali giorni della settimana il motore deve essere avviato in prova e quali no.

ATTENZIONE: l'attivazione della prova periodica non è in alcun modo legata agli avviamenti manuali o automatici del motore.

Può, cioè, capitare che il motore sia stato usato solo qualche minuto prima, ma la prova sarà eseguita lo stesso. Oltre ai giorni, è anche possibile specificare a che ora deve iniziare e quanto deve durare. La fascia oraria configurata è unica per tutti i giorni selezionati.

I parametri che permettono di effettuare queste configurazioni sono:

- P.0418: permette di specificare in quali giorni della settimana si deve effettuare il TEST. È un parametro configurabile a bit, ad ognuno dei quali corrisponde un giorno della settimana. Per ricavare il valore per il parametro, sommare i campi della colonna "valore" della tabella seguente per i giorni interessati.

Bit	Valore	Esadecimale	Giorno
0	1	0001	Domenica
1	2	0002	Lunedì
2	4	0004	Martedì
3	8	0008	Mercoledì
4	16	0010	Giovedì
5	32	0020	Venerdì
6	64	0040	Sabato

Per esempio, per configurare il TEST solo il lunedì ed il giovedì, impostare 18 (16+2) (12 in esadecimale).

- 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.

11.3.2 Pianificazione settimanale degli orari di lavoro del motore.

In alcune applicazioni, può essere utile inibire il funzionamento automatico del gruppo elettrogeno in orari o in giorni dove il suo intervento non è necessario. Per esempio, se in una fabbrica non c'è mai nessuno alla domenica, è inutile che il gruppo parta per mancanza sorgente ausiliaria (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
0	1	0001	Domenica
1	2	0002	Lunedì
2	4	0004	Martedì
3	8	0008	Mercoledì
4	16	0010	Giovedì

Bit	Valore	Esadecimale	Giorno
5	32	0020	Venerdì
6	64	0040	Sabato

- P.0422: permette di impostare l'inizio della fascia in cui è permesso l'intervento automatico, in ore e minuti.
- P.0423: permette di impostare la fine della fascia in cui è permesso l'intervento automatico, in ore e minuti.

Normalmente P.0422 sarà impostato ad un valore minore di P.0423. Se invece contiene un valore maggiore, la scheda assume che la fascia selezionata sia a cavallo della mezzanotte: in questo caso l'orario impostato in P.0422 si riferisce ai giorni selezionati con P.0421, mentre l'orario impostato in P.0423 si riferisce ai giorni successivi.

Per esempio, volendo abilitare l'intervento automatico del gruppo solo dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 18:00 occorre impostare:

- P.0421 = 62 (3E in esadecimale) (2+4+8+16+32)
- P.0422 = 08:00
- P.0423 = 18:00

11.3.3 Pianificazione settimanale degli orari di forzamento a lavoro del motore.

In alcune applicazioni, può essere utile forzare il funzionamento automatico del gruppo elettrogeno in orari o in giorni dove di norma il suo intervento non è necessario. Questa funzione serve proprio a stabilire in quali giorni e in quali fasce orarie l'intervento automatico del gruppo elettrogeno è forzato. La pianificazione è settimanale: è perciò possibile indicare in quali giorni il gruppo deve 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.0426: permette di specificare in quali giorni della settimana è forzato 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
0	1	0001	Domenica
1	2	0002	Lunedì
2	4	0004	Martedì
3	8	0008	Mercoledì
4	16	0010	Giovedì
5	32	0020	Venerdì
6	64	0040	Sabato

- P.0427: permette di impostare l'inizio della fascia in cui è forzato l'intervento automatico, in ore e minuti.
- P.0428: permette di impostare la fine della fascia in cui è forzato l'intervento automatico, in ore e minuti.

Normalmente P.0427 sarà impostato ad un valore minore di P.0428. 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.0427 si riferisce ai giorni selezionati con P.0426, mentre l'orario impostato in P.0428 si riferisce ai giorni successivi.

