



Manual Técnico

GC315-GC315Plus

Nome do Arquivo:
EAAM045604BR.docx
Rev. 04 Data: 07/04/2015
ID do Documento: EAAM0456
Produto: GC315-GC315Plus

Revisão	Data	Páginas	Comentário
00	28/03/2014	173	A primeira versão do manual, redigido para a versão 01.06 do dispositivo
01	21/05/2014	173	Alterar o ponto 4.2 e nos capítulos 3, 8 e 9.
02	19/09/2014	179	Adicionado controlador GC315Plus
03	26/11/2014	179	Válido dá revisão 01,11 do controlador: adicionado um segundo contador de horas e um contador de dias que faltam para a manutenção. Alterado paragrafo 5.10.1, 5.14, 12.5.4.3, 12.5.4.10, 12.5.5.2, 14 (adicionadas anomalias 39, 40, 50, 57), 15.8, 15.10, 15.11. Adicionado capítulo 12.5.2.15, 12.5.4.10.
04	07/04/2015	179	Válido dá revisão 01,15 do controlador. Alterado paragrafo 8 e 9.

1.	Introdução.....	13
1.1	Documentos de referência.....	13
1.2	Pré-requisitos e informações gerais.....	13
1.3	Interruptor SW3.....	14
1.4	Notas sobre a configuração de parâmetros do dispositivo.....	14
1.5	Definições.....	14
1.6	Convenções.....	15
1.7	Revisões de software.....	15
2.	Visual do dispositivo.....	16
3.	Características técnicas.....	17
3.1	Resolução de medida.....	20
4.	Instalação.....	21
4.1	Montagem.....	21
4.2	Fiação.....	21
5.	Conexões e configurações IN/OUT.....	22
5.1	Esquema funcional.....	23
5.2	Terra funcional (JC).....	23
5.3	Alimentação do dispositivo (JD).....	24
5.4	Comandos do motor (JL).....	25
5.4.1	JL-2 COMMON PLUS comum positivo.....	25
5.4.2	JL-1 START comando para o motor de arranque.....	25
5.4.3	JL-3 FUEL SOLENOID comando da eletroválvula de combustível.....	26
5.4.4	JL-4 +D Excitação e verificação de funcionamento do alternador de recarga.....	27
5.5	Entradas digitais JN.....	28
5.6	Configuração das entradas digitais.....	29
5.7	Entradas digitais virtuais.....	33
5.8	Saídas para o comando de comutação dos utilizadores JI.....	34
5.9	Saídas auxiliares (JE).....	35
5.10	Configuração das saídas digitais.....	36
5.10.1	Funções configuráveis nas saídas digitais.....	37
5.11	Lógica AND/OR.....	40
5.12	Medida velocidade de rotação motor (PICK-UP ou W) JM-5, JM-6 e JM-7.....	43
5.12.1	Pick-up magnético.....	43
5.12.2	Sinal W.....	44
5.12.3	Medida de rotações da frequência.....	44
5.13	Entradas analógicas (JM -1, JM-2, JM-3 e JL-4 e DIVIT opcional).....	45
5.13.1	Entrada JM-1 referência analógica (Analog Reference).....	46
5.13.2	Entrada JM-2 (FL, Fuel Level).....	46
5.13.3	JM-3 (OP Oil Pressure).....	47
5.13.4	Entrada JM-4 (CT Coolant Temperature).....	47
5.13.5	Sensores VDO utilizáveis.....	48
5.13.6	Entrada JL-4 como entrada analógica ou digital.....	48
5.13.7	Configurações das entradas analógicas.....	49

5.14	Entradas analógicas virtuais.....	51
6.	Módulos adicionais opcionais	53
6.1	Módulo adicional DANOUT	54
7.	Curvas de conversão.....	54
8.	Conexão à rede pública.....	56
8.1.1	Medida do neutro da rede.....	57
9.	Conexão ao gerador.....	57
9.1.1	Medida do neutro do gerador	58
10.	Conexão dos transformadores de corrente (TA).....	59
10.1.1	Corrente auxiliar.....	60
11.	Comunicações.....	61
11.1	Porta serial 1 RS232 (JA) só GC315 ^{Plus}	61
11.2	Porta serial 2 RS485 (JO-1, JO-2, JO-3) só GC315 ^{Plus}	62
11.3	Conexão de CAN-BUS (JO) só GC315 ^{Plus}	64
11.4	USB (JB)	65
11.5	ETHERNET (JS) só GC315 ^{Plus}	66
12.	Principais funções	67
12.1	Painel frontal	67
12.2	Teclas (Ref. Fig. 1)	68
12.3	LED's de sinalização (Ref. Fig. 1).....	70
12.4	Visor multifuncional.....	72
12.4.1	Iluminação do LCD	72
12.4.2	Ajuste de contraste	72
12.4.3	Navegação entre os modos (Ref. a Fig. 2)	73
12.4.4	Estrutura das áreas de visualização (Ref. Fig. 3)	74
12.4.5	Barra de status superior (Ref. Fig. 4)	74
12.5	Modo de exibição	75
12.5.1	Programação (P.xx).....	75
12.5.2	Informações de estado (S.xx)	82
12.5.3	Medidas elétricas (M.xx)	85
12.5.4	Medidas do motor (E.xx).....	88
12.5.5	Arquivos históricos (H.xx)	91
12.6	Seleção de idioma.....	101
13.	Sequência de operação.....	102
13.1	Modo de operação.....	102
13.2	Rede	105
13.2.1	Sensor interno	105
13.2.2	Estado global da rede.....	109
13.2.3	Eventos e sinalizações	109
13.3	Gerador.....	109
13.3.1	Frequência	109
13.3.2	Tensões.....	111

13.3.3	Global.....	112
13.3.4	Eventos e sinalizações	112
13.4	Inibição de intervenção automática do gerador	113
13.4.1	Inibição de contato	113
13.4.2	Inibição do relógio.....	114
13.5	Mains Simulation.....	114
13.5.1	Diferenças entre Mains Simulation e Inibição	114
13.6	Motor	114
13.6.1	Reconhecimento do estado de ativado/parado.....	114
13.6.2	Comandos do motor	116
13.6.3	Sequência de comando manual	116
13.6.4	Sequência de comando automático.....	120
13.6.5	Eventos e sinalizações	123
13.7	Controle dos interruptores.....	125
13.7.1	Saídas digitais.....	125
13.7.2	Entradas digitais	125
13.7.3	Lógica de gestão em OFF/RESET	126
13.7.4	Lógica de gestão em MAN.....	126
13.7.5	Lógica de comutação em AUTO.....	127
13.7.6	Lógica de gerenciamento em TEST	128
13.7.7	Lógica de gerenciamento em ARRANQUE REMOTO	128
13.7.8	Gerenciamento da comutação da potência.....	128
13.7.9	Inibição de fornecimento automático do gerador	129
13.7.10	Eventos e sinalizações	129
14.	Anomalias.....	131
14.1	Silenciar o sinalizador sonoro	132
14.2	Reconhecimento da anomalia	132
14.3	Cancelamento da anomalia.....	132
14.4	Eventos e sinalizações.....	133
14.5	Lista de anomalias	133
01	– Mínima tensão do gerador	133
02	– Máxima tensão do gerador.....	134
03	– Mínima frequência gerador.....	134
04	– Máxima frequência do gerador	134
05	- Quebra da correia (falha do alternador)	135
06	- Máxima corrente	135
07	- Parada manual com dispositivo em AUTO.....	138
08	- Falha nas condições de regime	138
11	– Inversão de energia	139
13	- Interruptor de rede (MCB) não fechado.....	139
14	–Interruptor de grupo gerador (GCB) não fechado	139
15	- Sobrecarga (por contato).....	140
16	– Curto-circuito no gerador.....	140
17	– Velocidade excessiva (por contato).....	140
18	- Velocidade excessiva (por medição do regime de rotação)	141
19	– Velocidade excessiva (por frequência do gerador)	141
21	- Falha na parada.....	142
22	- Falha no arranque	142

23 - Interruptor de rede (MCB) não aberto.....	142
24 – Interruptor de grupo gerador (GCB) não aberto	142
25 – Mínimo nível de combustível (por contato).....	143
26 – Mínimo nível de combustível (por sensor analógico)	143
27 – Baixo nível de combustível (por contato).....	144
28 – Baixo nível de combustível (por sensor analógico)	144
29 – Alto nível de combustível (por contato)	144
30 – Alto nível de combustível (por sensor analógico).....	145
31 - Alta temperatura do líquido de refrigeração (por contato).....	145
32 – Alta temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico).....	145
33 - Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por contato)	146
34 – Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico).....	146
35 - Máxima temperatura de óleo (por sensor analógico).....	147
37 - Baixa tensão da bateria de acionamento	147
38 - Alta tensão da bateria de acionamento.....	147
39 – Solicitação de manutenção (primeiro contador)	148
40 – Solicitação de manutenção (segundo contador)	148
41 – Mínima Pressão de óleo (por contato).....	149
42 – Mínima pressão de óleo (por sensor analógico).....	149
43 – Baixa pressão do óleo (por contato)	149
44 – Baixa pressão de óleo (por sensor analógico).....	150
45 - Máxima corrente auxiliar	150
48 - Parada de emergência	151
49 – Máxima potência.....	151
50 – Solicitação de manutenção (contador dias)	151
52 - Assimetria das tensões do gerador.....	152
53 - Assimetria das correntes do gerador.....	152
54 – Alta Temperatura de óleo (por sensor analógico).....	152
55 - Sequência de fase incorreta	153
56 – Baixa tensão do gerador	153
57 – Relógio inválido.....	154
58 – Baixa frequência do gerador	154
59 – Alta tensão do gerador.....	154
60 – Alta frequência do gerador.....	155
61 – Perda de acionamento	155
062 - Falha na conexão de CAN-BUS motor	155
64 - Falha na bomba de combustível.....	155
65 - Baixa Temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico).....	156
98 - Tempo máximo sem dados CAN-BUS (motor).....	156
100 - Máxima corrente diferencial.....	156
105 - Avaria alternador carrega bateria (por CANBUS).....	157
118 - Máxima velocidade por CANBUS	157
132 – Alta temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS.....	157
134 – Máxima temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS.....	157
135- Mínimonível do líquido de refrigeração por CAN-BUS.....	158
136- Baixo nível do líquido de refrigeração por CAN-BUS.....	158
137 - Baixa tensão da bateria por CAN-BUS.....	158
142 – Mínima pressão de óleo por Can-Bus	158
144 – Baixa pressão de óleo por CAN-BUS.....	159

158 – Alta temperatura do óleo por CAN-BUS	159
159 - Máxima temperatura do óleo por CAN-BUS	159
160 - Água no combustível por CAN-BUS	159
198 - Acumulativo pré-alarmes - Lâmpada amarela por CAN-BUS	160
199 - Acumulativo de alarmes - Lâmpada vermelha por CAN-BUS	160
203 - Sequência negativa.....	160
252 – Falta de módulos de expansão CAN-BUS (EXBUS).....	161
253 – Medida faltante no CAN-BUS (EXBUS).....	161
254 – Endereço duplicado no CAN-BUS (EXBUS).....	161
255 – Conexão interrompida com um sensor em CAN-BUS (EXBUS)	161
305 a 432 – Por entrada analógica e virtual #xxx.....	162
701 a 774 – Por entrada digital e virtual #xxx.....	162
15. Outras funções.....	164
15.1 Bomba de combustível.....	164
15.1.1 Utilização com um transdutor de nível analógico.....	165
15.1.2 Utilização com um transdutor de nível por contato	165
15.1.3 Avaliação do nível	166
15.1.4 Comando automático da bomba	166
15.1.5 Operação manual da bomba.....	166
15.1.6 Proteções	166
15.2 Pré-aquecimento do líquido de refrigeração do motor.....	167
15.3 Proteção dos utilizadores por falha do interruptor de rede	167
15.4 Limiars de carga.....	168
15.4.1 Baixa carga	169
15.4.2 Alta carga.....	169
15.5 Comandos remotos.....	169
15.6 Configurações alternativas dos parâmetros	170
15.7 Função EJP	171
15.8 OVERRIDE das proteções do motor.....	172
15.9 OVERRIDE completo proteções	174
15.10 Manutenção	175
15.10.1 Contador de horas para a manutenção 1.....	175
15.10.2 Contador de horas para a manutenção 2.....	175
15.10.3 Contador de dias para a manutenção.....	175
15.11 Contadores	176
15.11.1 Configurando os contadores com o valor zero	177
15.12 Relógio	177
15.12.1 Programação semanal dos acionamentos de teste do motor.....	178
15.12.2 Agenda semanal dos horários de operação do motor.....	178
15.13 Memória não-volátil	179

ÍNDICE DE PARÂMETROS

A		AVF.4032	51
AIF.0000	26; 45; 46; 47; 48	AVF.4033	51
AIF.0100	46; 47	AVF.4034	51
AIF.1000	46; 47; 48	AVF.4041	51
AIF.1001	46; 47	AVF.4047	51
AIF.1100	46; 47; 149	AVF.4058	51
AIF.1101	46; 47; 144; 149	AVF.4059	51
AIF.1110	47	AVF.4063	51
AIF.1111	47	AVF.4065	51
AIF.1200	46	AVF.4069	51
AIF.1201	46; 47	AVF.4071	51
AIF.1210	46	AVF.4088	51
AIF.1211	46; 47	AVF.4091	51
AIF.1220	46	AVF.4092	51
AIF.1221	46; 48	AVF.4093	51
AIF.1300	26; 48; 112; 113; 132	AVF.4096	51
AIF.1601	48	AVF.4097	51
AIF.1603	48	AVF.4105	51
AIF.1605	48	AVF.4108	51
AIF.1641	48	AVF.4111	51
AIF.2001	48; 49; 54	AVF.4112	51
AIF.2003	48; 49; 54	AVF.4114	51
AIF.2005	48; 49; 54	AVF.4116	51
AIF.2051	48; 49	AVF.4121	51
AOF.0000	53	AVF.4122	51
AOF.3001	53	AVF.4123	51
AOF.3011	53	AVF.4126	51
AOF.3013	53	AVF.4134	52
AOF.3015	53	AVF.4136	52
AOF.3023	53	AVF.4137	52
AOF.3025	53	AVF.4138	52
AOF.3035	53	AVF.4139	52
AOF.3101	53	AVF.4140	52
AOF.3111	53	AVF.4141	52
AOF.3121	53	AVF.4142	52
AOF.3201	53	AVF.4143	52
AOF.3211	53	AVF.4151	52
AVF.4001	50	D	
AVF.4006	50	DIF.0000	28; 29; 32
AVF.4007	50	DIF.1001	29; 125
AVF.4008	50	DIF.1002	29; 125
AVF.4009	50	DIF.1031	29
AVF.4012	50	DIF.1032	29
AVF.4017	50	DIF.2001	29; 130; 165
AVF.4018	50	DIF.2031	29; 165
AVF.4019	51	DIF.2032	29; 101; 165
AVF.4020	51	DIF.2033	29
AVF.4023	51	DIF.2034	29
AVF.4024	51	DIF.2061	29; 116; 166
AVF.4025	51	DIF.2062	29; 31; 166; 168
AVF.4026	51	DIF.2063	29; 31; 166; 170
AVF.4031	51	DIF.2151	29; 167

DIF.2152	29; 167	DOF.1005	36
DIF.2153	29; 167	DOF.1006	36; 39; 114
DIF.2154	29; 167	DOF.1007	36; 114; 116; 166
DIF.2271	29; 100	DOF.1008	36; 120
DIF.2272	29; 100	DOF.1009	36; 120
DIF.2273	29; 30; 100	DOF.1031	36; 163
DIF.2361	30	DOF.1032	36; 152; 160; 161
DIF.2362	30	DOF.1033	36; 114; 115
DIF.2501	30; 32; 111; 166	DOF.1034	36; 160; 161
DIF.2502	30; 127; 166; 168	DOF.2001	34; 36; 122; 123; 126
DIF.2701	30; 101; 102; 168	DOF.2002	36; 123
DIF.2703	30; 165	DOF.2003	36; 123
DIF.2704	30; 59; 147	DOF.2004	36; 123; 139
DIF.2705	30	DOF.2031	34; 36; 123; 126
DIF.3001	30; 123; 136; 140	DOF.2032	36; 123
DIF.3002	30; 123; 136; 139	DOF.2033	36; 123
DIF.3101	30; 103; 111	DOF.2034	36; 123; 140
DIF.3201	30	DOF.3004	36; 102
DIF.3202	30	DOF.3011	36; 102
DIF.3203	30	DOF.3012	36; 102
DIF.3204	30	DOF.3032	37; 110
DIF.3205	30	DOF.3033	37; 107
DIF.3206	30	DOF.3061	37
DIF.3301	30; 161	DOF.3121	37; 165
DIF.3302	30; 161	DOF.3151	37; 130
DIF.4001	30; 32; 158	DOF.3152	37; 39; 129
DIF.4003	30; 158	DOF.4001	37; 130
DIF.4004	30; 32; 158	DOF.4005	37
DIF.4011	31; 159	DOF.4031	37
DIF.4013	31; 159; 169; 170	DOF.4032	38
DIF.4014	31; 159; 169; 170	DOF.4033	38
DIF.4021	31; 159	DOF.4034	39
DIF.4023	31; 159	DOF.4035	39
DIF.4024	31; 159		
DIF.4031	31; 159	E	
DIF.4033	31; 159	EVT.1001	90; 102
DIF.4034	31; 159	EVT.1002	90; 102
DIF.4041	31; 159	EVT.1003	90; 102
DIF.4043	31; 159	EVT.1004	90
DIF.4044	31; 159	EVT.1005	90
DIF.4051	31; 39; 159; 162	EVT.1010	90; 107
DIF.4064	31; 160; 169; 170	EVT.1011	90; 107
DIF.4211	31; 140; 161	EVT.1012	90; 107
DIF.4212	31; 32; 141; 161	EVT.1013	90; 111
DIF.4213	31; 141; 161	EVT.1014	91; 111
DIF.4221	31; 32; 145	EVT.1020	91; 110
DIF.4222	32; 146	EVT.1021	91; 110
DIF.4231	32; 142; 143	EVT.1022	91; 110
DIF.4232	32	EVT.1030	91; 127
DIF.4241	32; 137	EVT.1031	91; 127
DIF.4251	32; 138; 170	EVT.1032	91; 127
DOF.0000	36; 39	EVT.1033	91; 127
DOF.0103	36; 39	EVT.1035	91; 127
DOF.1001	36; 114	EVT.1036	91; 127
DOF.1002	36; 114	EVT.1037	91; 127
DOF.1003	36	EVT.1038	91; 128
DOF.1004	31; 36; 114	EVT.1040	91; 121

EVT.1041	91; 121	P.0139	58; 167
EVT.1042	91; 121	P.0140	58; 147; 167
EVT.1043	91; 121	P.0141	52; 157
EVT.1044	91; 121	P.0142	53; 157; 158
EVT.1045	91; 121	P.0143	53; 157; 158
EVT.1050	91; 122	P.0144	53; 157
EVT.1051	91; 122	P.0151	58
EVT.1052	91; 122	P.0152	57
EVT.1053	91; 122	P.0201	103; 104; 105
EVT.1054	91; 122	P.0202	108; 109; 131; 149; 150
EVT.1055	91; 122	P.0203	103; 104; 105
EVT.1056	91; 122	P.0204	103; 104; 105
EVT.1057	91; 122	P.0205	112
EVT.1058	91; 122	P.0206	112
EVT.1059	91; 122	P.0207	111
EVT.1060	91; 122	P.0208	111
EVT.1061	91; 122	P.0209	115
EVT.1062	91; 122	P.0210	119
EVT.1070	91	P.0211	120; 139
EVT.1071	91	P.0212	120
EVT.1074	91	P.0213	117; 121
EVT.1075	91	P.0214	117; 121; 139
EVT.1076	91	P.0215	121
EVT.1077	91	P.0216	31; 32; 142; 143; 144; 145; 146; 148; 149; 156;
EVT.1080	91; 128	159	
EVT.1081	91; 128	P.0217	119; 135
EVT.1082	91	P.0218	126
EVT.1083	91	P.0219	33; 34; 126
		P.0220	33; 34; 126
P		P.0221	118; 127; 136; 163; 164
P.0001	75; 76	P.0222	99; 126
P.0002	75; 76	P.0223	116
P.0003	75; 76	P.0224	112; 113
P.0004	99; 101; 102; 116; 117; 119; 125; 127; 129; 130	P.0225	112; 113
P.0101	56; 108; 131; 133; 137; 148; 149; 150; 166	P.0226	109; 112; 113
P.0102	77; 108; 109; 131; 133; 137; 148; 149; 150; 166	P.0227	109; 112; 113
P.0103	57; 108; 166	P.0228	107; 108; 112; 113
P.0104	57; 108; 166	P.0229	107; 108; 112
P.0105	103; 104; 107; 132; 138; 150; 151; 166	P.0230	112; 113; 132
P.0106	77; 133; 137; 148; 156; 166	P.0231	112; 113; 132
P.0107	58; 166	P.0232	112; 113
P.0108	58; 147; 166	P.0233	116
P.0110	43; 112; 113; 138	P.0234	25; 117; 121
P.0111	43; 112; 113; 138	P.0236	103; 104
P.0116	103; 104; 105; 112; 166	P.0237	103; 104
P.0117	55; 103; 166	P.0238	103; 105
P.0118	55; 103; 167	P.0239	103; 105; 106
P.0119	55; 103; 167	P.0241	116
P.0124	58; 85; 86	P.0242	115
P.0125	136; 147; 165; 167	P.0244	103
P.0127	43; 112; 113; 138	P.0301	109; 110; 131
P.0128	57	P.0302	110; 131
P.0129	56	P.0303	109; 110; 131
P.0130	58	P.0304	110; 131
P.0131	58; 59; 85; 147	P.0305	107; 108; 132
P.0133	73; 138; 167	P.0306	108; 132
P.0134	138; 167	P.0307	107; 108; 132

P.0308	108; 132	P.0376	144
P.0309	133	P.0377	59; 152; 153
P.0310	133; 134	P.0378	59; 152; 153
P.0311	137	P.0391	149
P.0312	137	P.0392	149
P.0313	136	P.0393	150
P.0314	136	P.0394	150
P.0315	148	P.0395	107; 108; 150
P.0316	148	P.0396	150
P.0317	148	P.0397	107; 108; 151
P.0318	148	P.0398	151
P.0319	149	P.0400	160
P.0320	149	P.0401	161
P.0321	151	P.0402	161
P.0322	151	P.0403	161
P.0323	133; 134; 137	P.0404	152; 162
P.0324	133; 134; 135; 137	P.0405	161
P.0325	156	P.0406	160
P.0326	153; 156	P.0418	101; 150; 173
P.0328	108; 131; 149; 150	P.0419	101; 173
P.0331	107; 108; 138	P.0420	101; 150; 173
P.0332	108; 138	P.0421	111; 150; 174
P.0333	138	P.0422	111; 150; 174
P.0334	138	P.0423	111; 150; 174
P.0335	142	P.0424	145; 170; 171; 172
P.0336	142	P.0425	145; 170; 171
P.0337	48; 143	P.0426	101
P.0338	143	P.0427	101
P.0339	146	P.0428	101
P.0340	146	P.0430	64
P.0341	145; 146	P.0431	64
P.0342	145; 146	P.0432	64
P.0343	142; 161	P.0433	64
P.0344	142	P.0434	64
P.0345	141; 161	P.0435	64
P.0346	141	P.0441	90; 102; 106; 110; 111; 121; 122; 127; 128
P.0347	140; 161	P.0442.	95; 96
P.0348	140	P.0443	95; 96
P.0349	26; 132	P.0451	60
P.0350	147	P.0452	60
P.0351	147	P.0453	60
P.0352	147	P.0454	60
P.0353	152	P.0470	60
P.0354	152	P.0472	61
P.0355	163	P.0473	61
P.0356	163	P.0474	61
P.0357	26; 132	P.0475	61
P.0361	147	P.0478	63
P.0362	144	P.0479	63
P.0363	144	P.0481	164
P.0364	144	P.0482	165
P.0365	144	P.0483	165
P.0367	58; 147	P.0484	165
P.0368	58; 147	P.0485	165
P.0373	148; 149	P.0486	165
P.0374	149	P.0491	129
P.0375	143; 144	P.0492	70

P.0493	70	P.3005	25
P.0495	116; 119; 135	P.3006	25
P.0700	63; 98; 113; 138; 142; 143; 144; 145; 146; 149; 151; 152; 153; 154; 155; 156	P.3200	35
P.0703	63; 151	P.3201	152
P.0704	153; 154; 155; 156	P.3250	35; 36
P.0709	151; 152	P.4017	46; 48; 145; 146; 158
P.0710	116	P.4018	48; 49; 158
P.0711	152	P.4019	48; 158
P.0712	30	P.4020	48; 158
P.0847	124	P.4021	48; 158; 169
P.2000	28	P.4022	48; 158
P.200128; 127; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145; 146; 147; 158; 162; 163; 165; 168		P.4023	48; 158
P.200228; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145; 146; 158; 162; 163; 168		P.4024	48; 158; 169
P.2003	28; 158; 162	P.4025	46; 142; 143; 144; 148; 152
P.2004	168	P.4033	45; 140; 141; 142; 144
P.2100	28	P.4041	26; 47; 112; 113; 132
P.2151	32	P.4051	50
P.2152	32	P.4052	50
P.2153	32	P.4053	50
P.2200	28	P.4054	50
P.2250	28	P.4055	50
P.3000	35; 36	P.4056	50
P.3001	114; 152; 165	P.4057	50
		P.4058	50
		P.4131	144
		P.6011	53

1. Introdução

1.1 Documentos de referência.

- [1] SICES EAAM0448xxXA Tabela de parâmetros **GC315/GC315^{Plus}**.
- [2] SICES EAAM0458xxIT Manual de Software BoardPRG3.xx
- [3] SICES EAAS0341xxIT Comunicação serial e protocolo SMS.
- [4] SICES EAAS0449xxXA Registros modbus **GC315/GC315^{Plus}**.
- [5] SICES EAAM0136xx – Manual de utilização interface J1939.
- [6] CANopen – Cabling and Connector Pin Assignment – CiA Draft Recommendation DR-303-1.
- [7] BOSCH CAN Specification – Version 2.0 – 1991, Robert Bosch GmbH.
- [8] SICES EAAP0457xxXA Guia de instalação do driver USB

1.2 Pré-requisitos e informações gerais

A utilização adequada deste manual requer conhecimento específico na utilização e instalação de grupos geradores.

!ATENÇÃO!!!

Cada operação deve ser executada por pessoal qualificado. Há tensões perigosas nos terminais do dispositivo, antes de realizar qualquer operação sobre estes, certificar-se ter aberto os interruptores de rede e grupo gerador ou de ter removido os respectivos fusíveis. Não remover ou modificar qualquer conexão durante a operação do grupo gerador. Sob nenhuma circunstância, desconectar os terminais dos transformadores de corrente (T.A.).

Intervenções incorretas sobre as conexões podem causar a desconexão dos utilizadores (carga) da rede elétrica ou do gerador.

Antes de utilizar o dispositivo, ler atentamente este manual.

O dispositivo emprega um grande número de parâmetros configuráveis, portanto é impossível descrever todas as possíveis combinações e possíveis efeitos.

Neste documento, não há uma descrição detalhada de todos os parâmetros de programação: para isso, consultar [1]. O [1] é considerado parte integrante deste manual.

Os dispositivos são fornecidos com uma configuração genérica padrão. É de responsabilidade de quem executa a instalação ajustar parâmetros de funcionamento para uma aplicação específica.

A SICES s.r.l. emprega um notável esforço para uma contínua melhoria e atualização de seus produtos, portanto estão sujeitos a alterações tanto de hardware como de software sem aviso prévio. Algumas funções descritas neste manual podem portanto diferir das descritas em seu dispositivo.

1.3 Interruptor SW3

⚠ IMPORTANTE Ambos interruptores SW3 devem permanecer na posição OFF.

Os interruptores SW3 são reservados para acessar funções especiais que não fazem parte do funcionamento normal do dispositivo.

Se o dispositivo é alimentado com um dos dois interruptores na posição ON, ele não vai ligar. Para retornar à operação normal, é necessário desligá-lo, colocar os interruptores em OFF e religá-lo.

Se por acaso o aparelho não ligar quando for alimentado, verificar primeiramente a posição dos interruptores.

1.4 Notas sobre a configuração de parâmetros do dispositivo

Embora a maioria dos parâmetros e funções seja acessível e configurável operando diretamente no dispositivo, **algumas funções ou configurações especiais, devido à sua natureza podem ser definidas ou modificadas somente através do programa para PC SICES Board Programmer3** (a seguir no documento denominado "BoardPrg3") fornecidos no CD que acompanha o dispositivo e que também pode ser baixado gratuitamente após prévio registo nos sites de SICES srl: www.sices.eu e www.sicesbrasil.com.br/.