Per esempio, volendo forzare l'intervento automatico del gruppo dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 18:00 occorre impostare:

- P.0426 = 62 (3E in esadecimale) (2+4+8+16+32)
- P.0427 = 08:00
- P.0428 = 18:00

11.3.4 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:

Seleziona il tipo di calendario
☒ Mensile
☐ Settimanale

Seleziona i mesi
☐ Gennaio
☐ Febbraio
☐ Marzo
☐ Aprile
☐ Maggio
☐ Giugno
☐ Luglio
☐ Agosto
☐ Settembre
☐ Ottobre
☐ Novembre
☐ Dicembre

Seleziona i giorni del mese

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Orario inizio:
Orario fine:

Seleziona il tipo di calendario
☐ Mensile
☒ Settimanale

Seleziona i mesi
☐ Gennaio
☐ Febbraio
☐ Marzo
☐ Aprile
☐ Maggio
☐ Giugno
☐ Luglio
☐ Agosto
☐ Settembre
☐ Ottobre
☐ Novembre
☐ Dicembre

Seleziona i giorni della settimana
☐ Domenica
☐ Lunedì
☐ Martedì
☐ Mercoledì
☐ Giovedì
☐ Venerdì
☐ Sabato

Seleziona le occorrenze
☐ Prima
☐ Seconda
☐ Terza
☐ Quarta
☐ Ultima

Orario inizio:
Orario fine:

Utilizzando il software BoardPrg4, la selezione tra "settimanale" e "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	Esadecimale	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

BIT	Valore	Esadecimale	Calendario
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

BIT	Valore	Esadecimale	Giorno
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 ad HS315 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 quarta o la quinta 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/ore selezionate con un calendario:

☐ Polarità invertita

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.3004	Funzione dell'uscita 04 (JE_4).			0103-Logiche AND/OR

Operazione logica

☒ AND
☐ OR

Nel PC
Nella scheda

+ -

#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	ST_224 Calendario 1

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).

11.4 Temporizzatori configurabili

La scheda mette a disposizione quattro 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".

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.2901	Funzione del temporizzatore 1.		0-Non usato	1-Ritardo
P.2902	Formato tempo di attivazione temporizzatore 1.		0-Secondi	0-Secondi
P.2903	Tempo di attivazione temporizzatore 1.		0	2
P.2904	Formato tempo di disattivazione temporizzatore 1.		0-Secondi	0-Secondi
P.2905	Tempo di disattivazione temporizzatore 1.		0	4

Operazione logica per avviare il timer:

☒ AND
☐ OR

Nel PC

Nella scheda

+ -

#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	DI_CONTROLLER_09 Non usato

Operazione logica per resettare il timer:

☒ AND
☐ OR

+ -

#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	ST_000 OFF_RESET

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.

Il seguente esempio associa il bit interno del temporizzatore 1 ad una uscita digitale:

☐ Polarità invertita

ID	Descrizione	U.M.	Nel dispositivo	Nel PC
P.3010	Funzione dell'uscita 10 (JT_6).		0000-Non usato	0103-Logiche AND/OR

Operazione logica
☒ AND
☐ OR

Nel PC
Nella scheda

#	Inv.	Elemento
01	<input type="checkbox"/>	ST_240 Temporizzatore 1

11.5 Modem analogico/GSM

La scheda è in grado di gestire un modem analogico o un modem GSM. Tale modem può essere collegato alla porta seriale JA.

La scheda è in grado di effettuare/ricevere chiamate dati (dati sopra la fonia, non è una comunicazione TCP/IP) e di inviare/ricevere SMS. Per la descrizione completa di queste funzionalità vedere il documento [3].