Isso simplifica muito a configuração do dispositivo e sua utilização é fortemente recomendada. Também permite salvar o arquivo de configuração do dispositivo e sua reutilização também em outros dispositivos idênticos

O programa também permite configurar, salvar ou carregar as curvas características dos sensores analógicos não-padrão com saída resistiva ou com tensão de saída.

O BoardPrg3 é utilizável em todos os dispositivos SICES, a conexão com o PC pode ser feita através de RS232, USB, ou remota via modem, serial RS485 ou rede ethernet. Para o uso do programa consultar o documento [2].

1.5 Definições

Neste documento, o termo "**BLOQUEIO**" é utilizado para indicar uma anomalia que torna impossível o funcionamento do grupo, e causa o desligamento automático do gerador com procedimento de emergência (não executando a fase de refrigeração).

O termo "**DESATIVAÇÃO**" é utilizado para indicar uma anomalia que torna impossível o funcionamento do grupo, e causa o desligamento automático do gerador com procedimento padrão (com a fase de refrigeração).

O termo "**PRÉ ALARME**" é utilizado para indicar uma anomalia que requer uma intervenção do operador, mas não requer o desligamento automático do gerador.

Os códigos que identificam as funções para as entradas, saídas, estados ou outros são precedidos pelas seguintes letras:

DIF ("Digital Input Function"): o código a seguir é um código para configurar as entradas digitais.

DOF ("Digital Output Function"): o código a seguir é um código para a configuração das saídas digitais.

AIF ("Analogue Input Function"): o código a seguir é um código para a configuração das entradas analógicas.

AOF ("Analogue Output Function"): o código a seguir é um código para a configuração das saídas analógicas.

AVF (“Analogue Virtual Function”): o código a seguir é um código para a configuração das entradas analógicas.

EVT (“Event”): o código a seguir é um código de evento

ST (“Status”): o código a seguir Indica um estado no qual há uma grandeza ou uma condição do dispositivo ou de uma função.

1.6 Convenções

No manual, destacam-se com uma barra vertical à direita dos parágrafos, as alterações em relação à versão anterior do mesmo. Alterações em campos de uma tabela são destacadas com cor de fundo cinza.

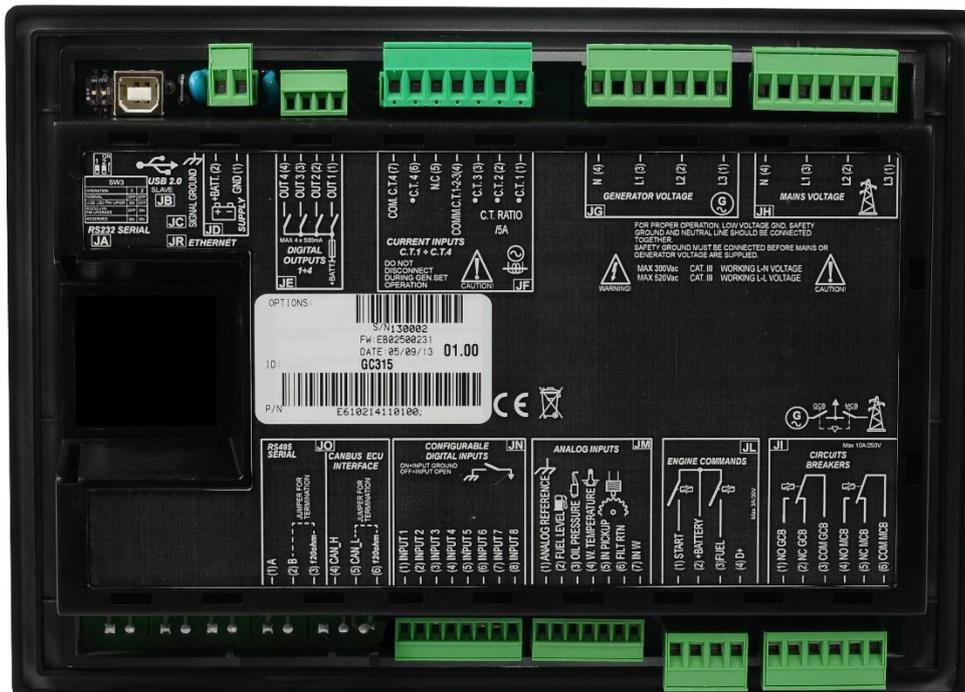
1.7 Revisões de software

Em vários pontos do manual serão feitas referências às revisões no software do dispositivo. Estas revisões são referenciadas através de um código SICES (indicado no painel traseiro do dispositivo). O formato do código é: EB0250231XXYY, onde 'XX' é a revisão principal do software enquanto "YY" é a revisão secundária. Ou seja, o código de EB02502310100 refere-se à revisão “1.00” do software do dispositivo. A revisão do software também é exibida na página "S.05" no display LCD.

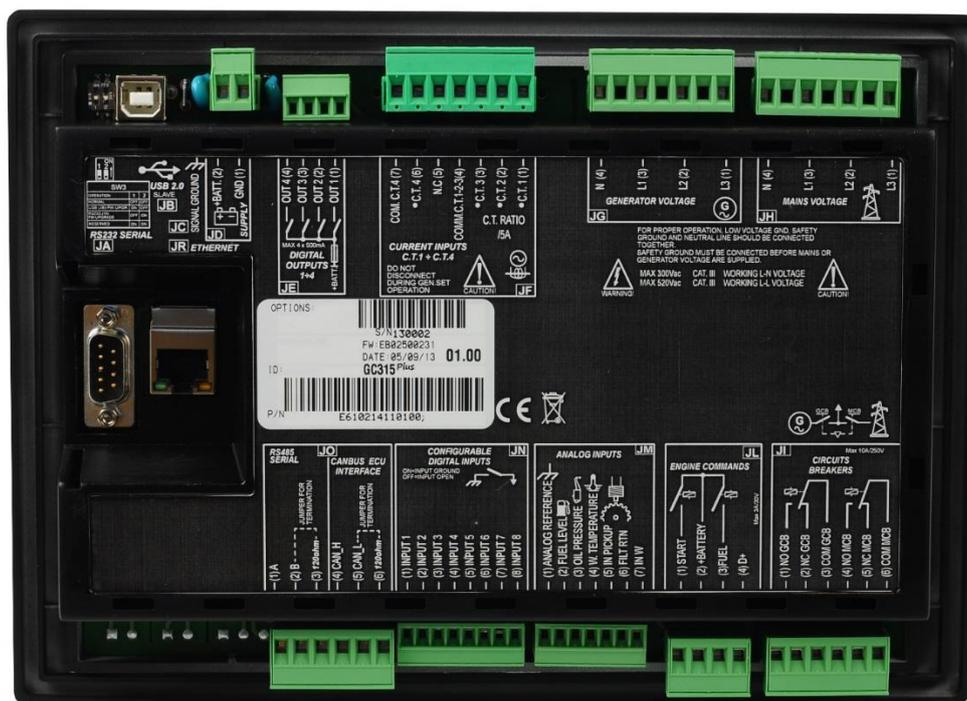
Os códigos de software disponíveis no momento da publicação são:

- EB0250231xxy: **GC315** e **GC315^{Plus}**.

2. Visual do dispositivo



Reverso GC315



Reverso GC315^{Plus}

3. Características técnicas

<p>Tensão de alimentação Vbatt:</p>	<p>7VDC a 32VDC com operação contínua. Proteção contra inversão de polaridade com fusível auto reset integrado. Funcionamento garantido durante o acionamento do motor até Vbatt = 5VDC por tempo indefinido.</p> <p>O dispositivo auto detecta ao funcionamento em 12V ou 24V do sistema para o gerenciamento dos relativos alarmes quando é alimentado e a cada vez que for selecionado o modo OFF/RESET.</p>
<p>Consumo de energia em standby:</p>	<p>Para GC315/GC315^{Plus} sem opções: 300mA com Vbatt = 13,5 VDC com lâmpada de display acesa 280mA com Vbatt = 13,5 VDC com lâmpada apagada 170mA com Vbatt = 27 VDC com lâmpada de display acesa 160mA com Vbatt = 27 VDC com lâmpada apagada</p>
<p>Consumo de corrente máximo em condição de operação (relés ativados, sirene, lâmpada LCD, entradas digitais, saídas estáticas não ativas)</p>	<p>Para GC315/GC315^{Plus} sem opções:</p> <p>Max 700mA @ 7 VDC 400mA @ 27 VDC 450mA @ 13.5 VDC</p>

<p>Medidas elétricas de tensão de rede/grupo e correntes:</p>	<p>Conversão analógico/digital de 12 bits, frequência de amostragem 10 kHz. Medidas de valor eficaz verdadeiro (TRMS). Medidas das tensões de fase L-N e das tensões concatenadas L-L, medidas das tensões de neutro em relação ao negativo de alimentação do dispositivo.</p> <p>Impedância de entrada das medidas de tensão: >280kohm L-L >270kohm L-GND >210kohm N-GND >150kohm L-L</p> <p>Medida de três correntes com retorno elétrico e relação dos T.A. em comum mais uma quarta corrente independente para medida de corrente de neutro ou proteção diferencial ou medida de potência da rede. É necessário o uso de transformadores de corrente com secundário de 1A a 5A (recomendado 5A) e potência mínima 1VA. É obrigatória a conexão dos polos de retorno dos transformadores de corrente para o negativo de alimentação do dispositivo.</p>
<p>Máximas tensões de rede/gerador admitidas:</p>	<p>MÁX. 300Vac em CAT.III por medida L-N MÁX. 520Vac em CAT.III por medida L-L</p>
<p>Máximas correntes admissíveis:</p>	<p>5Aac nominais, possíveis sobre correntes transitórias de até 20Aac senoidais com perda progressiva de precisão de medida em função da amplitude da sobre corrente.</p>
<p>Medidas de frequência:</p>	<p>Frequências nominais 50 Hz ou 60 Hz. Derivadas da tensão de fase L1 tanto para a rede como para o gerador. Sensibilidade de frequência mínima de rede: 35Vrms L-N a 50 Hz Para o gerador a sensibilidade é decrescente com a frequência para o reconhecimento do motor acionado e para uma maior rejeição de ruído: 13Vrms L-N @ 5Hz 80Vrms L-N @ 50Hz</p>

Entradas digitais	8 entradas digitais, ativação negativa de alimentação GND. Quando abertos, a tensão nos terminais de entrada é Vbatt. Limite de ativação/desativação 2,5 VDC Corrente típica com contato fechado: 6.5mA @ Vbatt= 13.5VDC 12mA @ Vbatt= 27VDC
Saídas a relé:	Dois relés com entrada positiva comum, 3A máximo a 30VDC para o motor de acionamento e eletroválvula de combustível. diodos de proteção de sobre corrente de abertura integrados. O positivo comum também exerce a função de entrada para a parada de emergência. A medida de tensão na entrada comum são exibidas na página S.14 do visor (EM-S) Dois relés de contato seco em comutação para o comando de comutação dos contadores, máx. 10A a 250Vac. Todas as saídas de relé são reconfiguráveis autonomamente através de parâmetro.
Saídas estáticas	Quatro saídas independentes configuráveis em positivo de bateria, com máx. 500mA contínua cada uma, com limitação interna de cerca 4A máx. em transitórios < 150us e acima disto há intervenção de proteção térmica. Proteção contra sobrecarga, curto-circuito, sobre tensão e inversão de polaridade integrada. A corrente de saída é fornecida através do terminal positivo de alimentação do dispositivo JD (2) + BATT.
Saída de excitação do alternador de recarga +D	Corrente máxima comutada automaticamente em função da tensão de alimentação Vbatt: 200mA @ 13.5 VDC 100mA @ 27 VDC Se o terminal +D não for utilizado para a excitação do alternador de recarga da bateria pode ser configurado como entrada analógica para tensões de 0V a 32V ou como uma entrada digital adicional com ativação em +Vbatt. A medida de tensão adquiridas são exibidas na página S.14 do display (D+)
Entradas analógicas dos instrumentos do motor	Três entradas para sensores resistivos, mais uma entrada para as medidas e a compensação do potencial de referência de negativo comum. Intervalo de medidas de resistência: Nominal: 0 a 500 Ohms com erro < 0,2% 0 a 2 KOhms com erro < 1% As três entradas de medidas podem também ser utilizadas como entradas digitais com ativação a GND. Intervalo de compensação de tensão de referência: -2.7..+5VDC
Entrada de pick-up para medida de velocidade do moto	Filtrado para bloqueio de correntes DC. Tensão mínima 3Vac, tensão máxima 60Vac.,
Entrada W para medida da velocidade do motor	Utiliza a entrada pick-up, com filtro de ruído interno a ser inserido conectando os pinos 5 e 6 do conector JM.
Display	LCD gráfico transreflectivo, Dimensões 70x38 mm e resolução de 128x64
Condições de operação	De -25°C a +60°C,
Dimensões	247(L)x187(H)x40(P)mm
Peso	600g
Dimensões do slot de montagem	218x159mm

3.1 Resolução de medida

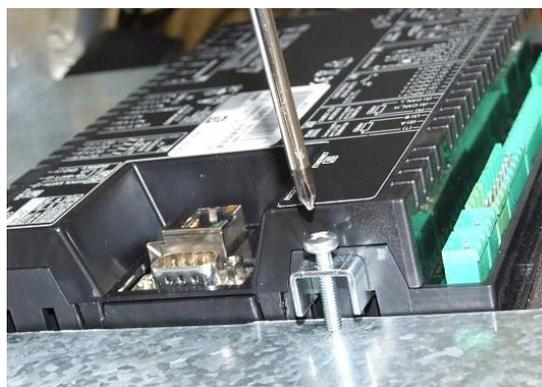
Tensões de rede e do gerador:	1Vrms precisão < 0,5% F.S.
Correntes	Mín. 0,1A (depende da relação T.A.), precisão < 0,2% F.S.
Frequência de Rede e gerador	0.1Hz ± 50ppm, 35ppm/C típica
Potências	Mín. 0,1 kW/kVA/kvar (depende da relação T.A)
Fator de potência	0.01
Energia	1 kWh/kvarh
Velocidade do motor	1 rpm
Pressão do óleo	0,1 bar (abaixo de 10bar)
Temperatura de refrigeração	0.1°C
Nível de combustível	0.1%

4. Instalação

4.1 Montagem

O dispositivo deve ser instalado permanentemente em um painel ou um quadro elétrico. A parte posterior do dispositivo deve ser acessível apenas com a utilização de chaves ou ferramentas e somente por pessoal autorizado a executar operações de manutenção. O dispositivo deve ser montado de tal forma que não possa ser retirado sem o uso de ferramentas.

Dimensões do slot de fixação: 218mmx159mm. A montagem é realizada por quatro ganchos com parafusos de fixação: posicionado o dispositivo no slot, inserir os ganchos nos rasgos laterais e apertar os parafusos. Tomar cuidado para não apertar demasiado os parafusos para evitar danificar os rasgos de fixação na carcaça do dispositivo.



4.2 Fiação

Devido a tensões elevadas conectadas aos circuitos de medição do dispositivo, todas as partes condutoras do quadro devem ser obrigatoriamente conectadas à terra de proteção de forma permanente.

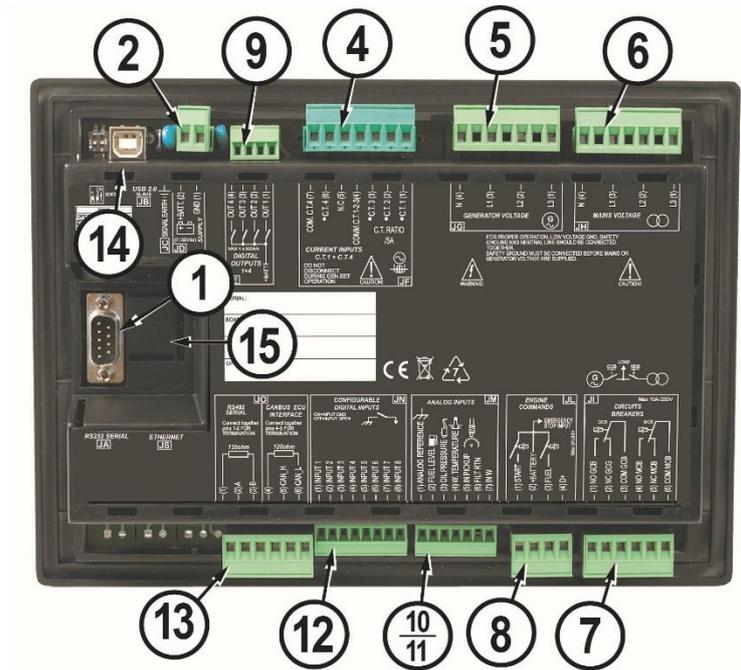
É necessária a instalação de uma proteção de sobre corrente para cada fase das entradas de tensão de rede e do gerador. Podem ser utilizados fusíveis apropriados de 1A.

A bitola do condutor de terra de proteção do quadro elétrico deve ser pelo menos igual à bitola dos cabos utilizados para conectar a tensão da rede ou do gerador ao quadro. Também deve estar em conformidade com o valor de limite de proteção de sobre corrente utilizado.

Para aplicações em CAT.III a tensão máxima fase-neutro admitida é de 300Vac, enquanto fase-fase é de 520 Vac. A tensão máxima em relação à terra de proteção é de 300Vac.

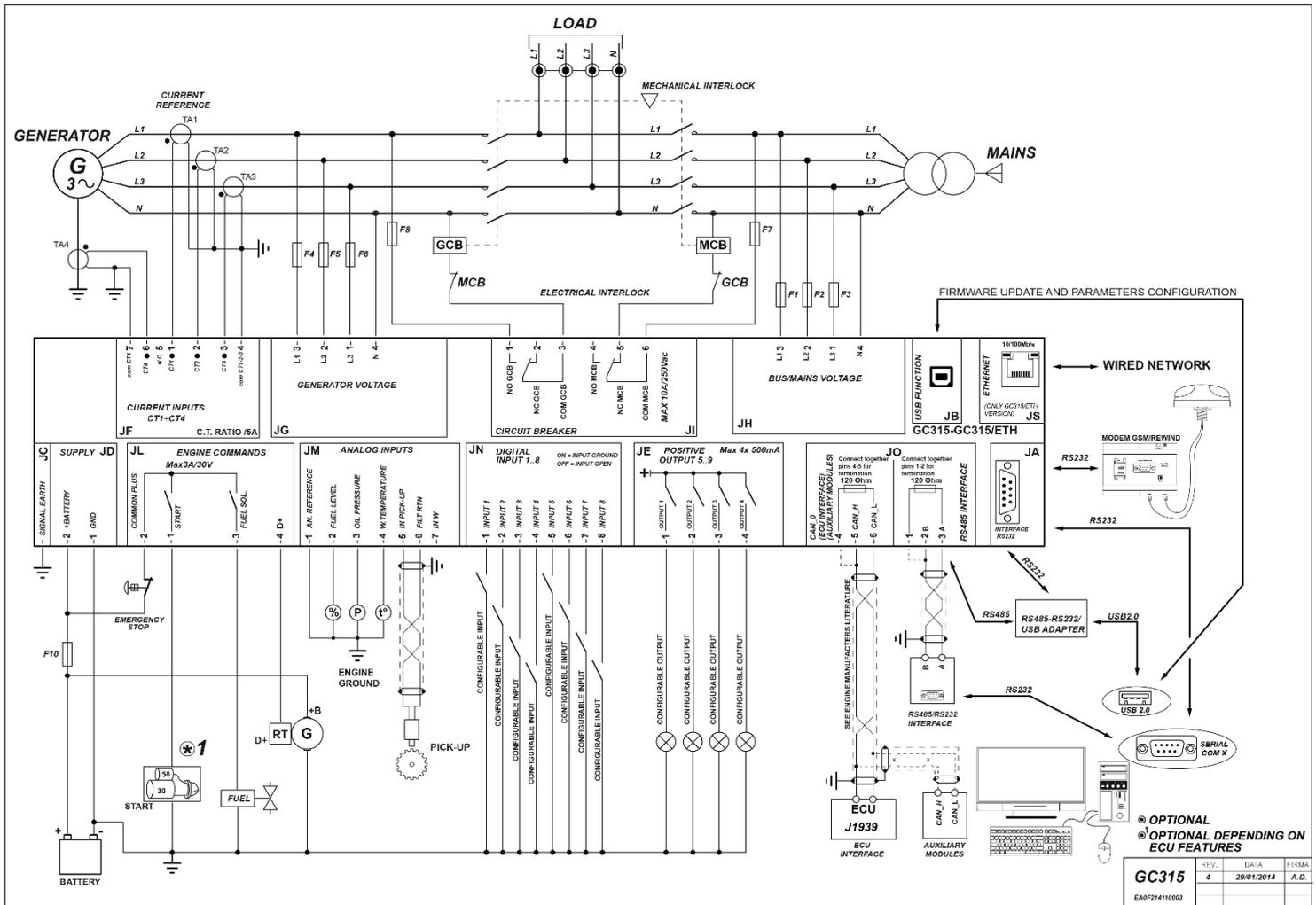
O dispositivo pode operar em CAT.III apenas se o negativo da alimentação do dispositivo e o neutro do gerador estiverem conectados à terra de proteção.

5. Conexões e configurações IN/OUT



N.	NOME	DESCRIÇÃO	CONECTOR
1	JA	Interface RS232 (Só GC315 ^{Plus})	9 pinos Macho Canon
2	JD	Alimentação	2 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
4	JF	Entrada Correntes	7 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
5	JG	Tensão do gerador.	4 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
6	JH	Tensões de rede	4 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
7	JI	Contadores de Comutação	6 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
8	JL	Comandos do motor	4 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
9	JE	Saídas Auxiliares	4 pinos x 1,5mm ² Terminal de Parafuso
10	JM	Pick-Up / W	7 pinos x 1,5mm ² Terminal de Parafuso
11		Instrumentos do Motor	
12	JN	Entradas digitais	8 pinos x 1,5mm ² Terminal de Parafuso
13	JO	ECU Can-bus J1939 (Só GC315 ^{Plus})	6 pinos x 2,5mm ² Terminal de Parafuso
		Interface RS485 (Só GC315 ^{Plus})	
14	JB	USB	USB B
15	JS	Ethernet (Só GC315 ^{Plus})	RJ45

5.1 Esquema funcional

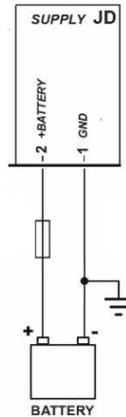


5.2 Terra funcional (JC)

A conexão à terra funcional JC é obrigatória para assegurar o bom funcionamento do dispositivo e para fins de conformidade com a norma da UE sobre compatibilidade eletromagnética.

A conexão é funcional e não de proteção, portanto a secção do fio pode ser menor. Conectar a outra extremidade do cabo a um parafuso de metal do painel elétrico (que deve ser ligado à terra) próximo de JC ou a uma linha de terra, utilizando em cada caso o menor comprimento possível de cabo.

5.3 Alimentação do dispositivo (JD)



O conector **JD** é o conector de alimentação: conectar uma fonte contínua (normalmente a bateria de acionamento do motor), ao terminal **1-GND** (negativo) e ao terminal **2-+BATT.** (positivo).

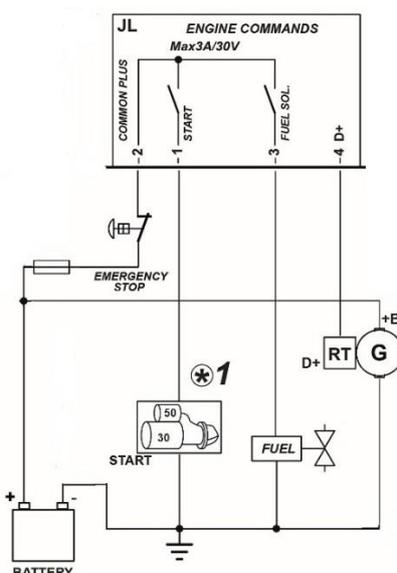
O terminal negativo **1-GND** é a referência e o retorno comum das entradas digitais, das saídas e das medidas de tensão e corrente. **Deve ser conectado à terra de proteção.** Sistemas que requerem o isolamento entre o negativo da bateria e a terra de proteção ainda são empregados, mas podem gerar problemas de funcionamento e podem exigir precauções especiais, tais como o uso de transformadores (de tensão) de isolamento para as medidas de tensão da rede e o gerador.

Embora o dispositivo seja protegido por um fusível interno de auto reset, é recomendável a utilização de um fusível para a proteção da linha positiva **2-+BATT** de alimentação.

Através da entrada positiva 2-+BATT, escoar toda a corrente fornecida pelas saídas estáticas JE, deve-se portanto prestar atenção na dimensão do fusível. O dispositivo reconhece automaticamente quando é alimentado se a tensão da bateria é de 12V ou 24V nominal para a gestão das lógicas e dos alarmes relacionados. O reconhecimento também é executado sempre que se encontra no modo **OFF/RESET**.

Nota: durante a instalação, conectar o positivo da bateria como última operação, depois de abrir todos os fusíveis disponíveis no quadro.

5.4 Comandos do motor (JL)



Esquema funcional de parada de excitação

O conector **JL** é por padrão, configurado para o motor de arranque (**START**), eletroválvula de combustível (**FUEL SOLENOID**), está presente (mas não configurada por padrão) a saída de excitação/controle de funcionamento do alternador de recarga da bateria (**+D**). Se não utilizadas para controlar o motor (por exemplo, motores CAN-BUS), as duas saídas podem ser reconfiguradas com parâmetros para outros fins, e também o terminal **+D** pode ser utilizado como uma entrada digital ou de medição de tensão adicional.

O estado das saídas **START** e **FUEL** é exibido na página S.13 (0 = saída não ativa, 1 = saída ativa)

Em detalhe:

5.4.1 JL-2 COMMON PLUS comum positivo

Entrada positiva comum às saídas **START** e **FUEL**. Deve ser conectada ao positivo da bateria de acionamento e deve ser protegida por fusível adequado ao fluxo de corrente fornecida, através do contato do botão de emergência, isto é, esta conexão deve ser interrompida ao pressionar o botão de emergência (**ATENÇÃO**: não se aplica aos sistemas com parada de excitação). É possível utilizar mais botões de emergência, conectando-os em série.

Na ausência de tensão (ou seja, pressionando o botão de emergência) no modo de operação (MAN, AUTO, TEST, etc.) o equipamento gera o bloqueio A048 Parada de emergência.

O GC315 não pode ser configurado para desabilitar o bloqueio de parada de emergência.

A tensão no terminal **JL-2** é medida para a gestão do seu respectivo alarme e é exibida na página S.15 do display no item **EM-S**

Atenção: não utilizar o terminal como comum negativo para as duas saídas a relé. No interior das saídas há diodos de amortecimento para picos de sobre de tensão de abertura que entrariam em condução e poderiam ser danificados imediatamente.

5.4.2 JL-1 START comando para o motor de arranque

Saída positiva a relé com capacidade máxima de 3A a 30VDC. Diodo interno de amortecimento de sobre tensões de abertura. Este terminal apresenta a tensão da bateria presente no terminal **JL-2**, embora esteja já internamente presente, particularmente com cargas indutivas (contatores, eletroímãs, etc.) é recomendável a utilização de um diodo de amortecimento das sobre tensões de abertura.

Atenção: para correntes superiores às nominais utilizar um relé externo para repasse.

O dispositivo ativa este comando quando for solicitado o acionamento do motor e o desliga automaticamente após 200 a 300 ms a partir do momento que detecta o estado de motor acionado.

Se este comando não for necessário (por exemplo em motores com interface CAN BUS), a saída pode ser configurada para outros fins, através do parâmetro P.3005, consultar par 0 e [1].

5.4.3 JL-3 FUEL SOLENOID comando da eletroválvula de combustível.

Saída positiva a relé com capacidade de 3A a 30VDC. Diodo interno de amortecimento de sobre tensões de abertura. Este terminal apresenta a tensão da bateria presente no terminal JL-2, embora esteja já internamente presente, particularmente com cargas indutivas (contatores, eletroímãs, etc.) é recomendável a utilização de um diodo de amortecimento das sobre tensões de abertura.

Atenção: para correntes superiores às nominais utilizar um relé externo para repasse.

A saída é configurada por padrão para acionar a eletroválvula de corte de combustível em sistemas de parada de excitação (ver abaixo), se não utilizada para esta finalidade (por exemplo em motores com interface CAN BUS), pode ser reconfigurada para outros fins através do parâmetro P.3006, consultar par. 5.10.

O GC315 apresenta duas formas distintas para parar o motor.