La scheda è sempre in grado di rispondere a chiamate dati e a ricevere degli SMS. Deve essere invece opportunamente configurata se si vuole che effettui delle chiamate dati (dall'altro lato deve esserci un PC con il software SS3) o se si vuole che invii degli SMS. I parametri da configurare sono:

- P.0456 – Nome dell'impianto. Qui si può indicare un nome alfanumerico per l'impianto. Tale nome sarà contenuto negli SMS inviati dalla scheda; dovrà anche corrispondere al nome di uno degli impianti creati nel software SS3 nel caso di chiamate dati (deve quindi essere univoco tra gli impianti).
- P.0455 – Eventi per segnalazioni. Con questo parametro (impostabile a bit) si selezionano le cause che devono comportare l'invio di un SMS o l'avvio di una chiamata dati.

Bit	Valore	Esadecimale	Evento
0	1	0001	Per allarmi e disattivazioni
1	2	0002	Per preallarmi
2	4	0004	Per motore avviato
3	8	0008	Per motore fermo.
4	16	0010	Per mancanza sorgente ausiliaria.
5	32	0020	Per rientro sorgente ausiliaria

- Per ricavare il valore per il parametro, sommare i campi della colonna "valore" della tabella seguente per gli eventi interessati (in esadecimale).
- È possibile configurare fino a 4 numeri telefonici (P.0457, P.0459, P.0461, P.0463). La funzione di ciascuno di essi si configura con i parametri P.0458, P.0460, P.0462, P.0464. I valori utilizzabili sono:
 - 0 – Non usato.
 - 1 – Per SMS. La scheda invierà un SMS a questo numero ogni volta che accade un evento selezionato con P.0455.
 - 2 – Per chiamate dati. La scheda effettuerà un collegamento dati con questo numero ogni volta che accade un evento selezionato con P.0455.
- Per i modem analogici, è possibile utilizzare il parametro P.0465 per effettuare la selezione del numero con la modalità decadica (a impulsi) o con la modalità multifrequenza (toni).
- Con il parametro P.0466 si configura dopo quanti squilli la scheda deve rispondere a chiamate dati in ingresso.
- Con il parametro P.0467 si configura quanti SMS devono essere inviati a ciascun numero configurato ogni volta che accade un evento selezionato con P.0455.
- Con il parametro P.0468 si configura quanti tentativi di chiamata dati devono essere fatti verso ciascun numero configurato ogni volta che accade un evento selezionato con P.0455.

11.6 Memoria non volatile

La scheda ha al suo interno una memoria non volatile (che non necessita di alcuna alimentazione), utilizzata per memorizzare varie informazioni quali parametri, contatori ed altro. La memoria è divisa in varie zone. Quando si alimenta la scheda, essa effettua una verifica sui dati memorizzati in ciascuna zona: se anche una sola zona fosse non corretta, verrebbe mostrato un messaggio di errore sul display. 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	Bit	Valore	Esadecimale	Descrizione
1	0	1	0001	Coefficienti per la calibrazione degli ingressi di misura della scheda.
2	1	2	0002	Varie informazioni (lingua selezionata, contrasto del display, richiesta manutenzione).
3	2	4	0004	Contatori.
4	3	8	0008	Archivio storico codici diagnostici acquisiti via CAN-BUS dal motore.
5	4	16	0010	Archivio storico dei picchi massimi.
6	5	32	0020	Parametri.
7	6	64	0040	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 "0021" significa che le zone parametri (0020) 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.

11.7 Dispositivi esterni

11.7.1 BMS

HS315 è in grado di acquisire dati da speciali schede elettroniche (dette BMS), che si occupano di gestire le reali batterie.

Le misure acquisite dai BMS sono visualizzate nelle pagine M.15, M.16 e M.17. Se sono previsti dei dati aggiuntivi specifici per un modello di BMS, essi sono visualizzati nelle pagine M.18 e M.19 (che altrimenti sono nascoste)

La scheda può gestire più di un BMS, ma deve interagire con essi come se fosse un unico BMS.