Sistema de parada por desacionamento

Com este sistema (mais utilizado e configuração padrão de GC315), o motor é acionado fornecendo tensão à eletroválvula que abre/fecha o fluxo de combustível e é desacionado removendo a tensão.

O dispositivo portanto ativa a saída JL-3 FUEL SOLENOID antes de acionar o motor (garantidos pelo menos 200 mseg entre a ativação deste comando e a ativação do comando para o motor de arranque). É desativada quando o motor deve ser desacionado. Se o motor for desligado por outros sistemas, é possível atrasar este comando utilizando o parâmetro P.0234.

Sistema de parada por acionamento.

Utiliza-se este sistema quando o motor apresenta um comando explícito de desligamento. É usado principalmente por razões de segurança: a parada do motor por desacionamento pode ocorrer por engano com a falha na conexão do cabo ao terminal JH-3. Com a parada por acionamento, o motor não para enquanto não houver um comando explícito de parada.

Por padrão, a saída positiva auxiliar **JE-1** é configurada para o comando de parada de excitação. É possível configurar qualquer outra saída ou a mesma saída **JL-3 FUEL SOLENOID (mas respeitando o aviso que se segue)** para fornecer o comando de parada definindo seus parâmetros (consultar par. 5.10).

⚠️ AVISO! A conexão do botão de parada de emergência em série com o terminal JL-2 **NÃO FUNCIONA COM SISTEMAS DE PARADA EM EXCITAÇÃO** enquanto se obteria o efeito oposto de cortar a tensão na válvula de parada, apesar do GC315 ativar o BLOQUEIO **A048 parada de emergência** e a saída configurada como comando de parada. Para esses sistemas, quando se deve garantir a funcionalidade do botão de emergência independente da operação de GC315, este deve ter um duplo contato: NC conectado em série a JL-3, como já visto, para cortar a alimentação do motor de arranque e um NO entre o positivo da bateria e a válvula/comando de parada sem fusíveis intermediários que, quando ativado, fornece tensão positiva para a válvula de desacionamento ignorando o comando de GC315.

5.4.4 JL-4 +D Excitação e verificação de funcionamento do alternador de recarga

NOTA: Para configurar JL-4 para a conexão +D à excitação do alternador de recarga deve-se configurar o parâmetro P.4041 com o valor AIF.1300 – “Sinal +D”. Para o uso de JL-4 para funções não relacionadas a +D consultar par. 0 e correlacionados. Por padrão, a saída é configurada como AIF.0000 – “Não Usado”.

Quando o dispositivo aciona o motor, o terminal JL-4 fornece a corrente necessária para a excitação do alternador de recarga de bateria.

Com motor e alternador parados, o terminal +D do alternador é praticamente um curto-circuito para o negativo da bateria e a tensão nos seus polos está perto de 0V. Durante ou imediatamente após a partida do motor e sob condições normais de funcionamento, com a rotação do alternador de recarga, a tensão +D sobe até o valor da tensão da bateria. Quando o motor pára, ou mesmo se apenas pára o alternador de recarga por ruptura da correia que o traciona, a tensão +D volta a ser 0V. O mesmo acontece em caso de falha do alternador.

A corrente fornecida com o alternador parado é internamente limitada e é de 200mA para sistemas de 12V e de 100mA para sistemas de 24V através de um limite automático sobre o valor da tensão da bateria. O ponto de passagem entre os dois níveis de corrente ocorre com cerca de $V_{batt} = 19VDC$.

O controle de excitação é ativado no comando de acionamento do motor.

Durante o ciclo de acionamento do motor, até o motor ser reconhecido como acionado por qualquer método (tensão, frequência, rpm, tensão +D, pressão de óleo), o comando é mantido ativo por 30 seg continuamente e depois é ativado/desativado a cada 5 seg (5seg ON seguidos de 5seg OFF) até o término da sequência de arranque. Quando o motor é reconhecido como acionado, o comando é mantido ativo por mais 5 seg e depois liberado.

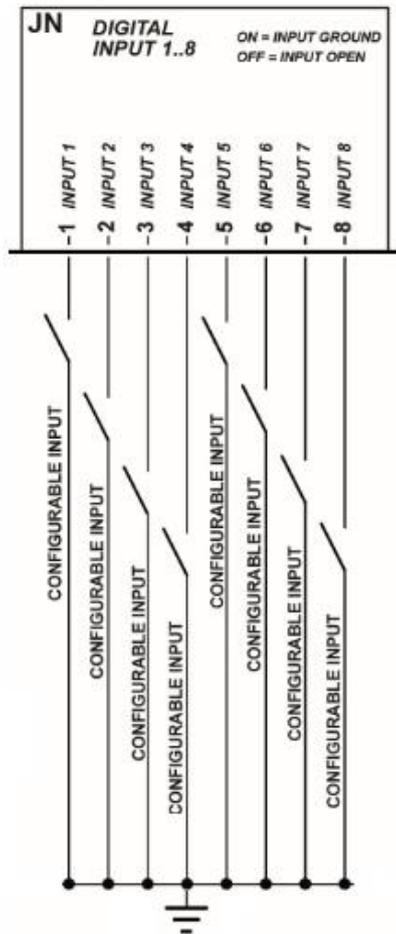
Através de JL-4, o GC315 mede a tensão de +D do alternador de recarga, durante o arranque do motor e durante seu funcionamento. Esta é exibida no menu S.15 do display no item D+.

A medida da tensão pode ser utilizada para duas finalidades:

- ◆ Detectar o estado do motor acionado/parado.
- ◆ Geralmente o alternador é tracionado pelo virabrequim através de uma correia de transmissão. Esta correia normalmente movimenta também outros componentes mecânicos no motor, por exemplo a ventoinha de resfriamento do radiador. Se durante o funcionamento do motor a tensão +D do alternador cai para 0V ou não sobe após o acionamento, transcorrido o tempo P.0349 se assume que a correia está quebrada ou que há uma falha e o GC315 ativa uma anomalia que pode ser configurada com o parâmetro P.0357 (como pré-alarme, desativação ou bloqueio para proteger o motor contra mal funcionamento das partes mecânicas tracionadas pela correia).

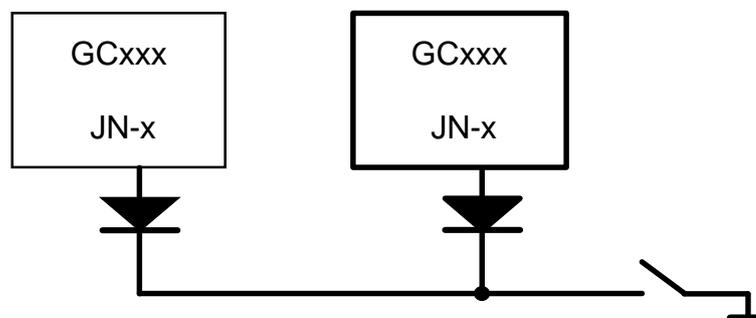
Utilizando o parâmetro P.0115 é possível habilitar/desabilitar separadamente as duas funções anteriores (consultar [1]).

5.5 Entradas digitais JN



GC315 é equipado com 8 entradas digitais que são ativados através da ligação a GND. Quando deixada flutuante a entrada é levada a +Vbatt. Evitar situações nas quais se possam apresentar níveis de tensão intermediários ou não definidos.

É possível compartilhar um mesmo sinal de comando de uma entrada com vários dispositivos diferentes (por exemplo um único sinal que vai para dois GC315). Neste caso é aconselhável separar com diodos as entradas como na figura abaixo. Isso é feito para evitar a ativação errônea da entrada, quando uma delas for desligada.



5.6 Configuração das entradas digitais

Além das 8 entradas JN, se não utilizadas como entradas de medidas, as entradas analógicas JM também podem ser utilizadas como entradas digitais (consultar par. 5.13) e de modo diverso, também o terminal JL-4 (sinal +D, consultar par. 5.13.6).

Também é possível aumentar o número de entradas digitais adicionando dois módulos opcionais DITEL 16 IN conectados a GC315^{Plus} via CAN-BUS, para um total de mais 32 entradas digitais (consultar par. 5.13.7).

Há também disponível 16 entradas "virtuais", não realmente existentes no dispositivo ou na expansão mas obtidos como resultado da combinação lógica de entradas físicas ou virtuais, saídas, alarmes ou estados lógicos, através de programação adequada via BoardPrg3. As entradas virtuais são configuráveis como funcionais e podem ser utilizadas da mesma forma que entradas físicas, consultar par. 5.7

Por padrão, todas as entradas digitais em GC315/GC315^{Plus} são consideradas "ativas" quando seu terminal está ligado ao negativo da alimentação do dispositivo; são considerados "não-ativas" quando seu terminal não está ligado a nada. **O estado lógico da entrada pode ser invertido em relação ao estado físico, selecionando a caixa "Polaridade invertida" na página de configuração da entrada no BoardPrg3.** Esta caixa de seleção aparece somente se a função selecionada é diferente de DIF.0000 -"Não usado".

Também é possível inverter o estado lógico (individualmente para cada entrada), operando diretamente no dispositivo utilizando os parâmetros P.2000 (para entradas 1 a 8 presentes no dispositivo), P.2100 (para entradas analógicas quando utilizadas como digitais), P.2200 e P.2250 para as 32 entradas opcionais das duas expansões DITEL.

Tais parâmetros tem um bit para cada entrada:

- ♦ O bit igual zero significa que sua entrada é considerada "ativa" quando o terminal é conectado ao negativo da alimentação do dispositivo.
- ♦ O bit igual um significa que sua entrada é considerada "ativa" quando o terminal não é conectado a nada (se tornará "não ativa" quando conectado ao negativo da alimentação do dispositivo).

Por padrão, todos os bits são zero.

A cada entrada (seja física ou virtual) são associados três parâmetros:

- ♦ Um parâmetro que configura a função (P.4017 para a entrada 1).
- ♦ Um parâmetro que configura um possível atraso (P.2002 para entrada 1).
- ♦ Um parâmetro que configura uma eventual mensagem a ser exibida no display (P.2003 para a entrada 1).

Consultar o documento [1] para a lista de parâmetros.

A gestão das entradas de GC315/GC315^{Plus} e da expansão DITEL e das entradas virtuais, é idêntica.

Os parâmetros que configuram o atraso e a mensagem para uma entrada são utilizados pelo dispositivo apenas para algumas funções das entradas. A tabela a seguir mostra quando são utilizados.

NOTA: em BoardPrg3 as caixas de seleção para o atraso e a mensagem e sempre aparecem mesmo se estes não são utilizados pelo dispositivo.

Os identificadores de função das entradas que iniciam com 3xxx, referem-se a estados de funcionamento, aqueles que iniciam com 4xxx acionam alarmes (bloqueios, desativações, pré-alarmes).

Função da entrada xx.	Denominação	Atraso	Mensagem	Descrição
DIF.0000	Não utilizado.			Entrada não utilizada.
DIF.1001	Solicitação de fechamento de GCB.			Atua somente em MAN e em TEST, equivale a pressionar a tecla GCB para comutar os utilizadores ao gerador. Se não houver nenhuma entrada com a função DIF.1002, atua como "toggle": comanda a abertura do interruptor quando fechado e vice-versa.
DIF.1002	Solicitação de abertura de GCB.			Atua somente em MAN e em TEST, equivale a pressionar a tecla GCB para comutar as cargas na rede.
DIF.1031	Solicitação de fechamento de MCB.			Aplica-se apenas em modo MAN e em TEST, utilizado para comandar o fechamento manual do interruptor MCB. Se não houver uma entrada configurada com a função DIF.1032. Esta entrada funcionará na realidade como toggle: comanda o fechamento do interruptor quando estiver aberto e a abertura quando estiver fechado.
DIF.1032	Solicitação de abertura de MCB.			Aplica-se apenas em modo MAN e em TEST, utilizado para comandar a abertura manual do interruptor MCB.
DIF.2001	Comando de reset dos alarmes.			Quando a <u>entrada torna-se</u> "ativa", o dispositivo realiza um reset completo de todas as anomalias. Isso equivale a colocar o dispositivo em OFF_RESET e retornar ao modo desejado.
DIF.2031	Solicitação de modo TEST.			Quando a entrada for "ativa" o modo de dispositivo é alterado de AUTO para TEST (nada é executado se o dispositivo não estiver em modo AUTO ou se for requisitada uma intervenção automática do grupo gerador). Quando a entrada for desativada, o dispositivo retorna para o modo AUTO.
DIF.2032	Solicitação de ACIONAMENTO REMOTO.	SIM		Quando a entrada for "ativada" o modo do dispositivo é alterado de AUTO para ARRANQUE REMOTO (nada é executado se o dispositivo não estiver em modo OFF_RESET ou MAN). Quando a entrada for desativada, o dispositivo retorna para o modo AUTO.
DIF.2033	Solicitação de acionamento manual.			Quando a entrada se "ativa" (apenas em modo MAN) o dispositivo executa uma tentativa de acionamento (uma só) da mesma forma que um acionamento automático, ou seja, comanda o motor até o êxito no acionamento ou falha.
DIF.2034	Solicitação de parada manual.			Quando a entrada é ativada (em modo MAN) o dispositivo comanda a parada do motor. Isto é equivalente a pressionar o botão STOP.
DIF.2061	Solicitação de velocidade reduzida.			Quando essa entrada for "ativada" o dispositivo desabilita as proteções de frequência mínima e tensão mínima do gerador, pois supõe que o motor está girando em regime inferior ao nominal. O dispositivo também impede a comutação dos utilizadores ao gerador. Para alguns motores CAN-BUS, o dispositivo também comanda o regime de rotação reduzida do motor.
DIF.2062	Override das proteções do motor.			Quando a entrada é "ativada", todas as proteções do motor que normalmente atuam como bloqueios, descargas ou desativações, tornam-se simples pré-alarmes.
DIF.2063	Override completo proteções.			Quando a entrada é ativada todas as proteções (exceto algumas, consultar [1]) que envolvem bloqueios ou desativações tornam-se pré-alarmes.
DIF.2151	Seleciona a configuração 1.			Quando a entrada é "ativada", os parâmetros de configuração da alternativa 1 são copiados para os parâmetros de operação.
DIF.2152	Seleciona a configuração 2.			Quando a entrada é "ativada", os parâmetros de configuração da alternativa 2 são copiados para os parâmetros de operação.
DIF.2153	Seleciona a configuração 3.			Quando a entrada é "ativada", os parâmetros de configuração da alternativa 3 são copiados para os parâmetros de operação.
DIF.2154	Seleciona a configuração 4.			Quando a entrada é "ativada", os parâmetros de configuração da alternativa 4 são copiados para os parâmetros de operação.

DIF.2271	OFF remoto			Quando essa entrada é ativada, o modo de operação do dispositivo é imposto para OFF-RESET, e não é possível utilizar as teclas do painel para alterá-lo. 13.1 NB: quando esta entrada é desativada, se não houver entradas configuradas com as funções DIF.2272 e DIF.2273, o modo de funcionamento retorna ao que era antes da ativação da entrada
DIF.2272	MAN remoto.			Quando essa entrada é ativada, o modo de operação do dispositivo é imposto para MAN, e não é possível utilizar as teclas do painel para alterá-lo.
DIF.2273	AUTO remoto.			Quando essa entrada é ativada, o modo de operação do dispositivo é imposto para AUTO, e não é possível utilizar as teclas do painel para alterá-lo.
DIF.2361	Aumenta a velocidade			Ativando a entrada é comandado o aumento de velocidade do motor (somente para os motores CAN-BUS que fornecem controle de velocidade). O parâmetro P.0712 define a taxa de aumento na velocidade.
DIF.2362	Diminui a velocidade			Ativando a entrada é comandada a diminuição da velocidade do motor (apenas para os motores CAN-BUS que fornecem controle de velocidade). O parâmetro P.0712 define a taxa de diminuição de velocidade.
DIF.2501	Inibição de acionamento do grupo.			Quando a entrada for "ativada" inibe o acionamento automático do motor. Para esta função, os parâmetros "Atraso" e "Mensagem" não são utilizados, qualquer que seja seu valor. O modo "ARRANQUE REMOTO" não é afetado por essa função.
DIF.2502	Inibição de tomada de carga.			Automaticamente, quando essa entrada é "ativada", os utilizadores são comutados à rede mesmo no caso de falha da rede.
DIF.2701	Habilita solicitação de acionamento remoto.			Se esta entrada não estiver ativada, o dispositivo não aceita a alteração para modo "ARRANQUE REMOTO".
DIF.2703	Habilita os limites de carga.			Se a entrada <u>não for ativada</u> , a gestão dos limites de carga (descrito em 15.4) é desabilitada.
DIF.2704	Desabilita as proteções na 4ª corrente.			Quando essa entrada é "ativada" a proteção de corrente auxiliar (normalmente utilizada para proteção diferencial) é desabilitada.
DIF.2705	Desabilita as proteções nas medidas analógicas.			Quando essa entrada está "ativa", os limites definidos nas medidas analógicas com o bit 13 ON no terceiro parâmetro de configuração (consultar par. 5.13.7) não causam a intervenção das suas proteções.
DIF.3001	Estado do interruptor GCB.	Sim		Uma entrada assim configurada é utilizada para ativar os pré-alarmes/alarmes no caso de discrepância entre o comando dado ao interruptor pelo dispositivo e o estado do mesmo.
DIF.3002	Estado do interruptor MCB.	Sim		Uma entrada assim configurada é utilizada para habilitar os pré-alarmes em caso de discrepância entre o comando dado ao interruptor pelo dispositivo e o estado do mesmo. O dispositivo também pode controlar o acionamento do grupo gerador no caso de não fechamento por MCB. É também utilizado para obter o estado do interruptor, quando este é controlado externamente.
DIF.3101	Sensor de rede externo.			Quando a entrada está "ativada", a rede é considerada "dentro da tolerância".
DIF.3201	Estado genérico (página 1).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.06.
DIF.3202	Estado genérico importante (página 1).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.06, que é exibida imediatamente
DIF.3203	Estado genérico (página 2).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.07.
DIF.3204	Estado genérico importante (página 2).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.07, que é exibida imediatamente
DIF.3205	Estado genérico (página 3).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.08.
DIF.3206	Estado genérico importante (página 3).		Sim	Quando essa entrada é "ativada" o dispositivo exibe o texto definido nos parâmetros associados à esta entrada na página S.08, que é exibida imediatamente.
DIF.3301	Nível de acionamento da bomba de combustível.			Quando a entrada é "ativada" é acionada a bomba de combustível (consultar 15.1).
DIF.3302	Nível para desligamento da bomba de combustível".			Quando a entrada é "ativada" a bomba de combustível é desligada (consultar par. 15.1).

DIF.4001	Pré-alarme genérico.	Sim	Sim	Quando a entrada for "ativada" é habilitado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4003	Desativação genérica.	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada" é habilitada uma desativação: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada
DIF.4004	Bloqueio genérico.	Sim	Sim	Quando a entrada for "ativa" é habilitado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4011	Pré-alarme (depois do retardo do óleo).	Sim	Sim	Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um pré-alarme: o texto que é exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4013	Desativação (depois do retardo do óleo).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é acionada uma desativação: o texto que é exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. Se for ativada a função de "override da proteção do motor", é ativado um pré-alarme, em vez de uma desativação.
DIF.4014	Bloqueio (depois do retardo óleo).	Sim	Sim	Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. Se está ativa a função DIF.2062- "Override proteções do motor" ou ainda a função DIF.2063- "Override proteções" é acionado um pré-alarme, ao invés de um bloqueio. Consultar par. 15.8 e 15.9
DIF.4021	Pré-alarme (se GCB fechado).	Sim	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando GCB estiver acionado é ativado um pré-alarme: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4023	Desativação (se GCB fechado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando para a eletroválvula do combustível (JL_03) estiver acionado, é ativada uma desativação: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4024	Bloqueio (se GCB fechado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando GCB estiver ativo é ativado um bloqueio: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4031	Pré-alarme (se FUEL ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando para a eletroválvula do combustível (JL_03) estiver acionado é ativado um pré-alarme: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4033	Desativação (se FUEL ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando para a eletroválvula do combustível (JL_03) estiver acionado, é ativada uma desativação: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4034	Bloqueio (se FUEL ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando para a eletroválvula do combustível (JL_03) estiver acionado é ativado um bloqueio: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4041	Pré-alarme (se GÁS ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada" e se for ativado também o comando de uma saída definida como DOF.1004 – "Válvula gás" é acionado um pré-alarme: o texto exibido é o definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4043	Desativação (se GÁS ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada", se o comando DOF.1004 - "Válvula gás" estiver acionado é ativada uma desativação: com texto que foi definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4044	Bloqueio (se GÁS ativado).	SIM	SIM	Quando a entrada é "ativada" e se for ativado também o comando de uma saída definida como DOF.1004 – "Válvula gás" é acionado um bloqueio: o texto exibido é o definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4051	Pré-alarme (desliga a bomba combustível).	SIM	SIM	Quando a entrada for "ativada" é habilitado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. O dispositivo bloqueia a bomba de combustível até quando esta entrada for "ativada".
DIF.4064	Bloqueio (sujeito a override).	SIM	SIM	Quando a entrada for "ativa", geralmente um bloqueio é ativado. Se for ativada a função de "override das proteções do motor", é ativado um pré-alarme. É exibido um texto definido nos parâmetros associados à entrada.
DIF.4211	Nível de combustível mínimo.	SIM		Quando a entrada é "ativada" é acionado um bloqueio com uma descrição fixa (dependente de idioma). Este contato pode ser utilizado para gerenciar a bomba de combustível (consultar 15.1).
DIF.4212	Baixo nível de combustível	SIM		Quando a entrada é "ativada" é acionado um pré-alarme com uma descrição fixa (que depende do idioma selecionado). Este contato pode ser utilizado para gerenciar a bomba de combustível (consultar 15.1).

DIF.4213	Nível de combustível alto	SIM		Quando a entrada é "ativada" é acionado um pré-alarme com uma descrição fixa (que depende do idioma selecionado). Este contato pode ser utilizado para gerenciar a bomba de combustível (consultar 15.1).
DIF.4221	Mínima pressão de óleo	SIM		Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um pré-alarme: é exibido um texto fixo (que depende do idioma selecionado).
DIF.4222	Baixa pressão de óleo.	SIM		Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um pré-alarme: é exibido um texto fixo (que depende do idioma selecionado).
DIF.4231	Alta temperatura do líquido de refrigeração.	SIM		Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um pré-alarme: é exibido um texto fixo (que depende do idioma selecionado).
DIF.4232	Máxima temperatura de refrigeração	SIM		Quando a entrada é "ativada", se o tempo definido no parâmetro P.0216 foi transcorrido a partir do acionamento do motor é ativado um pré-alarme: é exibido um texto fixo (que depende do idioma selecionado).
DIF.4241	Sobrecarga.	SIM		Normalmente conecta-se à esta entrada o contato "desligado" do interruptor de proteção da máquina. Quando a entrada é "ativada" é acionado um bloqueio com uma descrição fixa (dependente de idioma).
DIF.4251	Sobre velocidade.	SIM		Quando a entrada é "ativada" é acionado um bloqueio com uma descrição fixa (dependente de idioma).

Por padrão, as funções das entradas no dispositivo são as seguintes:

Terminal	Função
JN-1	DIF.4232 – “Máxima temperatura de refrigeração”
JN-2	DIF.4221 – “Mínima pressão de óleo”
JN-3	DIF.0000 – “Não utilizado”
JN-4	DIF.4004- “Bloqueio genérico”
JN-5	DIF.4004- “Bloqueio genérico”
JN-6	DIF.4001 – “Bloqueio genérico”
JN-7	DIF.4212 – “Baixo nível de combustível”
JN-8	DIF.2501 - “Inibição de acionamento do grupo”

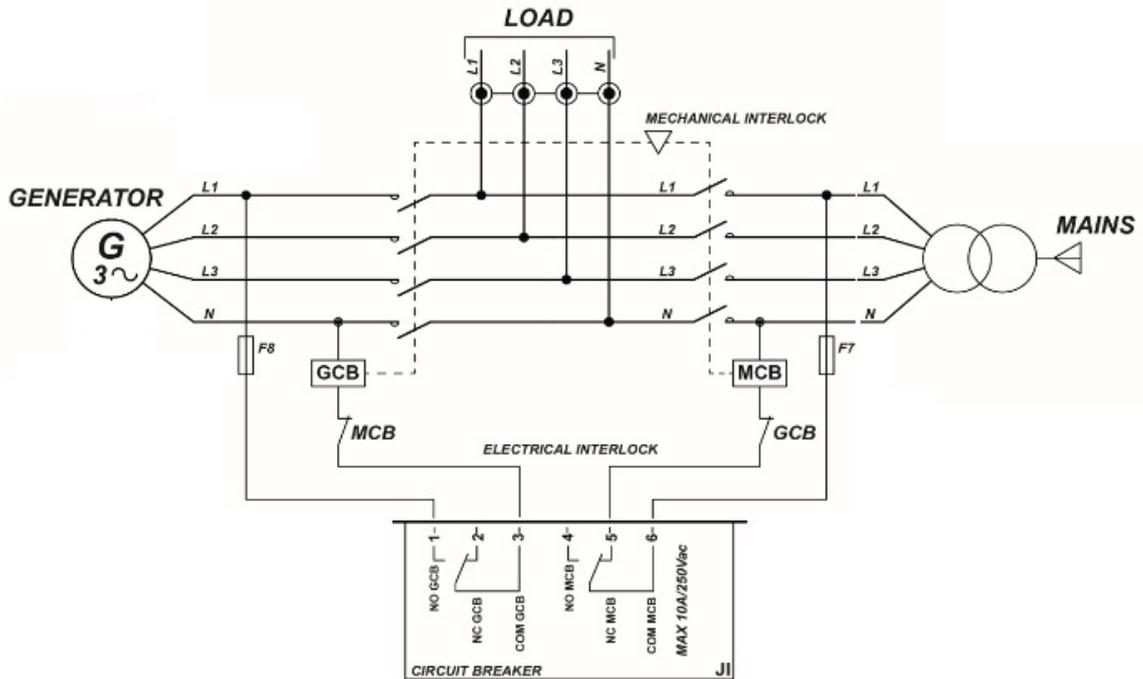
5.7 Entradas digitais virtuais

O dispositivo, além das 8 entradas digitais físicas e das 32 do eventual módulo DITEL, gerencia também 16 entradas digitais virtuais. Estas são gerenciadas pelo dispositivo exatamente como se fossem entradas físicas (sem nenhuma limitação), mas o estado das entradas virtuais não é adquirido pelo hardware, mas determinado através do software. A cada entrada digital virtual, é possível associar uma lógica AND/OR que determina o estado (consultar par. 5.10.1).

Exemplo prático de uso. Suponha que se queira acionar um pré-alarme se a tensão de rede sai dos limites de tolerância. Utilizando a entrada virtual #1 (por exemplo).

- ◆ Usando o software BoardPrg3, podemos associar à entrada virtual # 1 uma lógica AND/OR configurada como AND, com a seguinte lista de condições:
 - ST.064 (“Estado GCB”)
 - ST.017 (“Rede fora da tolerância ou ausente”).
- ◆ A entrada digital virtual será ativa quando GCB é fechado e a rede estiver fora de tolerância.
- ◆ Define-se a função DIF.4001 (“Pré-alarme genérico”) no parâmetro P.2151.
- ◆ Define-se o atraso desejado (por exemplo 0,5 seg) no parâmetro P.2152.
- ◆ Pode-se definir o texto do alarme (por exemplo, “Aviso tensão de rede”) no parâmetro P.2153.

5.8 Saídas para o comando de comutação dos utilizadores JI.



O dispositivo utiliza dois relés de 10A a 250V de contato seco para os comandos de comutação dos utilizadores (carga). No conector JI, há um contato disponível para troca para cada um dos dois relés.

Terminal	Função
JI-1	Contato normalmente aberto do relé GCB.
JI-2	Contato normalmente fechado do relé GCB.
JI-3	Contato comum do relé GCB
JI-4	Contato normalmente aberto do relé MCB.
JI-5	Contato normalmente fechado do relé MCB.
JI-6	Contato comum do relé MCB

O comando GCB é utilizado para conectar os utilizadores ao gerador. O comando MCB é utilizado para conectar os utilizadores à rede.

Deve-se utilizar o contato normalmente fechado do MCB e o normalmente aberto do GCB : desta forma, mesmo com o dispositivo desalimentado, os utilizadores permanecem conectados à rede elétrica.