In caso di più BMS, si definisce BMS MASTER un particolare BMS che ha funzioni di "concentratore", cioè che costruisce i dati cumulativi di tutti. Non è obbligatorio che sia presente.

Le seguenti configurazioni sono quindi possibili

- Un unico BMS:
 - P.1754: indirizzo del BMS (CAN o ModBus).
 - P.9763: 0.
 - P.1753: **non usato.**
 - P.9764: **non usato.**
- Molti BMS (SLAVE):
 - P.1754: indirizzo del primo BMS (CAN o ModBus).
 - P.9763: numero di BMS.
 - P.1753: impostare uguale a P.1754.
 - P.9764: indicare se i BMS sono collegati in parallelo o in serie: HS315 usa questa informazione per fare i calcoli totali.
- Molti BMS, in cui uno ha però ha funzioni speciali (MASTER) e trasmette i dati cumulativi di tutti:
 - P.1754: indirizzo del BMS MASTER (CAN o ModBus).
 - P.9763: numero di BMS SLAVE.
 - P.1753: indirizzo del primo BMS SLAVE (CAN o ModBus).

- P.9764: **non usato.**

La logica associata al parametro P.9764 è:

Dato	Connessi in parallelo	Connessi in serie
Tensione batterie	La minore.	La somma di tutte.
Corrente batterie	La somma di tutte.	La maggiore.
Temperatura batterie	La maggiore.	La maggiore.
Livello di carica (SOC) batterie.	La somma di tutte.	La minore.
Capacità nominale.	La somma di tutte.	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).
Tensione nominale.	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).	La somma di tutte.
Corrente di scarica nominale.	La somma di tutte.	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).
Limite di scarica.	È una percentuale.	È una percentuale.
Limiti di carica.	Sono delle percentuali.	Sono delle percentuali.
Corrente di carica (BULK)	La somma di tutte.	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).
Tensione di carica (ABSORBTION)	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).	La somma di tutte.
Corrente di fine carica (ABSORBTION)	La somma di tutte.	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).
Tensione di carica (FLOAT)	Uguale al calore per la singola batteria (devono essere tutte identiche).	La somma di tutte.

La connessione tra HS315 e i BMS può essere fatta tramite:

- CANBUS (CAN0)
- Porta RS232.
- Porta RS485.
- Ethernet.

Il parametro F.1750 permette di selezionare il modello di BMS da una lista. In base al modello selezionato, la scheda sa se deve usare l'interfaccia CANBUS oppure un'interfaccia ModBus.

Nel caso HS315 non riesca a comunicare con uno o più BMS, attiva una anomalia (codice 228), la cui tipologia è configurabile con P.1757. A volte, però, l'applicazione può richiedere lo spegnimento dei BMS quando non richiesti (per ridurre il consumo dalle batterie stesse); è possibile utilizzare un ingresso digitale configurato come DIF.2763 ("I BMS sono alimentati") per comunicare alla scheda quando i BMS sono alimentati. Quando i BMS non sono alimentati, la scheda non attiva l'anomalia 228.

Gli allarmi/preallarmi ricevuti dai BMS sono gestiti come i codici diagnostici ricevuti dalle ECU e dagli AVR: concorrono quindi a generare le lampade gialla/rossa e le relative anomalie. Sono inoltre registrati nell'archivio storico dei codici diagnostici insieme a quelli della ECU del motore e dell'AVR.

Qualunque sia la connessione selezionata, il parametro P.9762 consente di indicare quali informazioni ricevute dai BMS devono essere usate (quelle non selezionate sono visualizzate ma non usate per la logica di funzionamento). Il bit 4

permette di utilizzare il “setpoint per la corrente di carica” trasmesso dal BMS: in questo caso, se P.9675 e/o P.9682 sono diversi da zero, agiscono come valore massimo per il setpoint proveniente dal BMS.