Podem ser utilizados três sistemas diferentes para realizar a comutação os utilizadores:

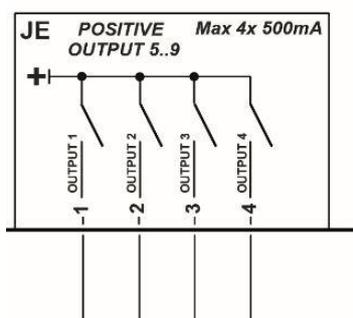
- COMUTADOR (SIRCOVER): com um único comando os utilizadores são comutados para a rede ou para o gerador. Utilizar os terminais JI-01 e JI-03 para o comando do SIRCOVER: desta forma com o dispositivo desligado os utilizadores são automaticamente conectados para a rede. A saída MCB terminais 4 ... 6 de JI) não é utilizada, portanto pode ser associada a uma função diferente. Configurar o parâmetro P.0220 para tempo gasto pelo SIRCOVER para a comutação: desta forma evita-se que o dispositivo inverta o comando antes que a comutação seja concluída (operação que corre o risco de travar o próprio SIRCOVER). Em vez disso, configurar o parâmetro P.0219 com o valor zero, pois a pausa entre a rede e o grupo gerador e vice-versa é garantida pelo SIRCOVER.

- Dois interruptores separados (eventualmente Inter bloqueados mecanicamente e eletricamente). O comando para o interruptor que conecta os utilizadores ao gerador (GCB) deve ser tomado entre os terminais 1 e 3 do conector do JI. Desta forma, com o dispositivo desligado o contato se abre e o interruptor GCB separa o gerador dos utilizadores. O comando para o interruptor que conecta os utilizadores à rede (MCB) deve ser tomado entre os terminais 5 e 6 no conector JI. Desta forma, com o dispositivo desligado o contato se fecha e o interruptor MCB conecta os utilizadores à rede elétrica. Definir como zero o parâmetro P.0220 (o comando pode ser invertido imediatamente) e definir no parâmetro P.0219 o tempo de pausa desejado durante a comutação. Também é possível usar duas saídas para o gerenciamento das bobinas de mínima dos interruptores: as duas funções são DOF.2001 – “Bobina de mínima MCB (NC)” e DOF.2031 – “bobina de mínima GCB”. Estas saídas estão associadas às lógicas de gestão dependentes da configuração utilizada no sistema. O GC315 utiliza lógicas que impedem o fechamento simultâneo não sincronizado de GCB e MCB, é necessário que uma lógica externa cabeada seja utilizada para esta finalidade
- Um único interruptor (para grupos manuais onde não há nenhuma rede). Utilizar os terminais JI-1 e JI-3 para comandar o interruptor: desta forma, com o dispositivo desligado os utilizadores são separados do gerador. Configurar o parâmetros P.0220 e P.0219 com o valor zero.

Para a gestão da comutação consultar par. 13.7

No caso de apenas um interruptor, a saída MCB (terminais 4 a 6 de JI) não é utilizada, neste caso pode ser associada a uma função diferente (consultar par. 0).

5.9 Saídas auxiliares (JE)



O dispositivo gerencia quatro saídas digitais totalmente programáveis. Quando ativadas, são levadas à tensão positiva de alimentação presente no terminal **JE**. A capacidade nominal de cada saída é de 500mA, a corrente total é portanto de 2A. **Em regime nunca exceder estes valores.**

As saídas são independentes e protegidas individualmente de sobrecargas, curtos-circuitos, polaridade reversa e superaquecimento. A proteção de sobrecarga intervém limitando o pico de corrente a um valor instantâneo 4A, para permitir ativar as cargas que necessitam de uma corrente transitória de início maior que a nominal. Na persistência dessa condição, após 150 mseg se inicia a intervenção progressiva da proteção térmica até o desligamento da saída.

Com cargas indutivas (relés de potência, atuadores eletromagnéticos), apesar de já estarem presentes internamente, recomenda-se utilizar diodos amortecimento de picos de tensão.

Toda corrente fornecida a partir das saídas deve ser disponibilizada através do **JE 2-+BATT**, **certificar-se de que o eventual fusível de proteção no positivo da alimentação seja de capacidade e de tempo de intervenção adequados para alimentar e proteger as saídas e o GC315 em qualquer condição de uso.**

5.10 Configuração das saídas digitais

As quatro saídas auxiliares JE, saídas JL_1, JL_3, JL_4 e JI_1 e aquelas dos módulos adicionais são configuráveis individualmente. É possível adicionar dois módulos DITEL 16 IN, cada qual gerencia até dois módulos de relé DITEL 8 OUT para um total de 32 saídas adicionais além das existentes no dispositivo.

O estado das saídas digitais é exibido na página S.13 nas linhas 1 a 4 (0 = saída não ativa, 1 = saída)

Por padrão, todos os relés são acionados quando sua função for requisitada (por exemplo, o relé da bomba de combustível é acionado quando a bomba for ativada).

Usando BoardPrg3 é possível reverter a ativação simplesmente selecionando a caixa "polaridade invertida" na parte superior da página para configurar cada saída.

É possível operar diretamente no dispositivo, para reverter a lógica das saída (sempre individualmente para cada saída) também utilizando os parâmetros P.3000 para as saídas do dispositivo (8 bits totais), P.3200 (16 bits) para os dois módulos DITEL 8 OUT adicionais conectados ao primeiro dispositivo DITEL 16 IN e P.3250 (16 bits) para os dois módulos DITEL 8 OUT adicionais conectados ao segundo DITEL 16 IN:

- ◆ O bit igual a zero significa que a saída está normalmente em repouso, entra em operação quando requisitada pela função associada "1".
- ◆ O bit igual a um significa que a saída está normalmente em operação, vai para repouso quando requisitado pela função associada "0".

O mapeamento das saídas presentes no dispositivo é o seguinte:

BIT	Valor	Saída
0	1	Saída 1
1	2	Saída 2
2	4	Saída 3
3	8	Saída 4
4	16	Saída 5 (JL-1)
5	32	Saída 6 (JL-3)
6	64	Saída 7 (JL-4)
7	128	Saída 1 (JI-1)

O mapeamento para as saídas nos dois módulos de DITEL 8 OUT é:

BIT	Valor	Saída
0	1	Saída 1
1	2	Saída 2
2	4	Saída 3
3	8	Saída 4
4	16	Saída 5
5	32	Saída 6

6	64	Saída 7
7	128	Saída 8
8	256	Saída 9
9	512	Saída 10
10	1024	Saída 11
11	2048	Saída 12
12	4096	Saída 13
13	8192	Saída 14
14	16384	Saída 15
15	32768	Saída 16

Basicamente, se for desejado inverter a lógica de uma saída é necessário adicionar em seu parâmetro o valor correspondente:

Por exemplo, se for desejado inverter as saídas 3 e 4 no dispositivo deve-se definir P.3000=12 (isto é 4+8), se for desejado inverter as saídas 5 e 10 do segundo grupo DITEL (16 IN + 16 OUT) deve-se definir P.3250=1056 (isto é 32+1024)

Por padrão, todos os bits são zero.

5.10.1 Funções configuráveis nas saídas digitais

As saídas digitais podem ser utilizadas diretamente como comando para outros dispositivos externos ao dispositivo ou como sinalização de condições especiais de funcionamento.

As funções configuráveis das saídas digitais são as seguintes:

Código	Descrição	Nota
DOF.0000	Não utilizado.	
DOF.0103	Lógica AND/OR.	O estado da saída é o resultado da combinação das lógicas AND/OR, consultar par. 5.10.1
DOF.1001	Pré-aquecimento das velas.	Comando de pré-aquecimento de velas para motores Diesel, consultar par. 13.6.2
DOF.1002	Habilitação da unidade de controle do motor.	Comando para habilitar o ECU do motor, consultar par. 13.6.2
DOF.1003	Válvula de combustível.	Comando para a eletroválvula de corte de combustível, consultar par. 13.6.2
DOF.1004	Válvula de gás.	Comando para ativar a válvula de gás (para motores a gás), consultar par. 13.6.2
DOF.1005	Comando para acionamento do motor.	Comando para o motor de arranque, consultar par. 13.6.2
DOF.1006	Comando de desligamento.	Comando de parada para motores com parada de excitação, consultar par.5.4.3 e par. 13.6.2
DOF.1007	Comando de velocidade reduzida.	Alguns motores dispõe de uma entrada para reduzir a velocidade de rotação, consultar par. 13.6.2
DOF.1008	Seleciona bateria 1.	Seleciona a bateria 1 para ligar o motor, consultar par. 13.6.4.2
DOF.1009	Seleciona bateria 2.	Seleciona a bateria 2 para ligar o motor, consultar par. 13.6.4.2
DOF.1031	Pré-aquecimento do líquido de refrigeração.	Comando de termostato para o pré aquecimento do líquido de refrigeração, consultar 15.2
DOF.1032	Bomba de combustível.	Comando de ativação de bomba de combustível
DOF.1033	Comando para pré-lubrificação.	Comando para ativar as bombas de pré-lubrificação antes do acionamento do motor, consultar par. 13.6.2
DOF.1034	Eletroválvula para a bomba de combustível	Comando para ativar a eletroválvula de corte de combustível na linha da bomba de combustível, consultar par. 15.1
DOF.2001	Bobina mínima tensão para MCB (NC).	Consultar par. 13.7.1
DOF.2002	Bobina para a abertura de MCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.2003	Bobina para o fechamento de MCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.2004	Comando de abertura estável do MCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.2031	Bobina de mínima tensão para GCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.2032	Bobina para a abertura de GCB.	Consultar par. 13.7.1

DOF.2033	A bobina para o fechamento de GCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.2034	Comando de fechamento estável para GCB.	Consultar par. 13.7.1
DOF.3004	Teste.	Se ativa quando o dispositivo executa o acionamento do grupo em TEST.
DOF.3011	Não em Off/RESET.	Se ativa quando o dispositivo está no modo MAN ou AUTO
DOF.3012	Um dos modos automáticos.	Se ativa quando o dispositivo estiver em um modo de funcionamento automático, isto é AUTO, TEST ou ACIONAMENTO REMOTO
DOF.3032	Gerador dentro da tolerância	Ativa quando os parâmetros do gerador estão dentro dos limites de funcionamento normal
DOF.3033	Rede dentro da tolerância	Ativa quando os parâmetros de rede estão dentro dos limites de "presença de rede"
DOF.3061	Motor em marcha	Ativa após a detecção da condição de motor ligado, mesmo que iniciado manualmente.
DOF.3121	Limiares de carga	Se ativa por sinal, dependendo da configuração, uma condição de carga alta ou carga baixa. Consultar par. 15.4
DOF.3151	Reset das anomalias.	Se ativa quando o dispositivo entra em modo de RESET
DOF.3152	Sirene externa.	Se ativa juntamente com a sirene interna.
DOF.4001	Pré-alarmes.	Se ativa na presença de pré-alarmes
DOF.4005	Alarmes, desativações e descargas.	Se ativa na presença de alarmes, desativações e descargas.
DOF.4031	Anomalias do gerador.	Se ativa na presença de anomalias relacionadas ao gerador, ou seja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 001: Mínima tensão no gerador. ▪ 002: Máxima tensão no gerador. ▪ 003: Mínima frequência gerador ▪ 004: Máxima frequência do gerador ▪ 006: Máxima corrente. ▪ 008: Condições regime não atingidas. ▪ 015: Sobrecarga (por contato). ▪ 016: Curto-circuito. ▪ 052: Desbalanceamento nas tensões. ▪ 053: Desbalanceamento nas correntes. ▪ 055: Sequência de fase incorreta. ▪ 056: Baixa tensão do gerador. ▪ 058: Baixa frequência do gerador. ▪ 059: Alta tensão do gerador. ▪ 060: Alta frequência do gerador. ▪ 061: Perda de acionamento.

DOF.4032	Anomalias do motor.	<p>Se ativa na presença de anomalias relacionadas ao motor, isto é:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 005: Quebra da correia (avaria alternador). ▪ 021: Falha na parada. ▪ 022: Falha no arranque. ▪ 031: Alta Temperatura do líquido de refrigeração (por contato). ▪ 032: Alta Temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico). ▪ 033: Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por contato). ▪ 034: Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico). ▪ 037: Baixa tensão da bateria de acionamento. ▪ 038: Alta tensão da bateria de acionamento. ▪ 039: Solicitação de manutenção 1. ▪ 040: Solicitação de manutenção 2. ▪ 041: Mínima pressão do óleo (por contato) ▪ 042: Mínima pressão de óleo (por sensor analógico). ▪ 043: Baixa pressão do óleo (por contato). ▪ 044: Baixa pressão de óleo (por sensor analógico). ▪ 049: Alta potência. ▪ 054: Alta Temperatura de óleo (por sensor analógico). ▪ 062: Falha na conexão de Can-Bus. ▪ 065: Alta Temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico). ▪ 098: Perda de comunicação com o motor. ▪ 105: Quebra de correia por Can-Bus. ▪ 132: Alta temperatura do líquido de refrigeração por Can-Bus. ▪ 134: Máxima temperatura do líquido de refrigeração por Can-Bus. ▪ 135: Mínimo nível líquido de refrigeração por Can-Bus. ▪ 136: Baixo nível do líquido de refrigeração por Can-Bus. ▪ 137: Baixa tensão da bateria por Can-Bus. ▪ 142: Mínima pressão de óleo por Can-Bus. ▪ 144: Baixa pressão de óleo por Can-Bus. ▪ 158: Alta temperatura do óleo por Can-Bus. ▪ 159: Máxima temperatura do óleo por Can-Bus. ▪ 198: Acumulativo pré-alarmes por Can-Bus. ▪ 199: Acumulativo de alarmes (bloqueios) por Can-Bus.
DOF.4033	Anomalias do regulador de velocidade.	<p>Se ativa na presença de anomalias relacionadas ao regime de rotação do motor, ou seja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 003: Mínima frequência do gerador. ▪ 004: Máxima frequência do gerador. ▪ 011: Inversão de energia. ▪ 017: Velocidade excessiva (por contato). ▪ 018: Velocidade excessiva (pick-up). ▪ 019: Velocidade excessiva (por frequência). ▪ 060: Alta frequência do gerador. ▪ 118: Velocidade excessiva (por Can-Bus).

DOF.4034	Anomalias no combustível.	<p>Se ativa na presença de anomalias no nível de combustível, isto é:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 025: Nível de combustível mínimo (por contato) ▪ 026: Nível de combustível mínimo (por sensor analógico). ▪ 027: Nível de combustível baixo (por contato) ▪ 028: Nível de combustível baixo (por sensor analógico). ▪ 029: Nível de combustível alto (por contato) ▪ 030: Nível de combustível alto (por sensor analógico) ▪ 064: Falha da bomba de combustível. ▪ 160: Água no combustível por Can-Bus. ▪ Qualquer entrada digital é configurada com a função DIF.4051 – “Pré-alarme bomba de combustível”.
DOF.4035	Anomalias nos Interruptores.	<p>Se ativa na presença de anomalias no estado dos interruptores GCB e MCB, isto é:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 013: Interruptor de rede não fechado. ▪ 014: Interruptor de grupo gerador não fechado. ▪ 023: Interruptor de rede não fechado. ▪ Interruptor de grupo gerador não aberto.

As funções padrão das saídas JE no dispositivo definidas em fábrica são:

Terminal	Função
JE-1	DOF.1006 – "Comando de parada por acionamento"
JE-2	DOF.3152 – "Sinalizador acústico externo"
JE-3	DOF.0000 – "Não utilizado"
JE-4	DOF.0000 – "Não utilizado"

5.11 Lógica AND/OR

As lógicas AND/OR são basicamente uma lista de condições booleanas (verdadeiro/falso, on/off, 1/0) configuráveis pelo operador (programação) que o dispositivo avalia e o resultado pode ser atribuído a uma saída digital ou a entrada digital virtual (consultar par. 0 e par. 5.7). Para utilizar as lógicas AND/OR com uma saída digital, usar a função DOF.0103. **NB: a configuração das lógicas AND/OR não pode ser feita diretamente no painel do dispositivo, deve ser feita através de um PC com o software BoardPrg3.**

Operazione logica

AND
 OR

Nel PC

Nella scheda

+ -

#	Inv.	Elemento	
01	<input type="checkbox"/>	ST_001	MAN
02	<input type="checkbox"/>	AL_006	Massima corrente (51)
03	<input checked="" type="checkbox"/>	DI_CONTROLLER_03	Stop d'emergenza
04	<input checked="" type="checkbox"/>	DO_CONTROLLER_08	Bobina per la chiusura di BTB
05	<input type="checkbox"/>	AT_CONTROLLER_01	Sensore generico (pagina 1)

461_006

O operador deve inicialmente decidir se a lista de condições deve ser avaliada como AND (devem ser todas verificadas) ou como OR (basta que ao menos uma condição seja verificada). **Não é possível ter lógicas mistas AND/OR (é possível fazer isto utilizando as entradas digitais virtuais, consultar mais a frente).**

Pode-se adicionar até 30 condições. Cada condição pode individualmente ser negada: na figura anterior, por exemplo, o dispositivo irá verificar que a entrada digital 3 e a saída digital 8 estão **não ativas**. Podem ser adicionadas as seguintes condições:

- ◆ DI_XXX: Estados lógicos de todas as entradas digitais (físicas e virtuais).
- ◆ DO_XXX: Estados lógicos de todas as saídas digitais.
- ◆ AL_XXX: presença de pré-alarmes/bloqueios.
- ◆ ST_XXX: Estados internos o dispositivo.
- ◆ AT_XXX: Estados ligados aos limites nas medidas analógicas (consultar par. 5.13.7).

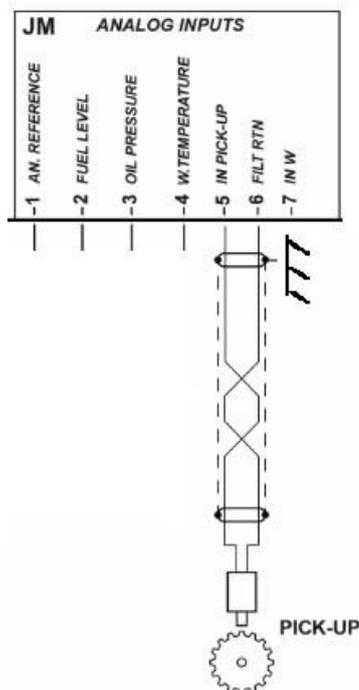
A tabela a seguir exibe a lista de estados internos disponíveis para as lógicas AND/OR.

Estado	Descrição
ST_000	OFF_RESET
ST_001	MAN
ST_002	AUTO
ST_003	TEST
ST_004	ARRANQUE REMOTO
ST_008	Cumulativo de pré-alarmes
ST_010	Cumulativo de desativações
ST_011	Cumulativo de bloqueios
ST_012	Cumulativos de pré-alarmes não reconhecidos
ST_014	Cumulativo de desativações não reconhecidas
ST_015	Cumulativo de bloqueios não reconhecidos
ST_016	Presença de tensão/frequência de rede
ST_017	Rede fora da tolerância ou ausente
ST_018	Atraso para rede dentro da tolerância
ST_019	Rede dentro da tolerância
ST_020	Atraso para rede fora da tolerância ou ausente
ST_024	Presença de tensão/frequência do gerador
ST_025	Gerador fora da tolerância ou ausente
ST_026	=Atraso para gerador dentro da tolerância
ST_027	Gerador dentro da tolerância
ST_028	Atraso para gerador fora de tolerância ou ausente
ST_032	Motor acionado
ST_033	Proteções de óleo habilitadas
ST_035	Sequência de motor: em repouso
ST_036	Sequência de motor: acionamento
ST_037	Sequência de motor: baixa velocidade
ST_038	Sequência de motor: atraso antes do fornecimento
ST_039	Sequência de motor: pronto para fornecimento
ST_040	Sequência de motor: resfriamento
ST_041	Sequência de motor: parada
ST_064	Estado do GCB
ST_065	Estado do MCB
ST_068	Comando de fechamento estável para GCB
ST_069	Comando de fechamento estável para MCB
ST_070	Comando bobina de mínima tensão GCB
ST_071	Comando de abertura impulsivo para GCB
ST_072	Comando de fechamento impulsivo para GCB
ST_073	Comando bobina de mínima tensão MCB
ST_074	Comando de abertura impulsivo para MCB
ST_075	Comando de fechamento impulsivo para MCB
ST_080	Inibição de acionamento por contato
ST_081	Inibição de acionamento por relógio/calendário
ST_088	Inibição de fechamento GCB por contato
ST_090	Inibição de fechamento GCB por porta serial
ST_096	Pronto para fornecimento
ST_104	Fornecimento

Usando as entradas digitais virtuais, é possível criar lógicas AND/OR mistas (compostas de AND e OR juntas). Suponha que se deseja ativar a saída digital #1 quando a entrada digital #1 e #2 estão ativas, ou se for ativada a entrada digital #3.

Deve-se primeiramente associar à entrada digital virtual #1 (por exemplo) uma lógica AND/OR configurada como AND, que verifica se as duas primeiras entradas digitais estão ativas. Depois deve-se associar com a saída digital #1 uma lógica AND/OR configurada como OR que verifica se entrada digital virtual #1 ou a entrada digital #3 está ativa. Na prática utiliza-se a entrada digital virtual #1 como "apoio" para a condição de AND. Neste caso, não é necessário associar nenhuma função à entrada digital virtual.

5.12 Medida velocidade de rotação motor (PICK-UP ou W) JM-5, JM-6 e JM-7



Para a medida do regime de rotação do motor, é possível utilizar um pick-up magnético colocado no volante ou como alternativa, utilizar o sinal de velocidade W presente no alternador de recarga de bateria. A conexão deve ser realizada utilizando cabos blindados com malha conectada à terra.

Com motores equipados com controle digital a velocidade de rotação é adquirida diretamente via CAN-BUS.

Se não houver nenhum sistema de aquisição, o **GC315/GC315^{Plus}** pode calcular e exibir o regime de rotação da frequência do gerador.

5.12.1 Pick-up magnético

É possível utilizar tanto o pick-up de dois fios isolados de GND como com um fio com a rosca ligada no motor em GND que constitui a conexão de retorno do sinal, o pick-up com dois fios e isolado é preferível.

O sinal é senoidal, a frequência depende da velocidade de rotação do motor e do número de voltas do volante.

A tensão de entrada mínima com o motor em regime é de cerca 3Vac, se a tensão for mais baixa, o sinal pode ser aumentado apertando o pick-up de forma a aproxima-lo da roda dentada, prestando a máxima atenção para não danificá-la durante a rotação do volante.

Conexões:

JM-5 entrada positiva sinal pick-up

JM-6 entrada negativa sinal pick-up

Com pick-up com um único fio, conectar apenas **JM-5**.

É geralmente possível utilizar apenas um pick-up conectado ao **GC315/GC315^{Plus}** ou a outro dispositivo, por exemplo, um regulador de velocidade, tendo o cuidado de observar a polaridade das conexões. Verificar também se a amplitude do sinal é suficiente.

O número de dentes do volante deve ser definido no parâmetro P.0110, inserindo o valor 0 a medida do pick-up é desabilitada.

5.12.2 Sinal W

Muitos alternadores têm um terminal "W", com uma tensão alternada cuja frequência é proporcional à velocidade de rotação do alternador. O sinal W é gerado internamente ao alternador de recarga de bateria de acionamento do motor. É uma onda quadrada de amplitude entre 0 e V_{batt} e frequência proporcional ao regime de rotação do motor, mas que depende de como é construído o alternador e da relação entre os diâmetros das polias onde corre a correia que o arrasta.

Para utilizar o sinal W é necessário:

- ◆ Conectar o sinal W do alternador ao terminal JM-7.
- ◆ Curto circuitar os terminais JM-5 e JM-6.

Como mencionado, a frequência do sinal é proporcional à velocidade de rotação do alternador, não ao regime de rotação do motor: pois entre eles há uma correia. Portanto, é necessário definir uma relação (parâmetro P.0111) que permite ao dispositivo converter a frequência do sinal W (rotações por segundo do alternador) **em rotações por minuto** do motor. Esta relação depende de vários fatores e não é facilmente obtida. Se for disponibilizado um medidor de frequência, basta ligar o motor (que deverá girar na sua frequência nominal por exemplo, 1500 rpm) medir a frequência de W e em seguida, calcular a relação. Se não houver um medidor de frequência, proceder como se segue:

- ◆ Definir um valor aleatório para P.0111 (por exemplo, 15).
- ◆ Ligar o motor, quando este atingir o regime, anotar a velocidade em rpm exibida no dispositivo.
- ◆ Calcular a relação entre a velocidade visualizada e a velocidade real do motor (visualizada/real).
- ◆ Multiplicar o valor definido anteriormente em P.0111 por esta relação e definir o novo valor.

Reiniciando o motor se obterá uma sinalização de velocidade próxima à real. Pode-se então adaptar manualmente o valor P.0111 até obter a visualização correta, levando-se em conta que aumentando P.0111 diminui o valor exibido no dispositivo. Para determinar a velocidade do motor, pode-se também utilizar a frequência do gerador.

Deixar em zero o valor do parâmetro P.0111 e não for utilizado o sinal W.

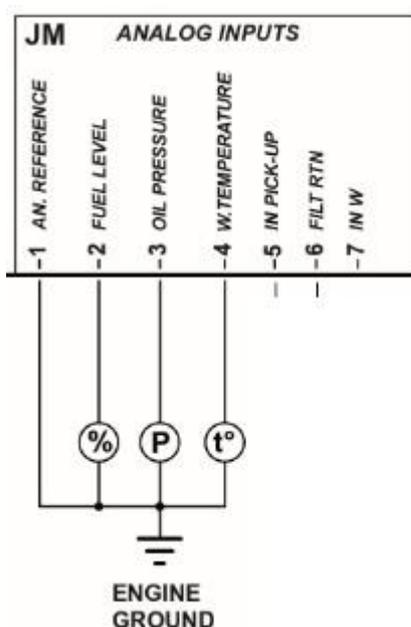
Nota: Se for utilizado o sinal W, definir o parâmetro P.0110 igual a zero.

5.12.3 Medida de rotações da frequência

Se não houver o pick-up, ou sinal W ou ainda uma conexão de can-bus, pode-se obter a rotação do motor pela frequência do gerador. Há, de fato, uma proporcionalidade direta entre as duas medidas, que só depende do número de polos do alternador. Em alternadores normais de 4 polos o regime de rotação é 30 vezes a frequência gerada. Para utilizar a frequência do gerador para obter o regime de rotação é necessário:

- Definir P.0110 como 0 (para desabilitar o pick-up).
- Definir P.0111 como 0 (para desabilitar a entrada W).
- Definir P.0127 com a relação existente entre a frequência e velocidade.

5.13 Entradas analógicas (JM -1, JM-2, JM-3 e JL-4 e DIVIT opcional)



O dispositivo é dotado de três entradas projetadas para a conexão a sensores resistivos JM-2, JM-3, JM-4 e um sensor em tensão JL-4 (como alternativa para o uso como sinal +D).

Também é possível utilizar um módulo de expansão externo opcional DIVIT conectado via CAN-BUS 0 ao **GC315^{Plus}** para adquirir 4 sinais adicionais de tensão ou corrente.

As entradas analógicas podem ser utilizadas para a aquisição de:

- temperatura de refrigeração
- pressão de óleo
- nível de combustível
- temperatura do óleo
- temperatura de refrigeração
- nível de óleo
- nível de líquido de refrigeração
- pressão turbo
- uso como sensor genérico

Algumas medidas só são possíveis em algumas entradas (consultar o parágrafo seguinte).

Com motores equipados com controle digital, normalmente estes dados são adquiridos diretamente via CAN-BUS, as vezes pode ser necessário o emprego e a configuração do sensor resistivo de nível.

Para as entradas do tipo resistivo (não para JL-4) há também uma entrada de medida de seu potencial comum de massa JM-1.

Para cada entrada utilizada como analógica (incluindo JL-4 quando usada como entrada em tensão e as entradas opcionais externas) está associada um conjunto de 8 parâmetros para

definir o tipo de função, uma denominação alternativa e uma série de limites e de configurações genéricas para diversas funções. Para detalhes consultar par. 5.13.7.

Para todas estas medidas é possível escolher sensores padrão com os valores de resistência mais comuns diretamente dos parâmetros de configuração do sensor individual atuando no dispositivo ou mediante o programa BoardPrg3, é possível definir curvas genéricas com pelo menos dois pares de pontos resistência/valor da grandeza a ser medida, consultar par. 7.

Também é possível configurar individualmente as três entradas JM-2, JM-3 e JM-4 como entradas digitais adicionais que são ativadas quando conectadas a massa. Estas serão exibidas no menu de configuração das entradas digitais e serão gerenciadas exatamente como as demais entradas, consultar par. 5.6.

Os três valores de tensão nos terminais e seu correspondente valor de resistência dos sensores e o valor de tensão JM-1 medidos são exibidos na página S.15, se uma entrada não for configurada são exibidos três traços.

Se uma ou mais entradas são configuradas como entradas digitais, seu estado é exibido na página S.11. (0= entrada não ativa, 1 = entrada ativa). As entradas não configuradas como digitais são exibidas com um traço.

5.13.1 Entrada JM-1 referência analógica (Analog Reference)

Não se trata de uma entrada real de medida: é usada em conjunto com as três entradas para sensores resistivos e não tem efeito sobre JL-4. Serve para compensar a não equipotencialidade entre a massa elétrica do dispositivo (terminal GND) e do quadro elétrico e a massa elétrica do grupo gerador, normalmente gerado pela queda de tensão sobre os cabos de conexão, isso acontece, em particular, quando as ligações entre o quadro e o motor são longas e há uma circulação de corrente nas conexões do negativo da bateria e massa, por exemplo, devido a presença do carregador de bateria dentro do painel elétrico.

O sistema é capaz de compensar efetivamente potenciais positivos e negativos, entre -2,7 VDC e + 4VDC com referência aos valores de resistência dos sensores de 100 ohm. A gama de compensação aumenta para valores de resistências inferiores e diminui para valores de resistências superiores, sendo otimizados para os valores de resistência dos sensores nas condições de operação normal do sistema.

A medida da tensão em relação ao terminal GND é exibida na página S.15, no item JM1, o intervalo de medida do sistema e o valor indicado pode ser superior ao útil para a compensação acima mencionada.

A entrada efetua a medida do potencial do ponto de massa (negativo) comum dos sensores resistivos, que para os sensores acionados no motor é o do próprio motor ou do quadro do grupo, JM-1 pode portanto ser conectado a massa ou a um parafuso no motor.

Se o negativo de um ou mais sensores for isolado do motor ou do quadro do grupo, por exemplo para as boias de medida de nível de combustível montadas nos reservatórios de plástico ou separados eletricamente do grupo, é necessário conectar JM-1 ao retorno do sensor e também à massa elétrica negativa do motor ou ao negativo da bateria de acionamento.

Nota: Executar esta conexão com fio de comprimento o menor possível. Evitar passalho próximo aos cabos de potência.

5.13.2 Entrada JM-2 (FL, Fuel Level)

A entrada apresenta uma escala útil de medida de resistência compreendida entre 0 e 1500 ohms, neste intervalo é garantido um erro de medição de menos que 1%, com tensão no terminal JM-1 em relação ao GND = 0. Podem ser medidos valores de resistência superiores mas com a diminuição progressiva da precisão.

Pode ser configurado através do parâmetro P.4033 como:

- **AIF.0000 Não utilizado**
- **AIF.0100 Utilizado como entrada digital, ativo quando conectado ao GND, não ativo quando flutuante (para seu uso, consultar par. Errore. L'origine riferimento non stata trovata.)**
- AIF.1100 **Temperatura de óleo VDO**
- AIF.1101 Temperatura de óleo (genérica)
- AIF.1200 **Nível de óleo VDO**
- AIF.1201 Nível de óleo (genérico)
- AIF.1210 **Nível de refrigerante VDO**
- AIF.1211 Nível de refrigerante (genérico)
- AIF.1220 **Nível de combustível VDO**
- AIF.1221 Nível de combustível (genérico)

A configuração como sensor do tipo AIF.0000, AIF.0100, AIF.1100, AIF.1200, AIF.1210, AIF.1220 pode ser realizada diretamente no dispositivo através do teclado, todos os outros requerem o uso do programa BoardPrg3 para a definição ou o carregamento da curva característica do sensor (consultar par. 5.13.7).

5.13.3 JM-3 (OP Oil Pressure)

A entrada apresenta uma escala útil de medida de resistência compreendida entre 0 e 2000 ohms, neste intervalo é garantido um erro de medição de menos que 1%, com tensão no terminal JM-1 em relação ao GND = 0. Podem ser medidos valores de resistência superiores mas com a diminuição progressiva da precisão.

Pode ser configurado através do parâmetro P.4017 como:

- **AIF.0000 Não utilizado**
- **AIF.0100 Utilizado como entrada digital, ativo quando conectado ao GND, não ativo quando flutuante (para seu uso, consultar par. 5.6Errore. L'origine riferimento on è stata trovata.)**
- **AIF.1000 Pressão de óleo VDO**
- AIF.1001 Pressão de óleo (genérico)

A configuração como sensor do tipo AIF.0000, AIF.0100, AIF.1000 pode ser realizada diretamente no dispositivo através do teclado, todos os outros requerem o uso do programa BoardPrg3 para a definição ou o carregamento da curva característica do sensor (consultar par. 5.13.7).

5.13.4 Entrada JM-4 (CT Coolant Temperature)

A entrada apresenta uma escala útil de medida de resistência compreendida entre 0 e 1700 ohms, neste intervalo é garantido um erro de medição de menos que 1%, com tensão no terminal JM-1 em relação ao GND = 0. Podem ser medidos valores de resistência superiores mas com a diminuição progressiva da precisão.

Pode ser configurado através do parâmetro P.4025 como:

- **AIF.0000 Não utilizado**

- **AIF.0100** Utilizado como entrada digital, ativo quando conectado ao GND, não ativo quando flutuante (para seu uso, consultar par. Errore. L'origine riferimento non stata trovata.)
- **AIF.1100** Temperatura de óleo VDO
- AIF.1101 Temperatura do óleo (genérico)
- **AIF.1110** Temperatura do refrigerante VDO
- AIF.1111 Temperatura do refrigerante (genérico)

A configuração como sensor do tipo AIF.0000, AIF.0100, AIF.1100 pode ser realizada diretamente no dispositivo através do teclado, todos os outros requerem o uso do programa BoardPrg3 para a definição ou o carregamento da curva característica do sensor (consultar par. 5.13.7).

5.13.5 Sensores VDO utilizáveis

Nos parágrafos anteriores são referenciados sensores de temperatura, pressão e nível do tipo VDO como sensores já configurados. As características destes sensores são:

SENSORES DE TEMPERATURA VDO	
0°C	1800 ohm
50°C	195 ohm
100°C	38 ohm
150 °C	10 ohm

SENSORES DE PRESSÃO VDO	
0 bar	10 ohm
10 bar	180 ohm

SENSORES DE NÍVEL VDO	
0%	180 ohm
100%	0 ohm

5.13.6 Entrada JL-4 como entrada analógica ou digital

Se o motor não exige a conexão de excitação, é possível configurar JL-4 como entrada analógica em tensão auxiliar, com intervalo de medida de 0-32VDC em relação ao negativo da alimentação do dispositivo (GND), associando a esta uma das funções disponíveis através do parâmetro P.4041.

É possível atribuir uma das seguintes funções

- **AIF.0000** Entrada não utilizada (nenhuma função associada)
- **AIF.1000** Usado como entrada digital, ativo quando conectado ao + Vbatt, não ativo quando conectado ao GND (não flutuante).
- AIF.1001 Pressão de óleo (genérico)
- AIF.1101 Temperatura do óleo (genérico)

- AIF.1111 Temperatura do refrigerante (genérico)
- AIF.1201 Nível de óleo (genérico)
- AIF.1211 Nível de refrigerante (genérico)
- AIF.1221 Nível de combustível (genérico)
- **AIF.1300 Sinal +D (para excitação do alternador e verificação de seu funcionamento, consultar parágrafos anteriores)**
- AIF.1601 Temperatura do ar no coletor de aspiração (genérico)
- AIF.1603 Temperatura do gás de descarga - bancada esquerda
- AIF.1605 Temperatura do gás de descarga - bancada Direita
- AIF.1641 Pressão de turbo
- AIF.2001 Sensor genérico (página 1)
- AIF.2003 Sensor genérico (página 2)
- AIF.2005 Sensor genérico (página 3)
- AIF.2051 Sensor genérico

A configuração como sensor do tipo AIF.0000, AIF.1000, AIF.1300 pode ser realizada diretamente no dispositivo através do teclado, todos os outros requerem o uso do programa BoardPrg3 para a definição ou o carregamento da curva característica do sensor (consultar par. 5.13.7 e 7).

As configurações AIF.2001, AIF.2002 e AIF.2005 "Sensor genérico (página x)" permitem selecionar qual página do display no menu E será exibida a medida adquirida (página 1= primeira página disponível, página 2 a segunda, etc.).

5.13.7 Configurações das entradas analógicas

A todas as entradas analógicas físicas JM-2, JM-3, JM-4 e JL-4 é possível aplicar uma curva de conversão (não às entradas analógicas virtuais).

A cada entrada analógica, tanto para as quatro presentes no dispositivo como nos módulos de expansão opcionais, sejam físicas como virtuais, são associados oito parâmetros, que são indicados a seguir, como exemplos, aqueles relativos à entrada JM-3, para os parâmetros das outras entradas, físicas, de expansões ou virtuais, consultar o documento o [1] ou a página de configuração de I/O de BoardPrg3.

NOTA: No BoardPrg3 os parâmetros são exibidos somente quando a entrada é efetivamente configurada como entrada analógica e não como digital por exemplo. As entradas analógicas dos módulos de expansão são exibidas somente se o módulo é configurado.

Tem-se:

- ◆ Um parâmetro que configura a função (P.4017 para a entrada JM-3).
- ◆ Um parâmetro que configura uma eventual mensagem a ser exibida no display (P.4018 para a entrada JM-3).
- ◆ Dois limites são compostos de três parâmetros cada:
 - Um parâmetro que configura o valor de limite (P.4019 e P.4022 para a entrada JM-3).
 - Um parâmetro que configura o valor de limite (P.4019 e P.4022 para a entrada JM-3).
 - Um parâmetro que configura as opções de verificação e as ações no caso de "fora dos limites" (P.4021 e P.4024 para a entrada JM-3).

Nota: os limites definidos aqui são independentes daqueles eventualmente definidos no menu Proteções, é possível por exemplo, para o sensor de temperatura do líquido refrigerante definir um limite de alta temperatura através do parâmetro P.0337 para desligar o motor e um par de limites de temperatura independentes através dos parâmetros descritos acima, usados para criar outros alarmes, sinalizações ou lógicas diferentes.

O parâmetro que contém a mensagem para uma determinada entrada analógica (no exemplo acima, o que é, ou o que é escrito no parâmetro P.4018) é exibido e utilizado pelo dispositivo cada vez que os limites são usados para ativar pré-alarmes e/ou alarmes (ver abaixo), é também utilizado para as seguintes funções das entradas analógicas: AIF.2001, AIF.2003 e AIF.2005 de tipo "Sensor genérico (página X)", **disponíveis apenas para algumas entradas.** Neste caso a medida tomada será exibida de acordo com o valor X (1, 2 ou 3) nas páginas, E.10, E.11 e E.12 precedida pela mensagem configurada. **NB: é possível utilizar a função AIF.2051 em vez das três precedentes. Neste caso a medida adquirida não será exibida nas páginas E.10, E.11 e E.12, mas poderá ainda ser utilizada com os limites para gerenciar saídas digitais e ativar pré-alarmes/bloqueios.**

Os dois limites são completamente independentes entre si. O terceiro parâmetro de cada limite é um parâmetro "por bit" que permite associar a cada limite as seguintes opções:

- ◆ Bit 1. Se este bit for "OFF", o dispositivo verifica se a medida é maior do que o limite. Se este bit for "ON", o dispositivo verifica se a medida é menor do que o limite.
- ◆ Bit 2. Se este bit for "OFF", o dispositivo define em OFF o estado interno associado a esta medida analógica se a medida está "fora dos limites". Se este bit for "ON", o dispositivo define em ON o estado interno associado a esta medida analógica se a medida está "fora dos limites".
- ◆ Bit 5. Se este bit for "ON", o dispositivo ativa um pré-alarme se a medida está "fora dos limites".
- ◆ Bit 7. Se este bit for "ON" o dispositivo comanda uma desativação se a medida está "fora dos limites".
- ◆ Bit 8. Se este bit for "ON", o dispositivo ativa um bloqueio se a medida está "fora dos limites".
- ◆ Bit 11. Se este bit for "ON", o dispositivo verifica se GCB está fechado para ativar eventuais pré-alarmes/bloqueios configurados com os bits anteriores.
- ◆ Bit 12. Se este bit for "ON", o dispositivo ativa uma anomalia somente se a válvula de combustível está ligada.
- ◆ Bit 13. Se este bit for "ON", o dispositivo ativa uma anomalia somente se a válvula de gás está ligada.
- ◆ Bit 14. Se este bit for "ON", para ativar eventuais pré-alarmes/bloqueios configurados com os bits anteriores, o dispositivo verifica o estado de eventuais entradas digitais configuradas com a função "2705 - Desabilita as proteções nas medidas analógicas". Os pré-alarmes/bloqueios são ativados se nenhuma entrada digital é assim configurada, ou se estão todos OFF.
- ◆ Bit 15. Se este bit for "ON" a anomalia comporta parar a bomba de combustível
- ◆ Bit 16. Se este bit for "ON" a anomalia está sujeita a override das proteções do (consultar par. 15.8)

Pode-se definir qualquer combinação destes bits.

Combinando os dois limites e as lógicas AND/OR, é possível ativar uma saída digital em relação ao valor de uma medida analógica com histerese. Suponha que se deseja ativar a saída digital se a frequência de rede supera 50,5 Hz. Primeiramente é necessário gerenciar uma pequena histerese no limite, caso contrário quando a frequência de rede estiver próxima ao limite, a saída continuaria a ativar e desativar por variações mínimas da própria frequência. Suponha que se deseja ativar a saída, se a frequência supera 50,5 Hz e desligar a saída se

a frequência for menor que 50,3 HZ. Para fazer isso por exemplo usamos a entrada analógica virtual #1 (consultar par.5.7) que foi configurada para conter a frequência da rede.

Definimos os parâmetros da seguinte forma:

- ◆ P.4051 (função #1): 4001 (AIF.4001).
- ◆ P.4052 (mensagem #1): "".
- ◆ P.4053 (limite #1): 50.5 Hz
- ◆ P.4054 (atraso #1): 0.5 sec
- ◆ P.4055 (configuração #1): 0002 (bit 0 OFF, bit 1 ON)
- ◆ P.4056 (limite #2): 50.3 Hz
- ◆ P.4057 (atraso #2): 0.5 sec
- ◆ P.4058 (configuração #2): 0001 (bit 0 ON, bit 1 OFF)

O primeiro limite é usado para ativar o estado interno associado com a entrada analógica. Observando-se o parâmetro de configuração, vê-se que:

- ◆ Bit 0 OFF (verifica que a medida é maior que o limite).
- ◆ Bit 1 ON (ativa o estado interno em condição de "fora de limite").

O segundo limite é utilizado para desativar o estado interno associado com entrada analógica. Observando-se o parâmetro de configuração, vê-se que:

- ◆ Bit 0 ON (verifica que a medida é menor que o limite).
- ◆ Bit 1 OFF (desativa o estado interno em condição de "fora de limite").

Com a programação anterior, o dispositivo ativará o estado interno associado com entrada analógica, quando a medida for maior que 50,5 Hz por 0,5 segundos e desativará o estado interno quando a medida for menor que 50,3 Hz por 0,5 segundos.

Utilizando as lógicas AND/OR (consultar par. 5.11), é possível "copiar" o estado interno em uma saída física.

5.14 Entradas analógicas virtuais

O dispositivo, além das entradas analógicas físicas, gerencia também 8 entradas analógicas virtuais. Estas são gerenciadas pelo dispositivo exatamente como se fossem entradas físicas (sem nenhuma limitação), mas o estado das entradas virtuais não é adquirido pelo hardware, mas determinado através do software. Através do parâmetro "função" de cada entrada analógica virtual, é possível "copiar" na entrada analógica uma das medidas internas disponibilizadas pelo dispositivo:

- ◆ AVF.4001 - "Frequência do gerador"
- ◆ AVF.4006 - "Tensão do gerador L1-L2"
- ◆ AVF.4007 - "Tensão do gerador L2-L3"
- ◆ AVF.4008 - "Tensão do gerador L3-L1"
- ◆ AVF.4009 - "Tensão do gerador L-L média"
- ◆ AVF.4012 - "Frequência de rede"
- ◆ AVF.4017 - "Tensão de rede L1-L2"
- ◆ AVF.4018 - "Tensão de rede L2-L3"
- ◆ AVF.4019 - "Tensão de rede L3-L1"

- ◆ AVF.4020 - "Tensão de rede L-L média"
- ◆ AVF.4023 - "Corrente fase L1"
- ◆ AVF.4024 - "Corrente fase L2"
- ◆ AVF.4025 - "Corrente fase L3"
- ◆ AVF.4026 - "Corrente auxiliar (também N)"
- ◆ AVF.4031 - "Potencia ativa L1"
- ◆ AVF.4032 - "Potencia ativa L2"
- ◆ AVF.4033 - "Potencia ativa L3"
- ◆ AVF.4034 - "Potencia ativa total"
- ◆ AVF.4041 - "Potência aparente total"
- ◆ AVF.4047 - "Potencia reativa total"
- ◆ AVF.4058 - "Fator de potência total"
- ◆ AVF.4059 - "Cosfi total"
- ◆ AVF.4063 - "Energia ativa parcial gerador"
- ◆ AVF.4065 - "Energia reativa parcial gerador"
- ◆ AVF.4069 - "Energia ativa parcial rede"
- ◆ AVF.4071 - "Energia reativa parcial rede"
- ◆ AVF.4088 - "Velocidade"
- ◆ AVF.4091 - "Nível de óleo"
- ◆ AVF.4092 - "Nível de refrigerante"
- ◆ AVF.4093 - "Nível de combustível"
- ◆ AVF.4096 - "Consumo instantâneo"
- ◆ AVF.4096 - "Consumo médio"
- ◆ AVF.4105 - "Tensão da bateria medida pelo dispositivo"
- ◆ AVF.4108 - "Número de acionamentos do motor"
- ◆ AVF.4111 - "Horas de operação do motor (ECU)"
- ◆ AVF.4112 - "Horas de operação do motor"
- ◆ AVF.4114 - "Horas de funcionamento parcial do motor com GCB fechado (parcial)"
- ◆ AVF.4116 - "Horas restantes de funcionamento do motor para a manutenção 1 (parcial)"
- ◆ AVF.4118 - "Horas restantes de funcionamento do motor para a manutenção 2 (parcial)"
- ◆ AVF.4116 - "Dias restantes para a manutenção (parcial)"
- ◆ AVF.4091 - "Pressão do óleo"
- ◆ AVF.4092 - "Pressão do refrigerante"
- ◆ AVF.4092 - "Pressão do combustível"

- ◆ AVF.4126 - "Pressão do ar na tubulação de aspiração"
- ◆ AVF.4134 - "Temperatura ambiente"
- ◆ AVF.4136 - "Temperatura do óleo"
- ◆ AVF.4137 - "Temperatura do refrigerante"
- ◆ AVF.4138 - "Temperatura do combustível"
- ◆ AVF.4139 - "Temperatura do ar na tubulação de aspiração"
- ◆ AVF.4140 - "Temperatura turbo compressor"
- ◆ AVF.4141 - "Temperatura do gás de descarga (bancada esquerda)"
- ◆ AVF.4142 - "Temperatura do gás de descarga (bancada Direita)"
- ◆ AVF.4143 - "Temperatura intercooler"
- ◆ AVF.4151 - "Temperatura do gás de descarga"

Não é possível utilizar estas funções para a configuração das entradas analógicas físicas.

O propósito de entradas analógicas virtuais é duplo:

- ◆ Permitir a ativação de pré-alarmes/bloqueios associados com medidas internas disponíveis.
- ◆ Ativar saídas digitais, dependendo do valor das medidas internas disponíveis.

Consultar exemplo no par. 5.13.7.

6. Módulos adicionais opcionais

Utilizando a conexão do motor CAN-BUS é possível conectar ao **GC315^{Plus}** os seguintes módulos opcionais adicionais:

1 módulo DITHERM 3 termopares galvanicamente isolados para a medida de temperatura

1 módulo DIGRIN 3 sensores Pt100 galvanicamente isolados para a medida de temperatura

1 módulo DIVIT 4 entradas analógicas 0 a 5V/0 a 10V – 0 a 10mA/0 a 20mA galvanicamente isoladas

1 módulo DANOUT 4 saídas analógicas 0 a 5V/0 a 10V – 0 a 10mA/0 a 20mA galvanicamente isoladas

2 módulos DITEL 16IN 16 entradas digitais opto isoladas (para um total de 32 entradas) para cada uma das quais é possível conectar 2 módulos DITEL 8 OUT relé para um total de 32 saídas digitais. Não é possível utilizar os módulos de saída sem um relativo módulo de entradas.

Para configurações a serem efetuadas nos módulos, consultar seus relativos manuais de operação do **GC315^{Plus}**.

A seguir será referido o termo DITEMP a um módulo (DITHERM ou DIGRIN) para a medida de temperatura.

Para configurar os módulos em GC315, deve-se definir o número de módulos presentes com os parâmetros

P.0141	Número de módulos DITEL 16 IN (com eventuais módulos OUT)	(máx. 2)
P.0142	Número de módulos DITEMP (isto é DITHERM ou DIGRIN)	(máx. 2)
P.0143	Número de módulos DIVIT	(máx. 1)
P.0144	Número de módulos DANOUT	(máx. 1)

Uma vez configurada a presença dos módulos, eles aparecem como entradas ou saídas analógicas ou digitais e são geridos como aqueles efetivamente presentes no dispositivo (exceto o módulo DANOUT, consultar par. 6.1 uma vez que no dispositivo não existem saídas analógicas)

Para os parâmetros relativos consultar [1].

Em BoardPrg3, uma vez configurada a presença de um módulo, este aparece no menu I/O na coluna à esquerda, com as entradas/saídas individuais prontas para serem configuradas.

6.1 Módulo adicional DANOUT

O módulo DANOUT Disponibiliza 4 saídas analógicas isoladas e independentes em tensão 0 a 5V/0 a 10V ou em corrente 0 a 10mA/0 a 20mA.

Estas podem ser empregadas como sinais proporcionais a medida ou grandezas no motor, no gerador ou na rede.

Cada saída analógica pode ser configurada através do parâmetro P.6011 ousucessivos como:

- AOF.0000 - Não utilizado
- AOF.3001 - Velocidade do motor
- AOF.3011 - Pressão do óleo
- AOF.3013 - Temperatura do óleo
- AOF.3015 - Nível do óleo
- AOF.3023 - Temperatura do refrigerante
- AOF.3025 - Nível do refrigerante
- AOF.3035 - Nível do combustível
- AOF.3101 - Frequência do gerador
- AOF.3111 - Tensão do gerador
- AOF.3121 - Potencia ativa do gerador
- AOF.3201 - Frequência de rede
- AOF.3211 - Tensão de rede

Para cada saída deve ser definida uma proporção entre a grandeza medida e o valor % em relação ao fundo de escala da grandeza elétrica através do uso de curvas de conversão (consultar par. 7)

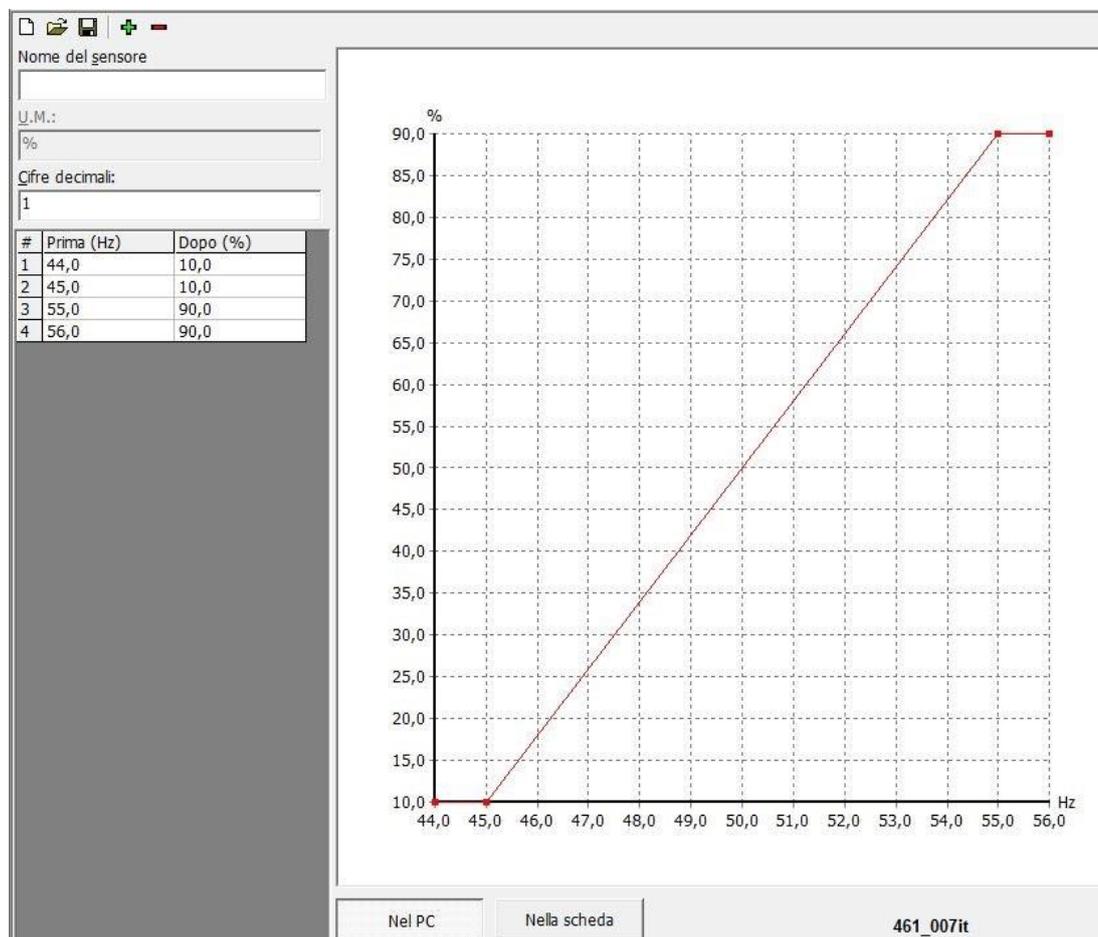
7. Curvas de conversão

As curvas de conversão são um instrumento que permite que converter um valor numérico para outro valor numérico. Podem ser utilizadas para duas finalidades, para as entradas analógicas e para as saídas analógicas para:

- ♦ Converter o valor adquirido a partir de uma tensão de entrada analógica, corrente ou resistência (física) presente no dispositivo ou nos módulos de expansão opcionais do valor elétrico para a real unidade de medida do sensor.
- ♦ Converter uma medida interna do dispositivo para um valor porcentual, antes de "escreve-lo" em uma saída analógica.

NB: a configuração das curvas de conversão não pode ser feita diretamente a partir do painel do dispositivo, deve ser feita através de um PC com o software BoardPrg3.

As curvas criadas podem ser salvas em um arquivo para posterior reutilização em outros dispositivos GC315/GC315^{Plus}.



A figura anterior mostra uma curva de conversão associada com uma saída analógica. A saída analógica foi configurada com a função DOF.3101 – "Frequência do gerador". Com essa configuração, a saída será de 10% para uma frequência de rede menor ou igual a 45 Hz, 90% para uma frequência maior ou igual a 55 Hz, para valores de frequência entre 45 Hz e 55 Hz, a saída assumirá um valor entre 10% e 90%.

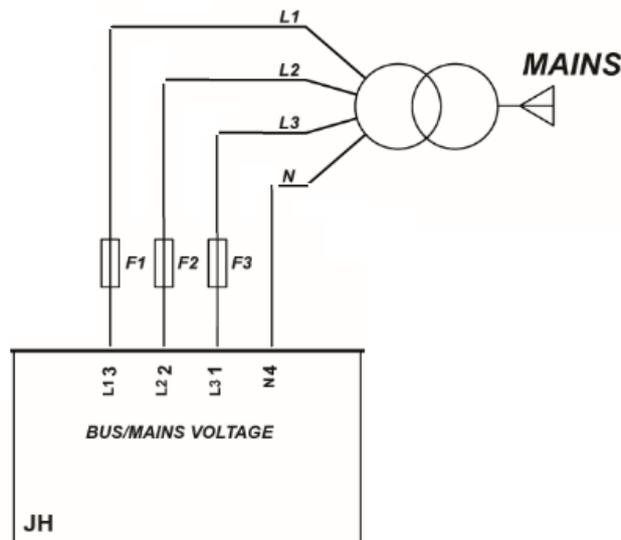
Pode-se adicionar até 32 pontos no gráfico, criando, assim, também curvas não lineares. Notar no exemplo que a curva configurada apresenta dois segmentos horizontais no início e no final, obtidos colocando dois valores iguais na coluna "após" correspondente a dois valores diferentes na coluna "antes". Isto não é obrigatório, mas permite impor um limite de saturação em um extremo ou em ambos os extremos da curva. O dispositivo, na verdade, estende ao infinito o primeiro e o último segmento da curva. Sendo horizontal, com qualquer valor assumido pela medida "a ser convertida" se obterá o mesmo valor que a medida "convertida". No exemplo acima, para qualquer valor de frequência inferior a 45 Hz, a saída analógica será definida em 10%. Se no exemplo anterior fosse retirado o primeiro ponto (10% de 44 Hz), não haveria nenhum segmento horizontal no início da curva: neste caso, se a frequência fosse inferior a 45 Hz, saída analógica iria cair abaixo de 10%.