P.1771...P.1778: questi parametri sono setpoint richiesti da uno specifico modello di BMS. Sono visibili solo se previsti dal BMS selezionato.

Interfaccia CAN.

Il parametro P.1751 permette di limitare le trasmissioni da HS315 verso i BMS (comandi). Lasciare al valore 99 se non espressamente prescritto da Mecc Alte.

Il parametro P.1752 consente di configurare l'indirizzo che HS315 deve utilizzare per inviare i comandi via CAN ai BMS. È utilizzato solo per alcuni BMS specifici.

Il parametro P.1756 configura il tempo massimo che HS315 deve attendere prima di dichiarare un BMS “off-line”.

Interfaccia ModBus.

Il parametro P.1758 permette di selezionare l'interfaccia di comunicazione:

- **Porta seriale RS232:** in questo caso, occorre anche configurare questa interfaccia come ModBus Master (P.0451 = 2) e impostare correttamente il baud rate e le caratteristiche della comunicazione (P.0453 e P.0454).
- **Porta seriale RS485:** in questo caso, occorre anche configurare questa interfaccia come ModBus Master (P.0471 = 2) e impostare correttamente il baud rate e le caratteristiche della comunicazione (P.0473 e P.0474).
- **Ethernet:** in questo caso occorre configurare:
 - P.1759: la porta TCP del/dei BMS (la porta su cui sono in ascolto).
 - P.1760: l'indirizzo IP (o il nome DNS) del BMS MASTER.
 - P.1761: l'indirizzo IP (o il nome DNS) del primo BMS slave.
 - P.1762: in caso di più BMS, questo parametro permette di stabilire come indirizzarli:
 - Bit 0: se attivato, comporta l'incremento dell'indirizzo IP per ogni BMS SLAVE successivo al primo.
 - Bit 1: se attivato, comporta l'incremento dell'indirizzo ModBus per ogni BMS SLAVE successivo al primo.
 - P.1763: Il numero massimo di query ModBus prima di dichiarare il BMS “off-line”.
 - P.1764: il tempo massimo di attesa per una risposta ad una query ModBus.

11.7.2 ECU

HS315 è in grado di acquisire dati e inviare comandi alla ECU (Engine Control Unit) del motore.

Le misure acquisite dalla ECU sono visualizzate nelle pagine dalla E.07 alla E.36 (alcune vengono nascoste se non rilevanti)

La connessione tra HS315 e la ECU può essere fatta tramite:

- CANBUS (CAN0)
- Porta RS232.
- Porta RS485.
- Ethernet.

I parametri P.0700 e F.0700, permettono di selezionare il modello di ECU da una lista. In base al modello selezionato, la scheda sa se deve usare l'interfaccia CANBUS oppure un'interfaccia ModBus.

Nel caso HS315 non riesca a comunicare con la ECU, attiva una anomalia (codice 98), la cui tipologia è configurabile con P.0797.

Gli allarmi/preallarmi ricevuti dalla ECU sono gestiti come i codici diagnostici ricevuti dai BMS e dall'AVR: concorrono quindi a generare le lampade gialla/rossa e le relative anomalie. Sono inoltre registrati nell'archivio storico dei codici diagnostici insieme a quelli dei BMS e dell'AVR.

I seguenti parametri sono validi indipendentemente dalla risorsa di comunicazione:

- P.0708: consente di attivare la funzionalità DROOP nella ECU (se supportato dalla ECU stessa).
- P.0710: definisce il regime di rotazione del motore da usare durante il ciclo a bassa velocità
- P.0713 e P.0714: consentono di definire il campo di regolazione della velocità del motore (rispetto al comando interno percentuale di HS315).
- P.0715: definisce alcune opzioni riguardanti i comandi inviati alla ECU (se supportate dalla ECU).
- P.0721...P.0728: questi parametri sono setpoint richiesti da uno specifico modello di ECU. Sono visibili solo se previsti dalla ECU selezionata.