O software BoardPrg3 permite (através dos primeiros botões a esquerda) salvar a curva em um arquivo e permitindo ser reutilizar em outras aplicações. Portanto é possível gerar um arquivo de conversões associadas aos sensores utilizados.

Se a curva é associada a uma entrada analógica física configurada com as funções AIF.2001, AIF.2003 e AIF.2005 ("Sensor genérico"), a medida convertida será exibida nas páginas M.10,

M.11 e M.12: neste caso é possível também especificar (utilizando a curva de conversão) quantos dígitos decimais deve ter o valor exibido e sua unidade de medida.

8. Conexão à rede pública



A conexão à rede elétrica pública é feita através do conector JH do dispositivo.

Conexão trifásica:

- Conectar a fase L1 (ou R) ao terminal 3 do conector JH.
- Conectar a fase L2 (ou S) ao terminal 2 do conector JH.
- Conectar a fase L3 (ou T) ao terminal 1 do conector JH.
- Conectar o neutro (se presente) (N) ao terminal 4 do conector JH.

Conexão monofásica:

- Conectar a fase (L) ao terminal 3 do conector JH.
- Conectar o neutro (N) ao terminal 4 do conector JH.

A seleção trifásico/monofásico é feita através do parâmetro P.0119.

Para uso em CAT.III a máxima tensão aplicável é de 300Vac (fase-neutro) e 520Vac (fase-fase). A tensão máxima em relação à terra de proteção é de 300Vac.

O dispositivo utiliza a fase L1 (Terminal JH-3) para medir a frequência da rede.

Se for necessário conectar às tensões mais elevadas, deve-se utilizar um transformador de tensão (TV) com níveis no secundário não superiores aos limites descritos anteriormente. As tensões nominais no primário e no secundário dos TV são configuráveis através dos parâmetros P.0117 e P.0118. Recomenda-se utilizar TV nos quais, na tensão nominal do

sistema, forneçam cerca de 400 Vac no secundário (para não reduzir a precisão da medição pelo dispositivo).

É possível opcionalmente adquirir uma versão do dispositivo com entrada para 100V máx. (Fase-Fase) para ser utilizado com TP de tensão scundária de no máximo 100V. Neste caso é necessário configurar o parâmetro P.0152 para trabalhar com 100V.

Atenção!: Não conectar os dispositivos providos com entrada para 100V máx. diretamente a rede ou barramento de 400V para não danificar o dispositivo.

8.1.1 Medida do neutro da rede

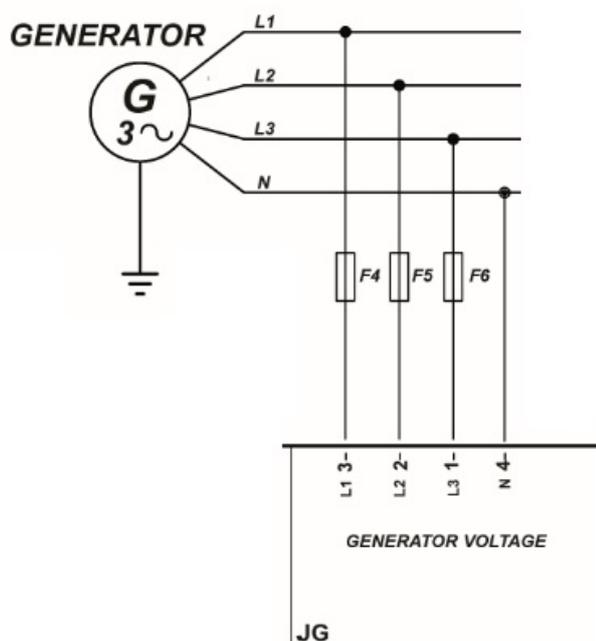
O dispositivo, em conexão trifásica, pode operar com ou sem a conexão de neutro, a seleção é feita através do parâmetro P.0129.

Se o sistema estiver configurado com a conexão de neutro, a tensão de neutro é medida em relação ao GND.

Os valores das tensões de fase V1-N, V2-N e V3-N e a tensão VN de neutro em relação à GND para a rede são exibidos na página M.03.

Se o dispositivo está configurado para não medir a tensão de neutro, a página M.03 não será exibida.

9. Conexão ao gerador



A conexão com o gerador é feita através do conector JG do dispositivo.

Conexão trifásica:

- ✦ Conectar a fase L1 (ou R) ao terminal 3 do conector JG.
- ✦ Conectar a fase L2 (ou S) ao terminal 2 do conector JG.
- ✦ Conectar a fase L3 (ou T) ao terminal 1 do conector JG.
- ✦ Conectar o neutro (se presente) (N) ao terminal 4 do conector JG.

Conexão monofásica:

- ◆ Conectar a fase (L) ao terminal 3 do conector JG.
- ◆ Conectar o neutro (N) ao terminal 4 do conector JG.

A seleção trifásico/monofásico é feita através do parâmetro P.0101.

Para uso em CAT.III a máxima tensão aplicável é de 300Vac (fase-neutro) e 520Vac (fase-fase). A tensão máxima em relação à terra de proteção é de 300Vac.

O dispositivo utiliza a fase L1 (terminal JG-3) para medir a frequência do gerador.

Se for necessário conectar às tensões mais elevadas, deve-se utilizar um transformador de tensão (TV) com níveis no secundário não superiores aos limites descritos anteriormente. As tensões nominais no primário e no secundário dos TV são configuráveis através dos parâmetros P.0103 e P.0104. Recomenda-se utilizar TV nos quais, na tensão nominal do sistema, forneçam cerca de 400 Vac no secundário (para não reduzir a precisão da medição pelo dispositivo).

É possível opcionalmente adquirir uma versão do dispositivo com entrada para 100V máx. (Fase-Fase) para ser utilizado com TP de tensão secundária de no máximo 100V. Neste caso é necessário configurar o parâmetro P.0151 para trabalhar com 100V.

Atenção!: Não conectar os dispositivos providos com entrada para 100V máx. diretamente a rede ou barramento de 400V para não danificar o dispositivo.

9.1.1 Medida do neutro do gerador

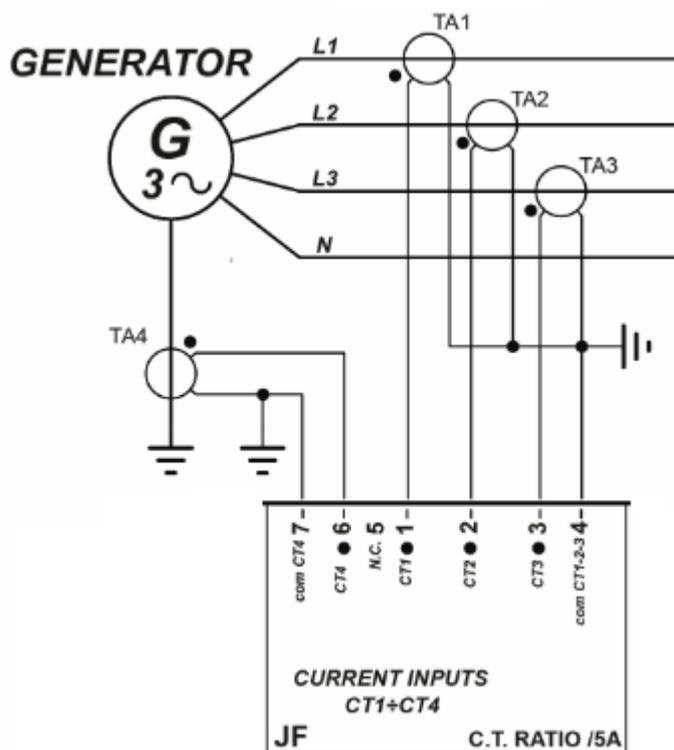
O dispositivo, em conexão trifásica, pode operar com ou sem a conexão de neutro, a seleção é feita através do parâmetro P.0128.

Se o sistema estiver configurado com a conexão de neutro, a tensão de neutro é medida em relação ao GND.

Os valores das tensões de fase V1-N, V2-N e V3-N e a tensão de VN de neutro em relação ao GND para a rede são exibidos na página M.05.

Se o dispositivo está configurado para não medir a tensão de neutro, a página M.05 não será exibida.

10. Conexão dos transformadores de corrente (TA).



A medida das correntes deve ser obtida exclusivamente por meio de transformadores de corrente (T.A) **Não conectar a JF condutores com tensão de rede.**

Utilizar transformadores que, na corrente máxima nominal do sistema, forneçam cerca de 5 Ac no secundário (para não reduzir a precisão da medida pelo dispositivo). Cada medida de corrente requer uma potência de cerca de 1VA, são mesmo assim aconselhados os T.A de 5VA, para compensar as perdas ao longo dos cabos de conexão.

A corrente máxima que pode ser medida diretamente do dispositivo é 5,3 Ac, além desse limite o circuito de medida satura. O dispositivo é capaz de medir, mas com diminuição progressiva da precisão até cerca de 15 Ac, **exclusivamente situações transitórias**, tais como, para medir sobre correntes ou curto-circuito no sistema utilizando um algoritmo de compensação da saturação dos circuitos de medida.

O T.A de medida das três correntes têm um único terminal para a corrente de retorno JF-4, a quarta corrente auxiliar tem retorno separado dos demais através do terminal JF-7.

A medida é feita por shunt.

IMPORTANTE: Os retornos de todos os T.A (incluindo o auxiliar JF-7) devem também ser conectados ao negativo da bateria de acionamento do grupo.

Se os T.A devem ser conectados a outros dispositivos, além do **GC315/GC315^{Plus}**, este deve ser o último dispositivo da cadeia. Para a aquisição da corrente das três fases do gerador utiliza-se o conector JD:

- ♦ Conectar ao terminal JF-1 um terminal do T.A ligado à fase L1.
- ♦ Conectar ao terminal JF-2 um terminal do T.A ligado à fase L2.
- ♦ Conectar ao terminal JF-3 um terminal do T.A ligado à fase L3.
- ♦ Conectar ao terminal JF-4 o retorno de todos os três T.A.

Para conexão monofásica, os terminais JF-2 e JF-3 podem ser deixados em aberto.

Com os parâmetros P.0107 e P.0139 se definem os valores de corrente do primário e do secundário dos T.A.

É possível através do parâmetro P.0124 definir se os TA nas três fases estão posicionados no gerador (como no desenho acima) ou na carga a fim de medir também a potência absorvida da rede. Isto também tem efeito na sequência de funcionamento e na exibição dos símbolos e das medidas de corrente e de potência/energia exibidas nas páginas do menu M.01, M.06, M.07, M.08 e M.09.

10.1.1 Corrente auxiliar.

O dispositivo permite a aquisição de uma quarta medida de corrente, que pode ser utilizada, por exemplo, para uma proteção diferencial. Por padrão, a quarta medida não é usada.

O dispositivo prevê a conexão de um transformador de corrente (T.A) com secundário 5A para a medida da corrente: se for desejada a utilização de um toróide (no lugar do T.A) é necessário solicitar na compra a opção apropriada.

Os parâmetros P.0108 e P.0140 definem as correntes do primário e do secundário do T.A para a corrente auxiliar.

O parâmetro P.0130 define onde a corrente auxiliar é medida:

- 0- No gerador
- 1- Nos utilizadores (cargas)
- 2- Na rede.

O parâmetro P.0131 permite selecionar se e como a corrente auxiliar é utilizada:

0 - Não utilizado

1-Usado geral.

2-Neutro no gerador

As configurações 1 e 2 permitem estabelecer um limite (Par. P.0367 e P.0368) e definir que ações tomar quando for superado. A configuração 2-Neutro no gerador também pode ser usada para implementar a proteção de corrente diferencial (ver 10.1.1.1).

A superação destes limites gera um bloqueio. É possível configurar uma entrada digital com a função DIF.2704 – "Desabilita as proteções na 4a corrente": Se a entrada estiver ativa, os limites, o mesmo que definidos, são ignorados e não geram anomalias em caso de superação.

10.1.1.1 Corrente diferencial

Para utilizar a proteção de corrente diferencial é necessário que o T.A da corrente auxiliar meça a corrente no neutro no gerador e que P.0131 seja definido como "2 - Neutro no gerador".

Desta forma, o dispositivo calcula a soma vectorial de todas as quatro correntes medidas detecta e calcula qualquer eventual desequilíbrio, permitindo implementar através de P.0377 e P.0378 um limite para a proteção de máxima corrente diferencial.

A ativação da proteção gera um bloqueio.

11. Comunicações

O dispositivo é equipado com várias portas de comunicação para conexão com PC, modem, rede etc. Algumas dessas portas são opcionais e presentes só no dispositivo **GC315^{Plus}**.

O dispositivo de série é fornecido com:

- Conexão USB do tipo B ao PC para a atualização do FW e a programação dos parâmetros

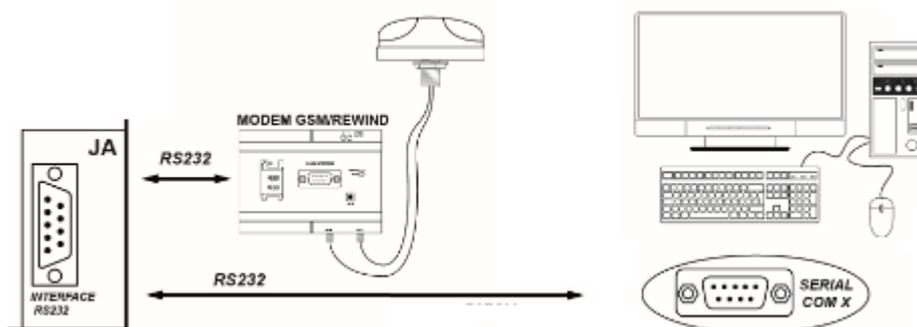
O modelo GC315^{Plus} de série é fornecido com:

- Conexão USB do tipo B ao PC para a atualização do FW e a programação dos parâmetros
- Conexão Serial RS232 (máx. 12 m), consultar par. 11.1
- Conexão serial RS485 com isolamento galvânica, comprimento de conexão máximo 1200 m nas melhores condições. O resistor de terminação de 120 ohm é integrado, para inseri-lo simplesmente conectar os pinos 1 e 2 de JO. Está previsto o uso de cabo blindado com impedância de 120 ohms (por exemplo, BELDEN 3105A Multi-conductor-EIA Industrial RS-485PLT/CM). Consultar par. 11.2
- Conexão CAN-BUS ao ECU motor e aos módulos adicionais opcionais (DITEL, DITHERM, DIVIT e DIGRIN), com isolamento galvânico. O resistor de terminação de 120 ohm é integrado, para inseri-lo simplesmente conectar os pinos 4 e 5 de JQ. Requer o uso de cabo blindado específico (por exemplo, HELUKABEL 800571). Consultar par. 11.3
- Conexão CAN-BUS com protocolo proprietário SICES PMCBUS para troca de dados entre vários dispositivos em configuração de paralelo (apenas GC400)
- Conexão RJ45 para conexão com redes ethernet 10/100 (versão GC315ETH).

Para obter detalhes relativos à comunicação consultar os parágrafos específicos e o documento [3].

Para as conexões CAN-BUS consultar os documentos [5] [6] e [7].

11.1 Porta serial 1 RS232 (JA) só GC315^{Plus}



O conector RS232 JA (porta serial) pode ser utilizado para fazer a interface com um dispositivo externo dotado de interface RS232 por exemplo um PC. A distância máxima de conexão é de 12 m.

A conexão pode ser usada para programação dos parâmetros do dispositivo através do programa BoardPrg3, ou para a conexão a um programa de supervisão como o SicesSupervisor.

Para as funções e protocolos implementados, consultar o documento [3]. Segue o diagrama do conector:

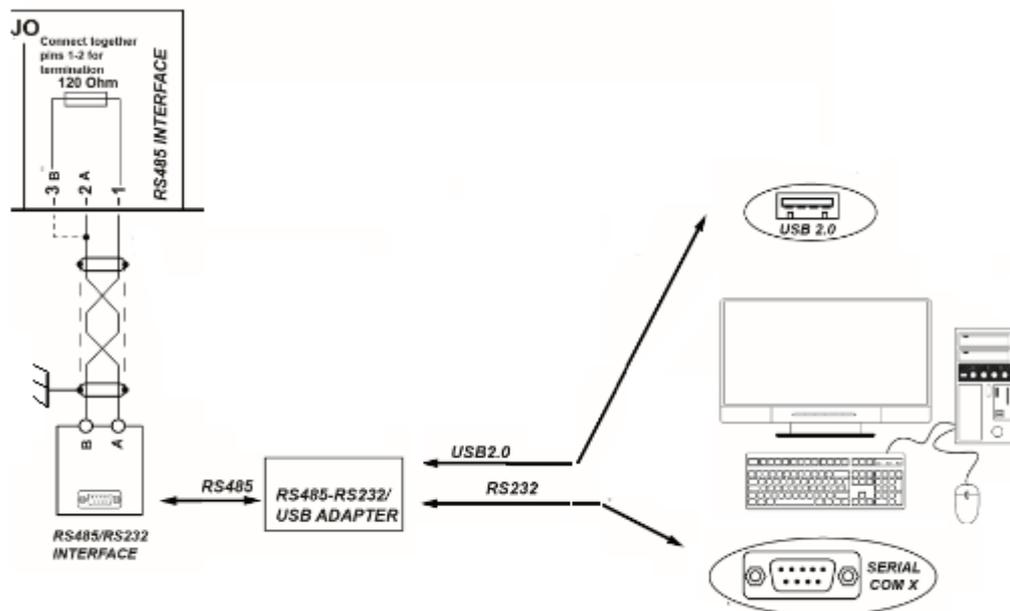
- ◆ JA_01: não conectado
- ◆ JA_02: RXD
- ◆ JA_03: TXD
- ◆ JA_04: DTR
- ◆ JA_05: GND
- ◆ JA_06: DSR
- ◆ JA_07: RTS
- ◆ JA_08: não conectado
- ◆ JA_09: não conectado

Para configurar o uso da porta serial 1 é necessário definir os parâmetros

P.0451	Utilização da porta serial 1
P.0452	Endereço Modbus da porta serial 1
P.0453	Baud rate da porta serial 1
P.0454	Configurações da porta serial 1
P.0470	Ordem dos registros Modbus da porta serial 1

A descrição desses parâmetros está contida no documento [3].

11.2 Porta serial 2 RS485 (JO-1, JO-2, JO-3) só GC315^{Plus}



O dispositivo pode ser equipado com uma porta serial RS485 (porta serial 2) galvanicamente isolada e independente da porta serial 1 (RS232), que pode ser utilizada para conectar via Modbus um PC ou outros dispositivos.

Para os detalhes de conexão RS485, sua utilização e programação dos parâmetros consultar o documento [3].

Conexão:

JO-3 Conexão RS485 A

JO-2 Conexão RS485 B

A conexão RS485 requer um resistor de terminação de 120 ohms em ambas as extremidades do cabo. O dispositivo apresenta o resistor integrado para inseri-lo basta interligar JO-1 e JO-2

A porta serial 2 não pode ser conectada a um modem, quanto às demais possibilidades pode ser utilizada para as mesmas conexões possíveis para a porta serial RS232 utilizando adaptadores RS485/RS232 ou RS485/USB quando necessário.

A isolação galvânica garante a operação segura da conexão entre dispositivos remotos e existentes potenciais diferentes de massa em comparação com o GC315^{Plus}.

O comprimento de conexão máximo é de 1200 m, no entanto também é em função da taxa (baud rate) de transmissão utilizada. Está previsto o uso de cabo blindado (consultar 4.2) com a malha de blindagem conectada à terra.

Para configurar o uso da porta serial 2 é necessário definir os parâmetros

P.0472 Endereço Modbus porta serial 2

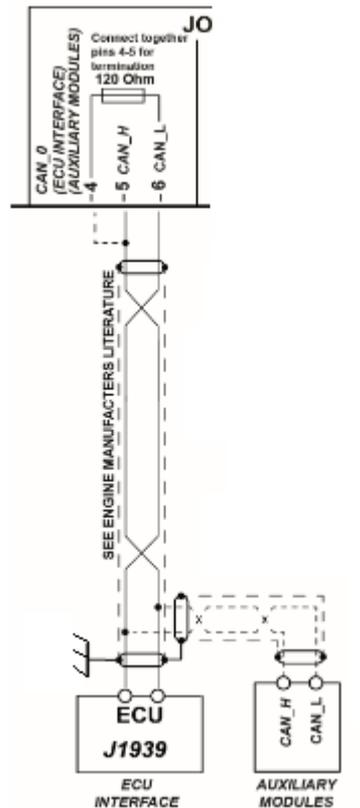
P.0473 Baud rate porta serial 2

P.0474 Configurações da porta serial 2

P.0475 Ordem dos registros Modbus da porta serial 2

A descrição desses parâmetros está contida no documento [3].

11.3 Conexão de CAN-BUS (JO) só GC315^{Plus}



Com os motores eletrônicos de última geração, muitas das conexões listadas nos parágrafos anteriores tornam-se supérfluas. Com uma única conexão (CAN-BUS), o controlador é capaz de comandar a partida e parada do motor, verificar a velocidade, adquirir muitas medidas (incluindo o regime de rotação, pressão de óleo e temperatura do líquido de refrigeração) e exibir os códigos de diagnóstico, ativados pelo próprio motor.

Para as características e detalhes para o uso e configuração dos parâmetros relacionados com a comunicação CAN-BUS, consultar os documentos [5], [6] e [7].

Para conectar-se ao motor via CAN-BUS utiliza-se o conector JO.

O mesmo bus é utilizado para conectar os módulos opcionais, DITHERM, DIGRIN, DIVIT, DITEL e DANOUT.

A interface CAN-BUS do GC315^{Plus} é galvanicamente isolada.

Para as conexões descritas a seguir utilizar um cabo apropriado para CAN-BUS (consultar par.11).

- ◆ Conectar o terminal JO-5 ao terminal CAN_H da central de controle do motor.
- ◆ Conectar o terminal JO-6 ao terminal CAN_L da central de controle do motor.
- ◆ Conectar a blindagem do cabo à terra de proteção ou de sinal de ambos os lados (certificar-se que o quadro interno e a carcaça do motor sejam mantidos no mesmo potencial).

O CAN-BUS necessita de um resistor de terminação de 120 Ohm em ambas as extremidades do cabo. Normalmente as centrais de controle de motor incorporam no seu interior o resistor de terminação (se isto não ocorrer, conectar o resistor de terminação diretamente aos terminais CAN_H e CAN_L da central).

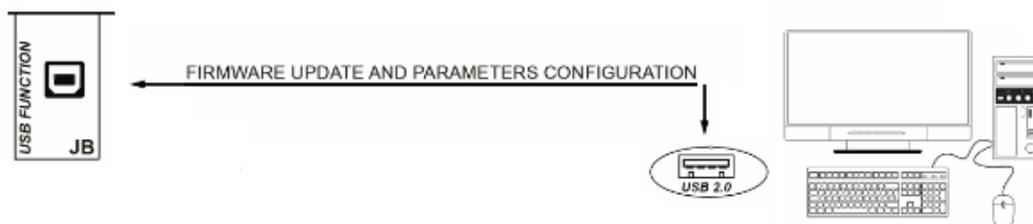
O resistor de terminação é integrado em GC315^{Plus}, para colocá-lo simplesmente interligar JO-4 e JO-5.

Nota: a terminação deve sempre ser inserida a menos que a conexão continue para outros dispositivos e o GC315^{Plus} não seja um dos dois extremos.

Utilizar os parâmetros do menu 7 (em especial os parâmetros P.0700 e P.0703) para indicar ao dispositivo o tipo de motor com o qual se deve interagir e os recursos que devem ser gerenciados.

Para configurar módulos de expansão adicionais, consultar o par. 6.

11.4 USB (JB)



As especificações do protocolo USB não permitem sua utilização em âmbito industrial permanente devido ao comprimento limitado do cabo e relativamente alta sensibilidade a ruídos elétricos mesmo no lado do PC. Por este motivo o **cabo de conexão USB deve ser inserido apenas quando é necessário executar uma operação no dispositivo e deve ser removido do conector JB quando a operação for concluída.**

A conexão USB com um PC é utilizada para estes fins:

- Inserção do firmware do dispositivo
- Programação de parâmetros

A inserção/substituição do o firmware do dispositivo é uma operação específica da SICES s.r.l., além da inserção do FW a operação requer um processo especial e programas especiais e normalmente não deve ser feito pelo instalador salvo em casos previamente acordados com a SICES.

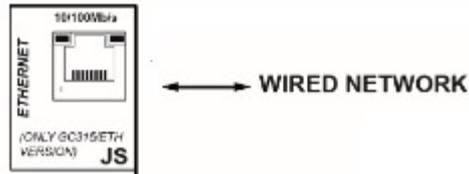
A porta USB pode ser utilizada para a programação dos parâmetros com o programa de BoardPrg3 como uma alternativa para conexão serial RS232/RS485 ou ethernet. É necessário que no PC a ser conectado seja instalado o driver **CDC_Sices_Win.inf** fornecido pela SICES, para a instalação do driver consultar o documento [8].

Instalados os drivers, o PC irá detectar o GC315/GC315^{Plus} como uma nova porta serial e deve ser usada exatamente como se fosse uma serial RS232.

Os parâmetros de configuração são:

- | | |
|--------|--|
| P.0478 | Endereço Modbus porta serial USB |
| P.0479 | Ordem dos registros Modbus da porta serial USB |

11.5 ETHERNET (JS) só GC315^{Plus}



O GC315^{Plus} está equipado com uma porta RJ45 para a conexão de dados via rede Ethernet. Para obter detalhes sobre como conectar a rede e o protocolo, consultar o documento [3].

É possível conectar o dispositivo dentro de uma rede LAN ou diretamente a um PC (conexão ponto a ponto).

A conexão permite o uso dos SW de supervisão SicesSupervisor, configuração BoardPrg3 e todos os recursos disponíveis através do protocolo Modbus TCP/IP.