Interfaccia CAN.

Il parametro P.0703 permette di limitare le trasmissioni da HS315 verso la ECU (comandi). Lasciare al valore 99 se non espressamente prescritto da Mecc Alte.

Il parametro P.0716 consente di configurare l'indirizzo che HS315 deve utilizzare per inviare i comandi via CAN alla ECU. È utilizzato solo per alcune ECU specifiche

Il parametro P.0711 configura il tempo massimo che HS315 deve attendere prima di dichiarare la ECU "off-line".

Interfaccia ModBus.

Il parametro P.0792 permette di selezionare l'interfaccia di comunicazione:

- **Porta seriale RS232:** in questo caso, occorre anche configurare questa interfaccia come ModBus Master (P.0451 = 2) e impostare correttamente il baud rate e le caratteristiche della comunicazione (P.0453 e P.0454).
- **Porta seriale RS485:** in questo caso, occorre anche configurare questa interfaccia come ModBus Master (P.0471 = 2) e impostare correttamente il baud rate e le caratteristiche della comunicazione (P.0473 e P.0474).
- **Ethernet:** in questo caso occorre configurare:
 - P.0793: la porta TCP della ECU (la porta su cui è in ascolto).
 - P.0794: l'indirizzo IP (o il nome DNS) della ECU.
 - P.0795: Il numero massimo di query ModBus prima di dichiarare la ECU "off-line".
 - P.0796: il tempo massimo di attesa per una risposta ad una query ModBus.

11.7.3 AVR

HS315 è in grado di acquisire dati e inviare comandi all'AVR (Automatic Voltage Regulator) dell'alternatore.

Le misure acquisite dall'AVR sono visualizzate nelle pagine dalla M.20 alla M.31 (alcune vengono nascoste se non rilevanti)

La connessione tra HS315 e l'AVR può essere fatta solo tramite CANBUS (CAN0).

Il parametro F.1700 permette di selezionare il modello di AVR da una lista.

Nel caso HS315 non riesca a comunicare con l'AVR, attiva una anomalia (codice 97), la cui tipologia è configurabile con P.1707.

Gli allarmi/preallarmi ricevuti dall'AVR sono gestiti come i codici diagnostici ricevuti dai BMS e dalla ECU: concorrono quindi a generare le lampade gialla/rossa e le relative anomalie. Sono inoltre registrati nell'archivio storico dei codici diagnostici insieme a quelli dei BMS e della ECU.

Parametri applicabili:

- P.1701: permette di limitare le trasmissioni da HS315 verso l'AVR (comandi). Lasciare al valore 99 se non espressamente prescritto da Mecc Alte.
- P.1702: consente di configurare l'indirizzo che HS315 deve utilizzare per inviare i comandi via CAN all'AVR. È utilizzato solo per alcune ECU specifiche
- P.1703 e P.1704: consentono di definire il campo di regolazione della tensione dell'alternatore (rispetto al comando interno percentuale di HS315).
- P.1706: configura il tempo massimo che HS315 deve attendere prima di dichiarare l'AVR "off-line".
- P.1708: configura la tensione nominale per l'AVR.
- P.1721...P.1728: questi parametri sono setpoint richiesti da uno specifico modello di AVR. Sono visibili solo se previsti dal AVR selezionato.

11.7.4 Sensori DC

Per applicazioni con tensioni DC maggiori di 100 V, gli ingressi DC della scheda non possono essere usati direttamente. È possibile utilizzare convertitori DC/DC, o in alternativa è possibile utilizzare dei sensori specifici (Bourns SSD) connessi ad HS315 tramite CAN.

Nelle medesime applicazioni, anche l'utilizzo dello shunt per la misura delle correnti diventa problematico: gli stessi sensori misurano anche le correnti.

Il parametro P.9640 permette di indicare quali misure DC HS315 deve prendere da tali sensori. Se si seleziona una misura, ma il relativo sensore non comunica via CAN la scheda attiva l'anomalia 252 (scheda mancante).

Prima di poter utilizzare i sensori, essi devono essere configurati da Mecc Alte. Questa operazione richiede sia un software che un hardware specifico, non può quindi essere fatta dal cliente.

MECCALTE SPA (HQ)

Via Roma
20 - 36051 Creazzo Vicenza -
ITALY

T: +39 0444 396111
F: +39 0444 396166
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE PORTABLE

Via A. Volta
1 37038 Soave
Verona - ITALY

T: +39 0456 173411
F: +39 0456 101880
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE POWER PRODUCTS

Via Melaro
2 - 36075 Montecchio
Maggiore (VI) - ITALY

T: +39 0444 1831295
F: +39 0444 1831306
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECCALTE SMARTECH

Viale dell'Unione
Europea, 33, 21013 Gallarate
VA, ITALY

E: controllers@meccalte.com

ZANARDI ALTERNATORI

Via Dei Laghi
48/B - 36077 Altavilla
Vicenza - ITALY

T: +39 0444 370799
F: +39 0444 370330
E: info@zanardialternatori.it

UNITED KINGDOM

Mecc Alte U.K. LTD 6
Lands' End Way
Oakham
Rutland LE15 6RF

T: +44 (0) 1572 771160
F: +44 (0) 1572 771161
E: info@meccalte.co.uk
aftersales@meccalte.co.uk

SPAIN

Mecc Alte España S.A. C/
Rio Taibilla, 2
Polig. Ind. Los Valeros 03178
Benijofar (Alicante)

T: +34 (0) 96 6702152
F: +34 (0) 96 6700103
E: info@meccalte.es
aftersales@meccalte.es

CHINA

Mecc Alte Alternator (Nantong) Ltd
755 Nanhai East Rd
Jiangsu Nantong HEDZ 226100 People's
Republic of China

T: +86 (0) 513 82325758
F: +86 (0) 513 82325768
E: info@meccalte.cn
aftersales@meccalte.cn

INDIA

Mecc Alte India PVT
LTD Plot NO: 1,
Talegaon Dhamdhare
S.O.
Taluka: Shirur,
District: Pune - 412208
Maharashtra, India

T: +91 2137 673200
F: +91 2137 673299
E: info@meccalte.in
aftersales@meccalte.in

U.S.A. AND CANADA

Mecc Alte Inc. 1229
Adams Drive McHenry,
IL, 60051

T: +1 815 344 0530
F: +1 815 344 0535
E: info@meccalte.us
aftersales@meccalte.us

GERMANY

Mecc Alte Generatoren GmbH
Bucher Hang 2
D-87448 Waltenhofen

T: +49 (0) 831 540755 0
E: info@meccalte.de
aftersales@meccalte.de

AUSTRALIA

Mecc Alte Alternators PTY
LTD 10 Duncan Road, PO Box
1046 Dry Creek, 5094, South
Australia

T: +61 (0) 8 8349 8422
F: +61 (0) 8 8349 8455
E: info@meccalte.com.au
aftersales@meccalte.com.au

FRANCE

Mecc Alte International S.A.
Z.E. la Gagnerie
16330 St. Amant de Boixe

T: +33 (0) 545 397562
F: +33 (0) 545 398820
E: info@meccalte.fr
aftersales@meccalte.fr

FAR EAST

Mecc Alte (F.E.) PTE LTD
10V Enterprise Road, Enterprise 10
Singapore 627679

T: +65 62 657122
F: +65 62 653991
E: info@meccalte.com.sg
aftersales@meccalte.com.sg



www.meccalte.com

The world's largest independent
producer of alternators 1 - 5,000kVA



File Name: EAAM058628IT.docx
Rev. 29 Date: 27/10/2025
Document ID: EAAM0586
Product: HS315