É necessário configurar os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Nome	Descrição	Valor padrão
P.0430	Endereço IP	Indicar o endereço IP de Ethernet que se deseja atribuir para o dispositivo	192.168.1.1
P.0431	Máscara de sub-rede	Indicar a máscara de sub-rede	255.255.255.0
P.0432	Gateway de rede	Indicar o endereço IP do Gateway de rede para o gerenciamento de pacotes TCP/IP	0.0.0.0
P.0433	Porta Modbus	Especificar a porta a ser utilizada para comunicação Modbus TCP	502
P.0434	Porta do servidor Web	Especificar a porta a ser utilizada para o gerenciamento de pacotes TCP/IP para o servidor Web (atualmente não suportado).	80
P.0435	Ordem dos registros de MODBUS	Quando são solicitadas informações de 32 bits, estabelece se são enviados primeiramente os 16 bits mais ou os menos significativos (MSWF ou LSWF).	0

12. Principais funções

12.1 Painel frontal

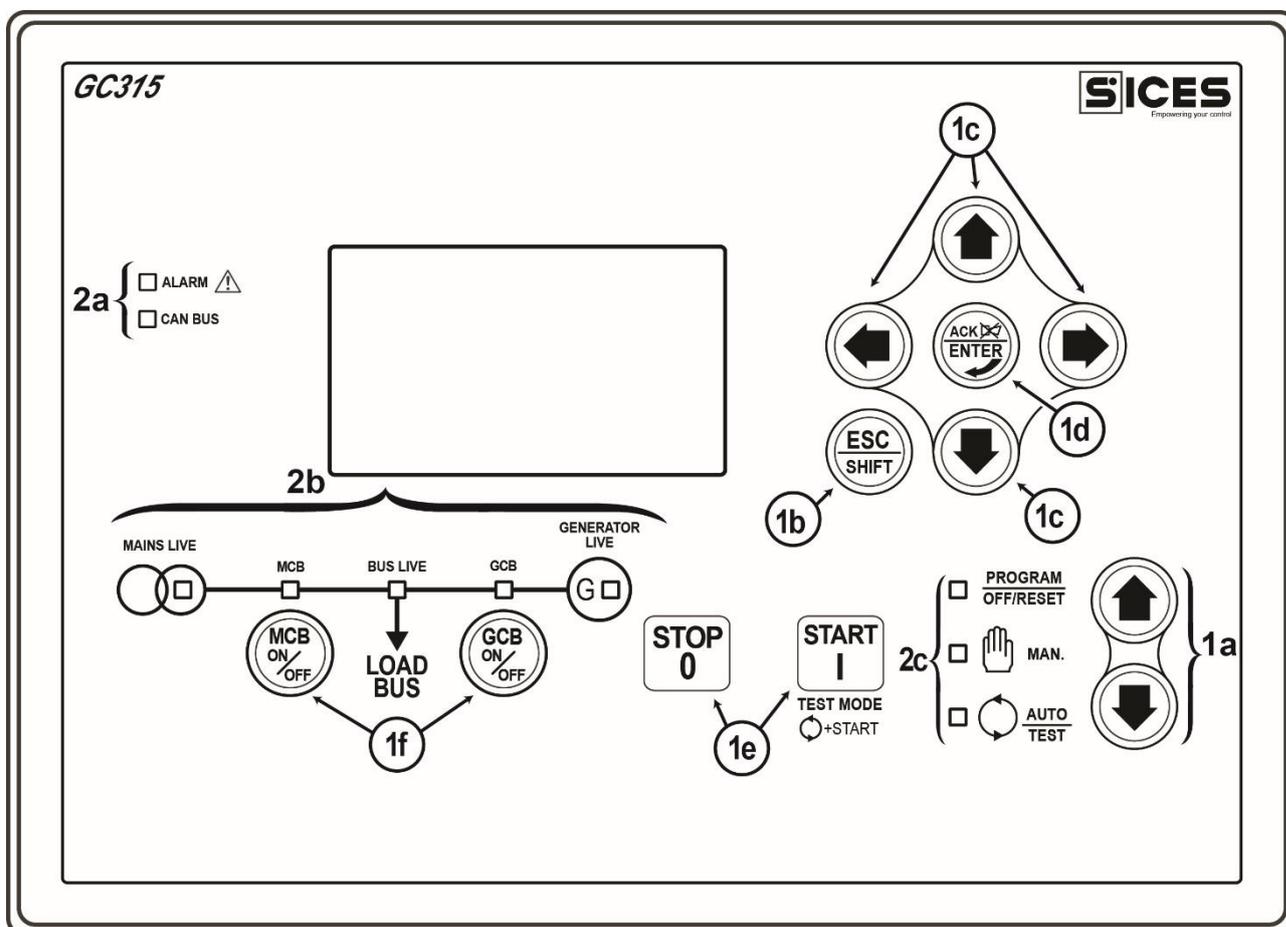


Fig. 1 - Painel Frontal GC315/GC315Plus

LEGENDA GC315/GC315Plus

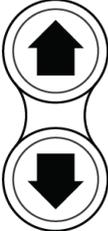
1 - Teclas

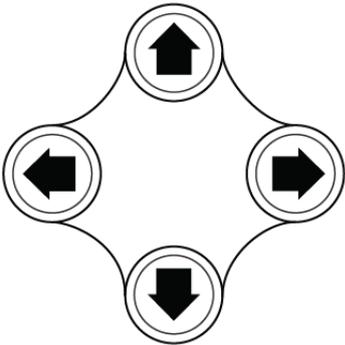
2 - LEDs de sinalização

Os comandos são constituídos de 12 teclas (1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f).

No painel frontal encontram-se também LED's de sinalização (2a, 2b, 2c).

12.2 Teclas (Ref. Fig. 1)

Tecla		Função
<p>MODE UP</p>  <p>MODE DOWN</p>  <p>Ref. 1a</p>	<p>OFF/RESET PROGRAM</p>	<p>O grupo está desativado, pré-alarmes e bloqueios são cancelados. É possível acessar a programação dos parâmetros.</p>
	<p>MAN (Manual)</p>	<p>O dispositivo se prepara para utilização manual do grupo gerador.</p> <p>Pressionar a tecla START  para acionar o motor.</p> <p>Pressionar a tecla STOP  para parar o motor.</p> <p>Com motor funcionando em regime:</p> <p>Pressionar a tecla MCB  para o comando manual de abertura/fechamento do contator utilizadores (carga) na rede.</p> <p>Pressionar a tecla GCB  o comando manual de abertura/fechamento do interruptor/contator utilizadores (carga) no gerador.</p>
	<p>AUTO (automático)</p> <p>TEST</p> <p>Ref. 1a</p>	<p>O dispositivo se prepara para a gestão automática do funcionamento do grupo gerador, que intervém em caso de anomalias na tensão de rede e automaticamente controla a comutação aos utilizadores.</p> <p>É possível pressionando a tecla START  ativar/desativar o modo TEST. Este modo, caso não tenha sido configurado de forma diversa, não comuta a carga da rede ao gerador e vice-versa e os utilizadores permanecem sem alimentação durante a comutação.</p> <p>A tecla STOP  , se não for diversamente configurada, provoca a parada do grupo, se estiver em operação e a ativação de um bloqueio</p>
<p> Esc/SHIFT</p> <p>Ref. 1b</p>	<p>No modo de programação, permite cancelar a alteração do valor de uma variável, subir ao menu superior, sair da programação. Se pressionada durante dois segundos a partir de qualquer menu, permite sair da programação, armazenando a posição, para um posterior retorno ao mesmo ponto.</p> <p>Pressionada qualquer menu fornece na linha superior o estado do motor.</p> <p>Em modo OFF/RESET, conforme a página selecionada, se pressionada com a tecla ENTER  por pelo menos 5 segundos, pode-se zerar os contadores, recarregar os valores padrão para os parâmetros de programação ou apagar arquivos históricos (na versão com CAN-BUS, permite forçar a saída do modo BUS OFF). Utilizado durante as funções de regulação por teclado, cancela a função.</p>	

Tecla	Função
 <p>LEFT/RIGHT</p> <p>Ref. 1c</p>	<p>Teclas de navegação do display multifuncional. Permitem selecionar a página anterior ou posterior do display em todos os modos exceto o modo PROGRAM.</p> <p>Em PROGRAM são utilizadas para posicionar o cursor para inserção de caracteres. As teclas de navegação horizontal, utilizadas em combinação com a tecla Esc/SHIFT , permitem ajustar o contraste. Para diminuir o contraste (iluminar) pressionar conjuntamente as teclas Esc/SHIFT  + LEFT . Para aumentar o contraste (escurecer) pressionar conjuntamente as teclas Esc/SHIFT  + RIGHT .</p> <p>No modo PROGRAM e ARQUIVO HISTÓRICO permitem rolar o menu e as variáveis / registros. Quando a configuração, permitem aumentar/diminuir o valor da variável. Utilizadas em combinação com a tecla Esc/SHIFT,  permitem percorrer o menu de dez em dez itens ou incrementar/decrementar as variáveis em dez unidades por vez.</p>
 <p>ENTER/ACK</p> <p>Ref. 1d</p>	<p>No menu PROGRAM permite ativar a programação e acessar um submenu, iniciar uma operação de edição de uma variável ou parâmetro, confirmar tal operação.</p> <p>No menu ARQUIVO permite ativar a função ARQUIVO HISTÓRICO e consente a entrada no arquivo selecionado e ainda "aceitar" eventuais sinalizações de anomalias na memória não volátil no acionamento.</p> <p>Após a ocorrência de um alarme ou bloqueio, ao pressionar a tecla é reconhecida a presença de uma anomalia e a sirene é desativada. Uma posterior pressão da tecla, zera eventuais sinalizações de alarme se as condições de funcionamento retornaram à normalidade. Sinalizações por bloqueio podem ser recuperados apenas ativando o modo "OFF/RESET".</p>
 <p>MCB</p> <p>Ref. 1f</p>	<p>Nos modos "OFF/RESET", "AUTO" e "TEST" a tecla é desabilitada.</p> <p>No modo "MAN" é utilizada para abrir ou fechar o contator de rede para os utilizadores.</p> <p>Para abrir o interruptor de rede MCB, com o motor parado, é necessário pressionar e manter pressionada a tecla "MCB" por <u>pelo menos 5 segundos</u>.</p>
 <p>GCB</p> <p>Ref. 1f</p>	<p>Nos modos "OFF/RESET", "AUTO" e "TEST" a tecla é desabilitada.</p> <p>No modo "MAN" é utilizada para abrir ou fechar o contator do gerador para os utilizadores. A comutação dos utilizadores ao gerador só é possível se as medidas elétricas estiverem dentro da faixa de tolerância.</p>
 <p>START</p> <p>Ref. 1e</p>	<p>Em modo MAN pode ser utilizada para controlar o acionamento do grupo.</p> <p>A tecla pode ser configurada de duas formas: Totalmente manual (o motor de arranque é comandado enquanto a tecla estiver pressionada ou não for detectado o acionamento do motor). Totalmente automático (basta pressionar e soltar a tecla "START" para ativar uma sequência de partida automática. Se a tentativa de acionamento não for bem sucedida não serão sinalizadas anomalias por falta de acionamento. Será necessário novamente pressionar e soltar a tecla "START" para executar uma nova tentativa de acionamento.</p>

Tecla	Função
	No modo AUTO , ativa/desativa o estado de TEST . Quando o dispositivo for ligado, mantendo a tecla pressionada simultaneamente com a tecla STOP  permite o acesso à funções especiais.
 STOP 	<p>É utilizada para comandar a parada do motor em modo “MAN”.</p> <p>A tecla pode ser configurada de duas formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Parar o motor no modo AUTO, TEST o ACIONAMENTO REMOTO com a ativação de um bloqueio. 2) Nenhuma função. A pressão da tecla em AUTO, TEST o ACIONAMENTO REMOTO é irrelevante. <p>Pressionada com o dispositivo em modo OFF/RESET efetua o LAMP TEST de todos os Indicadores luminosos. Ao ligar o dispositivo, pressionada em conjunto com a tecla START  consente o acesso às funções especiais.</p>

12.3 LED's de sinalização (Ref. Fig. 1)

LED apagado	LED aceso	LED piscante
		

	Sinalizações		Função
 PROGRAM OFF/RESET 	PROGRAM OFF/RESET		Indica que o modo de operação é OFF/RESET
			Indica o acesso ao menu de PROGRAMAÇÃO
			O dispositivo está em outro modo de operação.
  MAN. 	MANUAL		Indica que o modo de operação é MANUAL
			O dispositivo está em outro modo de operação.
  AUTO TEST 	AUTO TEST		Indica que o modo de operação é AUTOMÁTICO
			Piscante 50% Indica que o modo de funcionamento é TEST
			Piscante 90% aceso Indica que o modo de funcionamento é ACIONAMENTO REMOTO
 ALARM  	ALARM		Indica pelo menos um bloqueio ou desativação.
			Indica a presença de pelo menos um pré-alarme ainda não reconhecido através da tecla “ ACK/ENTER .”
			Não existem bloqueios ou pré-almes.
	ESTATO ECU INTERFACE		Indica que a interface CAN-BUS está ativa, em operação e em modo ERROR-ACTIVE . (J1939 ou MTU)

	Sinalizações	Função
<input type="checkbox"/> CAN BUS Ref. 2a		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando 25% aceso Indica uma anomalia de comunicação (J1939 ou MTU): a porta está em modo ERROR-PASSIVE .
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando 75% aceso Indica uma anomalia de comunicação (J1939 ou MTU): a porta está em modo BUS-OFF .
		<input type="checkbox"/> Indica que o CAN-BUS está desabilitado.
MAINS LIVE  Ref. 2b	MAINS LIVE	<input checked="" type="checkbox"/> As tensões de rede estão presentes e estáveis dentro da faixa de tolerância. A entrada digital MAINS SIMULATION está ativa a partir do tempo configurado.
		<input type="checkbox"/> As tensões de rede estão ausentes. Entrada digital MAINS SIMULATION não está ativa.
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando em 50% na transição entre os dois estados precedentes.
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando 25% aceso Indica que as tensões de rede estão presentes porém abaixo do intervalo de tolerância. <input checked="" type="checkbox"/> Piscando 75% aceso Indica que as tensões de rede estão presentes porém acima do intervalo de tolerância.
GENERATOR LIVE  Ref. 2b	GENERATOR LIVE	<input checked="" type="checkbox"/> As tensões e a frequência do gerador estão presentes e estáveis dentro da faixa de tolerância.
		<input type="checkbox"/> A tensão e a frequência do gerador estão ausentes.
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando em 50% na transição entre os dois estados precedentes.
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscando 25% aceso Indica que as tensões e a frequência estão presentes, mas abaixo do intervalo de tolerância. <input checked="" type="checkbox"/> Piscando 75% aceso Indica que as tensões e a frequência estão presentes, mas acima do intervalo de tolerância.
MCB  Ref. 2b	MCB	<input type="checkbox"/> O interruptor MCB é comandado aberto.
		<input checked="" type="checkbox"/> O interruptor MCB é comandado fechado.
		<input checked="" type="checkbox"/> Piscante 25% aceso se aberto na presença de comando de fechamento. <input checked="" type="checkbox"/> Piscante 75% aceso se fechado na presença de comando de abertura.

	BUSLIVE	<input checked="" type="checkbox"/>	Indica a presença de tensão na linha BUS .
		<input type="checkbox"/>	Indica a ausência de tensão na linha BUS .
		<input checked="" type="checkbox"/>	Piscando em 50% se a presença de tensão na linha BUS estiver fora da tolerância.
	GCB	<input type="checkbox"/>	O interruptor GCB é comandado aberto.
		<input checked="" type="checkbox"/>	O interruptor GCB é comandado fechado.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Piscante 25% aceso se aberto na presença de comando de fechamento.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Piscante 75% aceso se fechado na presença de comando de abertura.

12.4 Visor multifuncional

12.4.1 Iluminação do LCD

A lâmpada de luz de fundo é gerenciada pelo dispositivo que a desliga se não for pressionada nenhuma tecla após um tempo configurável em (P.0492). Para acendê-la novamente basta

pressionar qualquer tecla (é aconselhável utilizar a tecla Esc/SHIFT  que singularmente não executa nenhuma operação). É possível desativar o desligamento automático configurando o parâmetro P.0492 com o valor zero.

Durante a fase de acionamento do motor, a lâmpada é automaticamente desligada para reduzir o consumo do dispositivo, a fim de proporcionar uma maior autonomia para o mesmo em caso de condições críticas da bateria de acionamento da partida. Utilizando o parâmetro P.0493, é possível manter a lâmpada acesa quando o motor é iniciado.

12.4.2 Ajuste de contraste

Para uma correta visualização do display, dependendo das condições ambientais de temperatura, talvez seja preciso ajustar o contraste.

Pressionar em sequência a tecla Esc/SHIFT  + LEFT  para diminuir o contraste (iluminar), pressionar a tecla Esc/SHIFT  + RIGHT  para aumentar (escurecer).

12.4.3 Navegação entre os modos (Ref. a Fig. 2)

O display apresenta Diversos modos de exibição compostos por Diversas páginas.

Modo	Descrição	Identificador de página
PROGRAMAÇÃO	Programação	P.XX
ESTATO	Informações de estado	S.XX
SISTEMA	Medidas elétricas.	M.XX
MOTOR	Medidas do motor	E.XX
ARQUIVOS	Arquivo histórico	H.XX

Geralmente a navegação entre os modos utiliza as teclas **UP**  Ref. 1c e

DOWN  Ref. 1c.

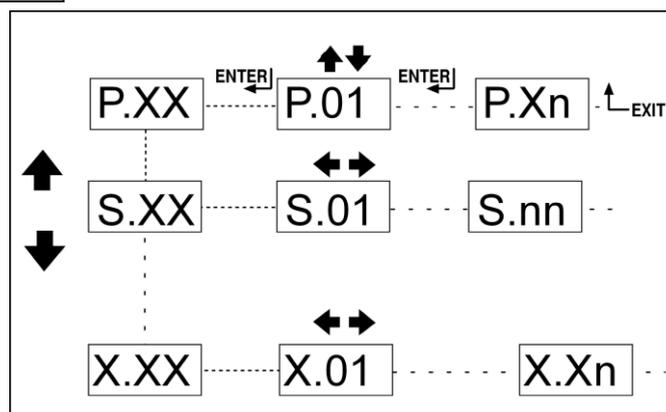


Fig. 2 - Navegação entre os modos

Para visualizar as páginas dentro o modo utilizam-se as teclas **LEFT**  Ref. 1c e

RIGHT  Ref. 1c.

Em alguns modos (por exemplo: modo P.xx e modo H.xx) para visualizar páginas, deve-se pressionar

a tecla **ENTER**  e sucessivamente as teclas **UP**  Ref. 1c e **DOWN**  Ref. 1c para a navegação entre as páginas.

No caso em que as teclas **UP**  e **DOWN**  devem ser utilizadas para gerenciar funções dentro do

modo, deve-se pressionar a tecla **ENTER**  para ativar tais funções e a tecla **Esc/SHIFT**  para desativa-las.

12.4.4 Estrutura das áreas de visualização (Ref. Fig. 3)

LEGENDA:
1 - Barra de status
2 - Área de dados

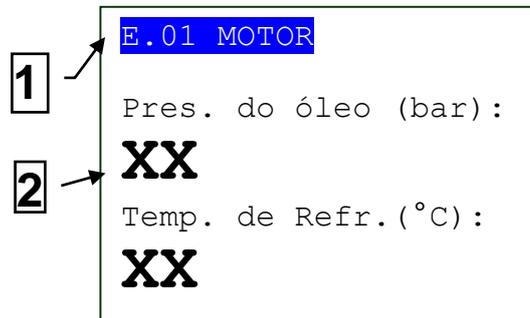


Fig. 3 - Áreas de visualização

12.4.5 Barra de status superior (Ref. Fig. 4)

A barra de status superior contém informações de navegação, informações temporárias e/ou algumas informações de estado.

LEGENDA:
1a - Identificador de modo
1b - Identificador de página
1c - Título da página
2 - Estado do sistema

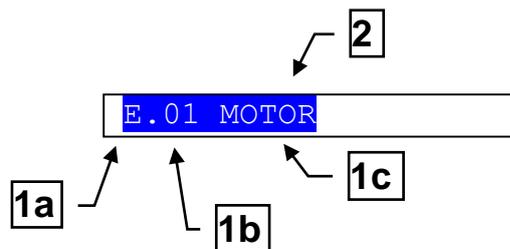


Fig. 4 - Visualização da barra de status superior

O modo atual é indicado pelo campo apropriado na barra de status superior (1a).

O identificador de modo (1a), em conjunto com o identificador de página (1b) permite localizar e referir-se inequivocamente a uma página.

O estado do sistema (2) exibe parte das informações da página **S.01** (ESTATO) que é útil para o operador, pois pode ser visualizado mesmo acessando outras páginas ou modo de exibição.

Em algumas páginas, pressionando a tecla Esc/SHIFT , a barra de status superior é substituída, durante o tempo em que a tecla estiver pressionada, por uma mensagem de **Estado do Sistema**. Com

um duplo clique na tecla **Esc/SHIFT** , a barra de status superior é substituída por uma mensagem de **Estado Sistema** enquanto se permanece nesta página. Se a mensagem não estiver disponível, a barra de status não é exibida até a liberação da tecla.

12.5 Modo de exibição

12.5.1 Programação (P.xx)

O dispositivo mantém um número significativo de parâmetros que permitem ao fabricante, instalador ou usuário final configurá-lo para as necessidades específicas do sistema implantado. Este documento contém uma lista de parâmetros (embora muitos deles são mencionados na descrição das várias funções do dispositivo), consultar [1] que apresenta uma descrição detalhada. Aqui, é descrita a estrutura geral da programação e o procedimento que permite ler e/ou modificar os parâmetros.

Para acessar o modo de edição de parâmetros, mover os botões de rolagem vertical **UP** e **DOWN** no menu P.03-Programação e ativá-lo com a tecla **ACK/ENTER**.

Para sair do menu de programação e retornar à tela principal, pressionar a tecla **Esc**.

⚠ AVISO: A programação incorreta de um ou mais parâmetros pode provocar mal funcionamento ou danos materiais e/ou às pessoas. As mudanças nos parâmetros só devem ser realizadas por pessoal qualificado. Os parâmetros podem ser protegidos por senha (consultar par. 12.5.1.2).

12.5.1.1 Organização

Este modo permite a visualização e edição de parâmetros de programação.

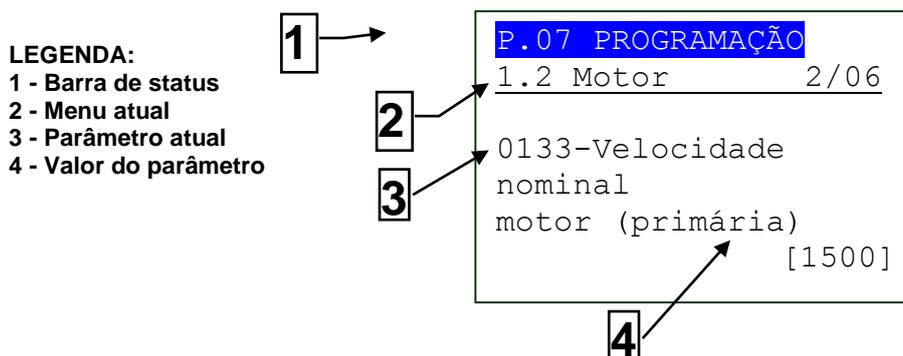


Fig. 3 - Áreas de visualização

Para cada parâmetro Ref.3 é associado um código de 4 dígitos (por ex. P.0133) que serve para identificar as variáveis independentemente do idioma utilizado. Sob a descrição Ref.4 é exibido, entre parênteses, o valor atual do parâmetro.

A primeira linha Ref.2 abaixo da barra de status superior, permite identificar o menu atual através do número de identificação do menu e do texto associado. Nesta linha é exibida à direita um par de números, 2/06 no exemplo da fig. 3.

O primeiro indica qual item do menu está selecionado ou qual página é exibida, o segundo indica quantos itens ou páginas estão visíveis no menu/submenu atual.

Pressionando a tecla **Esc/SHIFT** a primeira linha Ref.1 é substituída temporariamente por uma mensagem de estado relacionada com a sequência do motor.

12.5.1.2 Proteção por senha

Em caso de perda, é possível reconfigurar a senha acessando com a senha de nível superior. Se for perdida a senha do "CONSTRUTOR" contatar a assistência técnica.

A primeira página (**000-Código de Acesso**) do menu **SISTEMA** requer o código de acesso, se uma ou mais senhas foram atribuídas (disponível no caminho P.03 PROGRAMAÇÃO\ 1.SISTEMA\ 1.1 Segurança\ 1.1.1 Autenticação).

A senha não é assinalada se for igual a 0 (válido somente para as senhas **Construtor (fabricante), Instalador e Usuário**).

As páginas correspondentes às configurações de senha são exibidas somente se há o direito de edição no submenu **SISTEMA** (no caminho P.03 PROGRAMAÇÃO\ 1.SISTEMA\ 1.1 Segurança\ 1.1.2 Senha).

Se ao acessar a programação e inserindo a senha não for exibida a página de alteração de senha, pressionar a tecla **ESC** para retornar ao menu anterior e executar novamente o acesso. O código de acesso inserido permanecerá válido por um período de cerca de 10 minutos a partir do fim da programação. Após este período, a senha deve ser reinserida para acessar novamente a programação.

O acesso à programação dos parâmetros pode ser condicionado por meio de 4 níveis diferentes de PASSWORD listados em ordem de prioridade.

1. **Senha do construtor**
2. **Senha do instalador**
3. **Senha do usuário**
4. **Senha para portas Seriais**

1. Como **CONSTRUTOR** é possível visualizar e editar todas as senhas de três senhas (CONSTRUTOR, INSTALADOR E USUÁRIO) e acessar a edição de todos os parâmetros de configuração, proteções e sequências.
2. Como **INSTALADOR** é possível visualizar e alterar a senha do usuário e a senha do instalador e acessar os parâmetros que normalmente se relacionam com as configurações, exceto para os parâmetros para os quais é necessária a senha do CONSTRUTOR.
3. Como **USUÁRIO FINAL** é possível visualizar e modificar apenas a senha do usuário e acessar os parâmetros que permitem ajustes do tempo de sequências, configurações básicas, sem alterar de forma alguma o princípio de funcionamento do sistema.
4. A senha "**Portas Seriais**", pode ser definida e/ou visível somente a partir do painel de usuário, esta senha, quando definida, impede qualquer comando da linha serial.

Cada parâmetro do dispositivo está associado a um tipo de usuário (no documento [1] "SICES EAAM0448xxXA- Tabela de parâmetros GC315/GC315Plus" esta associação é indicada na coluna "ACC" com uma letra "C" para indicar o construtor, "I" para o instalador e o "U" para o usuário final).

Um parâmetro associado ao fabricante é editável apenas pelo próprio fabricante. Um parâmetro associado ao instalador é editável pelo fabricante e instalador. Um parâmetro associado ao usuário final pode ser modificado pelo fabricante, instalador e o usuário final.

A regra geral determina que os parâmetros são modificados somente com o dispositivo em "OFF_RESET". Alguns parâmetros são exceção e podem ser modificados independentemente do estado do dispositivo, mesmo com o motor ligado. Em geral, se um parâmetro não pode ser editado o seu valor estará entre < e >, enquanto se for editável estará entre [e]: isso também se aplica às restrições devidas a senha.

O operador que necessita editar um parâmetro deve primeiramente ser identificado pelo dispositivo como "construtor", "instalador" ou "usuário final" digitando a senha apropriada no parâmetro P.0000 (menu "1.1.1-Autenticação"). O parâmetro está disponível, com o dispositivo no modo OFF/RESET-PROGRAM no caminho: **P.03 PROGRAMAÇÃO\1.SISTEMA\1.1 Segurança\1.1.1 Autenticação**. Após esta operação,

poderá alterar os parâmetros necessários. O código digitado permanecerá armazenado em P.0000 por um período de cerca de 10 minutos a partir do fim da programação. Após transcorrido este tempo será automaticamente zerado e deve ser reinserido para acessar novamente a programação.

É possível personalizar as senhas para os três tipos de usuário, através dos parâmetros P.0001 (construtor), P.0002 (instalador) e P.0003 (usuário final), disponíveis no caminho **P.03 PROGRAMAÇÃO\1.SISTEMA\1.1 Segurança\1.1.2 Configuração de senha**. Um valor "0" para estes parâmetros indica senha não configurada. Os exemplos a seguir mostram todas as combinações de atribuições de senhas.

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

Qualquer operador é considerado "construtor", sem ter que definir nada em "P.0000 - Código de Acesso". Ou seja, todos os parâmetros são editáveis por qualquer pessoa (esta é a situação padrão do dispositivo).

Exemplo 2: P.0001=0 P.0002=0 P.0003="uuu"

Nenhum parâmetro é editável. Digitando "uuu" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "usuário final", porém nenhuma senha está associada ao instalador e ao construtor, ainda assim o dispositivo o considera como "construtor". Após digitar esse código, todos os parâmetros são editáveis.

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

Nenhum parâmetro é editável. Digitando "uuu" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "usuário final", e obtém permissão para editar todos os parâmetros associados com o usuário final. Digitando "iii" em P.0000 o operador é reconhecido como "instalador", porém nenhuma senha está associada ao fabricante, ainda assim o dispositivo o considera como "fabricante". Após digitar esse código, todos os parâmetros são editáveis.

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

Nenhum parâmetro é editável. Digitando "uuu" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "usuário final", e obtém permissão para editar todos os parâmetros associados com o usuário final. Digitando "iii" em P.0000 o operador é reconhecido como "instalador", e obtém permissão para editar todos os parâmetros associados ao usuário final e ao instalador. Digitando "ccc" o operador é reconhecido como "fabricante", e obtém permissão para editar todos os parâmetros do dispositivo.

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

Como nenhuma senha está associada ao usuário final e ao instalador, os parâmetros a estes associados são livremente editáveis, sem digitar nada em "P.0000 - Código de Acesso". Para alterar os parâmetros associados ao construtor, digitar "ccc" em "P.0000 - Código de Acesso".

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

Como nenhuma senha está associada ao usuário final, neste caso os parâmetros a este associado são livremente editáveis, sem digitar nada "P.0000 - Código de Acesso". Digitando "iii" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "instalador", porém como nenhuma senha está associada ao construtor o dispositivo o considera como "construtor". Após digitar esse código, todos os parâmetros são editáveis.

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

Nenhuma senha está associada ao usuário final, neste caso os parâmetros a este associado são livremente editáveis, sem digitar nada P.0000. Digitando "iii" em P.0000 o operador é reconhecido como "instalador", e obtém permissão para editar todos os parâmetros associados ao usuário final e ao instalador. Digitando "ccc" em P.0000 o operador é reconhecido como "fabricante", e obtém permissão para editar todos os parâmetros do dispositivo.

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

Nenhum parâmetro é editável. Digitando "uuu" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "usuário final", porém como nenhuma senha está associada ao instalador, o dispositivo o considera como "instalador". Assim, é capaz de alterar os parâmetros associados ao usuário final e ao instalador. Digitando "ccc" em "P.0000 - Código de Acesso" o operador é reconhecido como "construtor", e obtém permissão para editar todos os parâmetros.

O valor de um parâmetro é sempre legível, mas pode ser alterado somente se P.0000 – “Código de Acesso” contém uma senha adequada. As únicas exceções são os parâmetros P.0001, P.0002, P.0003 e P.0469 (Senhas para portas seriais): estes não são exibidos nem mesmo se "P.0000 - Código de Acesso" não contém uma senha adequada.

O parâmetro P.0469 – "Senha para portas seriais" é visível e/o editável somente no painel de operação e com pelo menos direitos de Instalador.

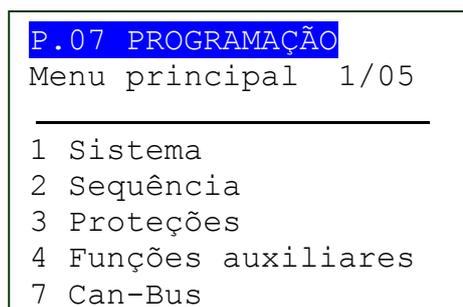
Acessando a programação e inserindo a senha (P.0000 – “Código de Acesso”), é possível que não sejam exibidos imediatamente os parâmetros P.0001, P.0002 e P.0003. Para ativar a visualização, voltar ao menu anterior e retornar em seguida.

Caso se tenha esquecido a senha, o acesso é possibilitado tendo o conhecimento de uma senha de nível mais alto. Caso contrário (ou no caso de perda da senha de fabricante) será necessário enviar o dispositivo para o fabricante para o desbloqueamento das funções de programação.

Por esta razão, é desaconselhável não definir pelo menos a senha do "construtor" (P.0001): na verdade alguém configurar esta senha ou uma senha inferior (mesmo que apenas por distração), sem comunicar o fato, não será mais possível alterar nenhum parâmetro. No entanto conhecendo a senha do "fabricante", é possível anular ou alterar as demais senhas.

12.5.1.3 Procedimento operacional

Neste procedimento, será descrita a utilização do teclado e do display.



- ✦ O menu 1-SISTEMA indica como o dispositivo está conectado ao motor e ao gerador e o tipo de sistema. É fundamental definir corretamente estes parâmetros, porque quase todos os limites para a ativação das proteções são expressos em porcentagem em relação aos mesmos.
- ✦ A configuração da sequência de operação é modificada através do menu 2-SEQUENCIA. Neste menu pode-se definir as porcentagens dos limites, os tempos de aquisição e habilitar/desabilitar as funções relacionadas com as sequências de funcionamento.
- ✦ O gerenciamento das proteções é acessível a partir do menu 3-PROTEÇÕES. A este respeito, é importante saber que habilitar/desabilitar uma proteção é suficiente modificar

o tempo associado a esta, deixando inalterado o limiar: configurando o tempo como zero a proteção é desabilitada. Existem algumas exceções a esta regra geral. Consultar o capítulo dedicado às anomalias, par. 0, que descreve para cada uma o modo de desabilitação.

- Tudo o que não se enquadra em configuração do sistema, da sequência e das proteções é configurável a partir do menu 4-FUNÇÕES AUXILIARES. Neste menu existem outros menus que configuram as funções auxiliares do motor, a configuração do arquivo histórico e a comunicação serial.
- O menu 7-CAN-BUS para o motor permite configurar como o dispositivo deve se comunicar no bus para adquirir as medidas do motor e eventualmente enviar comandos.

12.5.1.4 Acesso à programação

A programação é acessível em qualquer estado de operação do dispositivo enquanto a alteração dos parâmetros geralmente só é possível com o dispositivo em **OFF/RESET**. Para entrar no modo de programação, pressionar as teclas ▲ e ▼ até surgir na tela o modo PROGRAMAÇÃO (P.03).

Se a tela encontra-se em um modo que limita o uso das teclas de rolagem vertical, é necessário pressionar uma ou mais vezes a tecla **ESC** (esta situação pode ocorrer quando estão sendo exibidos os arquivos históricos ou durante operações especiais como, por exemplo, definir o modo de comando da bomba de combustível).

Pressionar a tecla **ENTER** para entrar no modo de programação.

O início do procedimento, é automaticamente exibido no menu ou a variável utilizada na última saída da programação (a primeira entrada é exibida no menu principal). Isto é verdadeiro se o procedimento de programação realizado anteriormente foi concluído alterando o modo de operação do dispositivo para MAN ou AUTO ou por timeout sem operação na programação ou tendo pressionado a tecla **ESC** por mais de dois segundos.

12.5.1.5 Seleção de menu

A segunda linha exibe sempre o nome do menu atual, seguido pela indicação do item do menu selecionado e o número de itens no menu. As linhas sucessivas do display são utilizadas para exibir os itens do menu, isto é submenus. O item selecionado é realçado por ser exibido em REVERSE. Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível rolar o menu através dos itens superiores e inferiores ciclicamente (ou seja, pressionando ▲ do primeiro item para o último e vice-versa).

Pressionando a tecla **ENTER**, se acessa o submenu selecionado (evidenciado), para sair basta pressionar a tecla **ESC** (retornando ao menu anterior ou saindo da tela de programação para a página do menu principal).

12.5.1.6 Seleção de um parâmetro

A segunda linha exibe sempre o nome do menu atual (por exemplo o menu "1-SISTEMA"), seguido pela indicação numérica do item do menu selecionado e o número de itens no menu. As linhas sucessivas do display são utilizadas para exibir um único parâmetro. Em especial:

- A quarta e quinta linha exibem o código único do parâmetro (três dígitos decimais) seguido pela sua descrição no idioma atual.
- A sexta linha exibe, alinhado à direita, o valor da variável, entre colchetes ou entre os símbolos "< >".
- Para alguns parâmetros, na oitava linha, é exibido um valor relacionado ao valor do atual parâmetro. Por exemplo, no caso da potência nominal do gerador, exibe a corrente nominal do sistema, obtida da tensão nominal do gerador (P.0102) e do próprio parâmetro (potência nominal, P.0106). Muitas vezes esta medida adicional é exibida quando o parâmetro é expresso em porcentagem em relação a algum outro valor, para exibir o valor absoluto.

Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível rolar o menu através dos itens superiores e inferiores ciclicamente (ou seja, pressionando ▼ do primeiro item para o último e vice-versa). Pressionando a tecla **ENTER**, ativa-se o procedimento de alteração do parâmetro (ver parágrafo seguinte), para sair do menu basta pressionar a tecla **ESC** (retornando ao menu anterior).

12.5.1.7 Edição de um parâmetro

Um parâmetro só pode ser alterado se for exibido entre em colchetes ([]); se estiver entre <>, não poderá ser alterado. Neste caso, poderia ser necessário definir uma senha adequada ou parar o grupo gerador.

Se o parâmetro exibido é editável, pressionando a tecla **ENTER** os colchetes começam a piscar indicando que a fase de edição está em andamento. Para confirmar o novo valor inserido, pressionar a tecla **ENTER**; para cancelar a alteração e retornar para o valor original, basta pressionar a tecla **ESC**.

Existem os seguintes tipos de parâmetros:

- ♦ **Bits:** Alguns parâmetros são gerenciados por bit. Cada bit em 1 habilita uma função e cada bit em 0 desabilita uma função. A cada bit é atribuído um valor. O parâmetro deve ser definido com o resultado da soma dos valores associados com as funções que se pretende habilitar. São utilizados 8 bits. Na descrição desses parâmetros, se encontra uma tabela como a seguir:

Bit	Valor	Descrição
0	1	Habilita a função 1
1	2	Habilita a função 2
2	4	Habilita a função 3
3	8	Habilita a função 4
4	16	Habilita a função 5
5	32	Habilita a função 6
6	64	Habilita a função 7
7	128	Habilita a função 8

Se o operador desejar:

- Desabilitar todas as funções: deve-se definir como 0 o respectivo parâmetro.
- Habilitar todas as funções: o valor a ser configurado é dado pela soma $1+2+4+8+16+32+64+128 = 255$.
- Habilitar, por exemplo, as funções 3, 4, 6 e 8: o valor a ser definido é dado pela soma de $4+8+32+ 128 = 172$ (onde 4 é o valor associado à função 3, 8 à função 4, 32 à função 6 e 128 à função 8).
- ♦ **Numéricos:** o valor é editável utilizando as teclas ▲ ▼ para aumentar ou diminuir, respectivamente, o dígito mais à direita em uma unidade (se estas teclas são pressionadas em conjunto com a tecla SHIFT, o dígito aumenta ou diminui em dez unidades de cada vez). A alteração é cíclica: ao aumentar o valor quando já estiver no máximo volta-se ao mínimo e vice-versa.
- ♦ **Numéricos com a seleção em uma lista pré definida** (por exemplo, o número de fases do gerador): são validas as observações feitas para os parâmetros numéricos, considerando que as chaves ▼ ▲ permitem navegar para o valor seguinte/anterior na lista padrão (com a tecla SHIFT o valor seguinte/anterior se altera em dez posições).

- ♦ **Numéricos com seleção em uma lista de conjunto número - campo** (por exemplo, o tipo de sensor de pressão): neste caso também são válidas as observações mencionadas no parágrafo anterior.
- ♦ **Horários:** são válidas as observações mencionadas para os parâmetros numéricos, com a diferença que o dispositivo controla o aumento/diminuição mantendo valores válidos (por exemplo, um aumento de "00.59" passa para "01.00" e não "00.60").
- ♦ **Campos** (por exemplo, números de telefone): neste caso também exibe um cursor que indica o caractere selecionado no campo. As teclas ▲ ▼ atuam no caractere selecionado (passando para a próxima/anterior da tabela ASCII ou ao que se segue/precede em dez posições se for também pressionada a tecla SHIFT), enquanto as teclas ◀/▶ permitem selecionar o caractere a ser editado.

Podem ser definidos caracteres ASCII do 32 (espaço) ao 127 (escape). Não podem ser definidos caracteres ASCII estendidos (além de 127) e aqueles de controle (de zero a 31).

- ♦ **Campos hexadecimais** (por exemplo, os mapeamentos de bits de saída): da mesma forma que para os campos, porém são selecionáveis apenas caracteres "0-9" e "A-F" (apenas letras maiúsculas).

12.5.1.8 Limites de configuração

O operador não deve preocupar-se em verificar se o valor definido é aceitável para o dispositivo pois não é possível definir valores inaceitáveis.

Isto vale individualmente para um parâmetro, no entanto é possível definir de forma incongruente ou até mesmo incompatível dois ou mais parâmetros. É responsabilidade do operador verificar para isto não aconteça.

12.5.1.9 Saída da programação

Existem três maneiras para sair da programação:

- ♦ Pressionar a tecla **ESC** n vezes até chegar ao principal e em seguida, pressioná-la novamente para sair da programação. Da próxima vez em que se entrar modo de programação será exibido o menu principal.
- ♦ Manter pressionada a tecla **ESC** por dois segundos em qualquer posição: imediatamente se sai do modo de programação e na próxima entrada será exibido o mesmo ponto.
- ♦ Alterar o modo de funcionamento do dispositivo para **AUTO** ou **MAN**: na próxima entrada será exibido o mesmo ponto.

12.5.1.10 Carregamento de valores padrão

 **AVISO: Este procedimento recarrega de forma permanente os parâmetros de fábrica, dependendo dos direitos de acesso.**

Em certas situações pode ser útil recarregar os padrões de fábrica para os parâmetros. Para fazer isso é preciso primeiramente entrar no modo de programação, em seguida, pressionar simultaneamente e consecutivamente durante cinco segundos as teclas **ACK/ENTER** e **ESC/SHIFT**. Uma mensagem no visor irá indicar ao operador a recarrega das configurações padrão de fábrica.

São recarregados apenas os valores padrão para os parâmetros para os quais se tem direitos de acesso.

12.5.2 Informações de estado (S.xx)

Neste modo, são fornecidas informações sobre o estado do sistema. É possível percorrer as diferentes páginas por meio das teclas de navegação horizontal LEFT e RIGHT.

12.5.2.1 S.01 ESTADO

A página **S.01 (ESTADO)** exibe informações do estado do sistema. Parte destas informações são exibidas na barra de status superior. Contém:

- ◆ O estado da sequência de operação (parado, acionado, em fornecimento etc.).
- ◆ O modo de funcionamento do dispositivo (MAN, AUTO etc.).
- ◆ Estado da rede elétrica (ausente, baixa, alta, etc.).
- ◆ A eventual presença de inibições ao acionamento do gerador.
- ◆ A eventual presença de inibições das comutações dos utilizadores ao gerador.
- ◆ A eventual ativação de override das proteções do motor.

Para muitas dessas informações também é exibido um valor de tempo, por exemplo, durante o ciclo de refrigeração do motor é exibido o tempo restante até o fim deste ciclo.

12.5.2.2 S.02 ANOMALIAS

A página S.02 (ANOMALIAS) é exibida automaticamente no caso de ocorrência de uma nova anomalia. Para cada anomalia é exibida:

- ◆ Uma letra que identifica o tipo:
 - "A": bloqueio.
 - "D": desativação.
 - "W": pré-alarme.
- ◆ Um código numérico de três dígitos que identifica de forma única a anomalia. Este código irá piscar se o problema ainda não foi reconhecido, pressionando a tecla "ACK".
- ◆ Uma descrição alfanumérica, que depende do idioma selecionado e que, em alguns casos pode ser personalizada através de parâmetros do dispositivo.

Cada anomalia utiliza uma ou duas linhas do display LCD. A anormalidade exibida no topo é a mais recente em ordem cronológica. Se o espaço não for suficiente para visualizar todas as anomalias, são exibidas apenas as mais recentes. Para visualizar as demais é necessário:

- ◆ Pressionar a tecla ENTER.
- ◆ Utilizar as teclas ▲ ▼ para mover-se entre as anomalias.
- ◆ No final pressionar a tecla EXIT.

Esta página também pode conter informações de diagnóstico adquiridas através do CAN-BUS, diretamente da unidade de controle eletrônico do motor. Para cada código de diagnóstico é exibido:

- ◆ O código SPN (é um código padrão definido pela norma SAE J1939 que identifica o componente mecânico que apresenta o problema).
- ◆ O código FMI (é um código padrão definido pela norma SAE J1939 que identifica o tipo de problema).
- ◆ Quantas vezes foi ativado este código de diagnóstico (OC).

- ◆ O código do alarme específico para o tipo de motor conectado (DTC).
- ◆ Uma descrição alfanumérica (sempre em inglês) do problema.
- ◆ Para os motores MTU não são indicados SPN FMI e OC mas há sempre um código DTC e uma descrição alfanumérica.

Se uma ou mais as informações anteriores não estiver disponível, é substituída por traços ou não exibida. Se houver diversos códigos de diagnóstico ativos no motor simultaneamente, são exibidos ciclicamente no display a cada 2 segundos. Os códigos de ddo motor permanecem memorizados (mesmo se o motor for desligado) até o reconhecimento através da tecla "ACK" do pré-alarme de lâmpada amarela/vermelha de CanBus.

12.5.2.3 S.03 COMUNICAÇÃO SERIAL (só GC315^{Plus})

A página S.03 (COM. SERIAL) dedica-se ao estado da comunicação serial para as duas portas seriais e via USB. Em caso de funcionamento incorreto, verificar as informações contidas nesta página.

São Indicados os contadores de erros de comunicação na recepção. Se a condição que origina o mau funcionamento foi retirada é possível nesta página zerar os contadores de erros. Para ativar a função de zeramento dos erros, pressionar a tecla **ACK/ENTER**, utilizar as teclas de rolagem vertical **UP** e **DOWN** até selecionar os erros a serem zerados. Manter pressionadas por alguns segundos as teclas **ACK/ENTER + ESC/SHIFT** até a exibição da mensagem "RESET/DEFAULT". Para sair da seleção de erros, pressionar a tecla **ESC/SHIFT**.

Para a porta serial 1 (ou principal) sempre é exibido o tipo de conexão (direta, via modem, via GSM) e seu estado (em repouso, comunicação em curso, etc.). No caso de modems GSM, também são exibidas informações referentes à operadora e ao sinal disponível.

A porta serial 2 só pode ser utilizada com a interface RS-485 (conector JO).

12.5.2.4 S.04 ETHERNET (só GC315^{Plus})

A página de S.04 (ETHERNET) dedica-se ao estado da conexão e da comunicação via Ethernet, os estados possíveis são:

- *em repouso* : nenhuma comunicação em curso e cabo Ethernet desconectado,
- *em repouso-conectado* : nenhuma comunicação em curso e cabo Ethernet conectado à rede Ethernet,
- *comunicação em curso* : comunicação em curso e cabo conectado à rede Ethernet.

Exibe também o endereço IP programado e o MAC address atribuído ao dispositivo.

12.5.2.5 S.05 CAN-BUS (só GC315^{Plus})

A página S.05 (CAN-BUS) exibe o estado da comunicação CAN-BUS do motor. Esta página também contém informações de diagnóstico relacionadas à motores com interface J1939 ou MTU.

- **Estado da comunicação** do bus. Existem três sinalizações possíveis:
 - **ERROR-ACTIVE**: funcionamento normal
 - **ERROR-PASSIVE**: estão presentes anomalias (erros) mas a comunicação ainda está em funcionamento.
 - **BUS-OFF**: o dispositivo está desligado do BUS devido há muitos erros.

São Indicados os contadores de erros de comunicação. Se a condição que origina o mau funcionamento foi retirada, é possível a partir desta página forçar a saída da condição de BUS-OFF mantendo pressionada durante cinco segundos as teclas **ACK/ENTER + Esc/SHIFT**.

- **Códigos diagnósticos do motor**, de acordo com a norma SAE J1939 ou especificações de MTU. No caso de especificações J1939 na presença de uma sinalização de anomalia

são Indicados os códigos SPN e FMI da anomalia, o número de vezes que ocorreu (OC), um código de diagnóstico específico da família de motores (DTC) e um texto explicativo. Para os motores MTU não são indicados SPN FMI e OC mas há sempre um código DTC e uma descrição alfanumérica.

Os códigos de diagnóstico do motor permanecem memorizados (mesmo se o motor for desligado) até o reconhecimento através da tecla **ACK/ENTER** do pré-alarme de lâmpada amarela/vermelha de CanBus.

12.5.2.6 S.06 DISPOSITIVO

A página S.06 (DISPOSITIVO) dedica-se a GC315 e contém:

- ◆ O idioma atualmente usado pelo dispositivo e permite selecionar um idioma diferente entre os instalados (consultar par.12.6)
- A data e hora atual em formato estendido (intermitente se o relógio não for válido).
- O número de série do dispositivo (ID CODE).
- O código do software atualmente gravado no dispositivo (consultar 1.7).

12.5.2.7 S.07-08-09 ESTADO GENÉRICO

As páginas S.07, S.08 e S.09 (ESTADO GENÉRICO 1,2,3) são dedicadas a exibição dos estados genéricos das entradas digitais.

Não estão incluídas nesta categoria entradas digitais atribuídas a Pré-alarmes, Bloqueios ou Desativações.

As funções dos estados genéricos e sua prioridade de exibição nas páginas são assinaladas na fase de configuração dos parâmetros do sistema.

12.5.2.8 S.10 BOMBA DE COMBUSTÍVEL

A página S.10 (BOMBA DE COMBUSTÍVEL) está disponível apenas se estiver configurada a saída para a gestão da bomba de combustível e contém as seguintes informações:

- ◆ O modo de gestão da bomba de combustível (MAN-OFF, MAN-ON, AUTO).
- ◆ O estado da bomba (acionada/desacionada).
- ◆ Uma indicação do nível de combustível relacionado à gestão da bomba (acionamento requisitado, desligamento requisitado, em histerese).

Se o controle da bomba está ligado ao sensor analógico de nível, o dispositivo exibe em um gráfico de barras o nível de combustível, indicando também os limiares de acionamento/desacionamento da bomba.

É possível alterar o modo de controle da bomba de combustível a partir desta página, sem consultar a programação. Para fazer isso, deve-se:

- ◆ Pressionar a tecla **ENTER**: os colchetes que cercam o modo atual começam a piscar.
- ◆ Utilizar as teclas de rolagem vertical **UP** e **DOWN** para selecionar o modo desejado.
- ◆ Confirmar com **ENTER** ou cancelar a alteração com **ESC**.

Consultar 15.1 para uma descrição detalhada dos recursos oferecidos pelo dispositivo ao comando da bomba de combustível.

12.5.2.9 S.11-12 ENTRADAS DIGITAIS

As páginas S.11, S.12 (ENTRADAS DIGITAIS) exibem respectivamente o estado das entradas digitais do dispositivo e dos módulos de expansão (disponível somente for instalado no sistema um ou mais módulos de expansão DITEL).

Pressionando a tecla **ACK/ENTER** é possível visualizar em rotação três telas diversas (**ESTATO LÓGICO, ESTATO FÍSICO, POR FUNÇÃO**), que exibem as entradas digitais:

- **ESTATO LÓGICO:** Nível lógico da entrada (ativo ou inativo) utilizado pelo dispositivo na gestão da sequência de operação.
- **ESTATO FÍSICO:** Nível elétrico (ativo ou inativo, ou ainda alto ou baixo) realmente presente na entrada, pode ser oposto do estado lógico correspondente. É exibido em negativo.
- **POR FUNÇÃO:** Visualização do estado dos principais eventos relacionados com as entradas digitais do dispositivo e dos módulos **DITEL** configurados.

12.5.2.10 S.13-14 SAÍDAS DIGITAIS

As páginas S.13, S.14 (SAÍDAS DIGITAIS) exibem respectivamente o estado das saídas digitais do dispositivo e o estado das saídas dos módulos de expansão (estão disponíveis somente se for instalado um ou mais módulos de expansão DITEL).

Pressionando a tecla **ACK/ENTER** é possível visualizar em rotação três telas Diversas (**ESTATO LÓGICO, ESTATO FÍSICO, POR FUNÇÃO**), que exibem o estado das saídas digitais:

- **ESTATO LÓGICO:** Nível lógico da saída (ativo ou inativo) comandado pelo dispositivo na gestão da sequência operação.
- **ESTATO FÍSICO:** Nível elétrico (ativo ou inativo, ou ainda alto ou baixo) realmente presente na saída, pode ser oposto do estado lógico correspondente. É exibido em negativo.
- **POR FUNÇÃO:** Visualização dos estados principais relacionados às saídas digitais.

12.5.2.11 S.15 ENTRADAS ANALÓGICAS 1

A página S.15 (ENTRADAS ANALÓGICAS 1) exhibe o valor das entradas analógicas do dispositivo (conector JM), da parada de emergência (EM-S) e de D+. Para cada entrada é exibida a medida em Volts, e para os terminais JM-2, JM-3 e JM-4 e também a medida em Ohm.

12.5.2.12 S.16 ENTRADAS ANALÓGICAS 2

A página S.16 (ENTRADAS ANALÓGICAS 2) exhibe o valor das entradas analógicas dos módulos de expansão **DITHERM** ou **DIGRIN**. A página está disponível somente se for instalado no sistema um ou mais módulos **DITHERM** ou **DIGRIN**.

12.5.2.13 S.17 ENTRADAS ANALÓGICAS 3

A página S.17 (ENTRADAS ANALÓGICAS 3) exhibe o valor das entradas analógicas dos módulos de expansão **DIVIT**. A página está disponível somente se for instalado no sistema o módulo de expansão **DIVIT**.

12.5.2.14 S.18 SAÍDAS ANALÓGICAS

A página S.18 (SAÍDAS ANALÓGICAS) exhibe o valor das saídas analógicas do módulo de expansão **DANOUT**. A página está disponível somente se for instalado no sistema o módulo de expansão **DANOUT**.

12.5.2.15 S.20 SI.MO.NE (só GC315^{Plus})

A página S.20 (SI.MO.NE) é visualizada só se o parâmetro P.0530 tem valor 1 (SIM) e tem informações sobre o estado da conexão a SI.MO.NE.

12.5.3 Medidas elétricas (M.xx)

Neste modo, são exibidas de forma abrangente, as medidas efetuadas pelo dispositivo nas linhas elétricas. É possível percorrer as diferentes páginas por meio das teclas de navegação horizontal LEFT e RIGHT.

12.5.3.1 M.01 SISTEMA

A página M.01 (SISTEMA) exibe em um formato unifilar o esquema do sistema, evidenciando:

- A rede. O símbolo de rede é constante se a rede está dentro dos limites de tolerância, piscante se a rede está ausente ou está fora da faixa de tolerância.
- O gerador. O símbolo do gerador é exibido em "reverse", se o motor é acionado e há tensão no gerador.
- Os utilizadores (cargas). O símbolo dos utilizadores é exibido em "reverse" se são alimentados pela rede ou pelo gerador.
- Os interruptores GCB e MCB. O símbolo do interruptor exibe:
 - O estado aberto/fechado.
 - A discrepância entre o estado e o comando do interruptor (neste caso os dois pontos de contato do interruptor piscam).
 - A possibilidade de utilizar a sincronização para o fechamento do interruptor (se for possível a sincronização os dois pontos de contato do interruptor são representados por quadrados vazios, caso contrário estarão preenchidos.)
- Os fluxos de potência, exibidos com setas nos três ramos do sistema. A seta aponta na direção do fluxo da potência. A seta pisca (indicando uma condição anormal) no caso de reversão de energia no gerador e no caso potência negativa nos utilizadores.
- A medição de potência ativa e fator de potência.

12.5.3.2 M.02 REDE 1

Nesta página são exibidas as tensões concatenadas Fase-Fase e a frequência da rede elétrica, além do sentido de rotação das fases (horário ou anti-horário). Para sistemas trifásicos são exibidas as tensões fase a fase, para sistemas monofásicos é exibida a única tensão de fase (as demais são substituídas por traços) e o sentido de rotação não é exibido.

No canto inferior direito é exibido um ícone que permite identificar imediatamente que a página é relativa às medidas da REDE.

12.5.3.3 M.03 REDE 2

Nesta página são exibidas as tensões de fase Fase-Neutro e a frequência da rede elétrica, além do sentido de rotação das fases (horário ou anti-horário). Para sistemas trifásicos são exibidas as três tensões de fase, para sistemas monofásicos é exibida a única tensão de fase (as demais são substituídas por traços) e o sentido de rotação não é exibido.

No canto inferior direito é exibido um ícone que permite identificar imediatamente que a página é relativa às medidas da REDE.

A página existe somente se o sistema estiver configurado para usar a conexão de neutro de rede. (consultar par. 8.1.1).

12.5.3.4 M.04 GERADOR 1

Nesta página são exibidas as tensões concatenadas Fase-Fase e a frequência do gerador, além do sentido de rotação das fases (horário ou anti-horário). Para sistemas trifásicos são exibidas as tensões fase a fase, para sistemas monofásicos é exibida a única tensão de fase (as demais são substituídas por traços) e o sentido de rotação não é exibido.

No canto inferior direito é exibido um ícone que permite identificar imediatamente que a página é relativa às medidas do GERADOR.

12.5.3.5 M.05 GERADOR 2

Nesta página são exibidas as tensões de fase Fase-Neutro e a frequência do gerador, além do sentido de rotação das fases (horário ou anti-horário). Para sistemas trifásicos são exibidas as três tensões de fase, para sistemas monofásicos é exibida a única tensão de fase (as demais são substituídas por traços) e o sentido de rotação não é exibido.

No canto inferior direito é exibido um ícone que permite identificar imediatamente que a página é relativa às medidas do GERADOR.

A página existe somente se o sistema estiver configurado para utilizar a conexão de neutro do gerador. (Consultar par. 9.1.1).

12.5.3.6 M.06 CORRENTES

Nesta página são exibidas as três correntes de fase do Gerador/Utilizadores medidas pelo dispositivo (para sistemas monofásicos a segunda e a terceira exibem traços). Se o GC315 está configurado corretamente, é possível medir a corrente de sequência negativa, a corrente auxiliar, a corrente de neutro e a corrente diferencial e estas são exibidas no lado direito da tela e são identificadas pelos símbolos:

- $I-$: corrente de sequência negativa.
- Ax : corrente auxiliar.
- An : corrente de neutro.
- $A\Sigma$: corrente diferencial.

A corrente de neutro e a corrente diferencial são exibidas somente quando a medida está disponível ou se o parâmetro P.0131 (uso da corrente auxiliar) foi definido como "2- Neutro do gerador", se os T.A da corrente auxiliar tem a mesma relação do primário e do secundário e os T.A. estão conectados na mesma linha (ambos no gerador ou nos utilizadores ou ainda se os utilizadores estão alimentados pelo gerador).

A corrente auxiliar só é exibida se o parâmetro P.0131 (uso da corrente auxiliar) não foi definido como "0 - Não utilizada".

Nota: normalmente estas correntes são as fornecidos pelo gerador. No entanto, se os TA's estão conectados às linhas dos utilizadores ao invés de nas linhas do gerador, as correntes exibidas podem ser as absorvidas da rede. No canto inferior direito é exibido de vez em quando o símbolo do gerador ou da rede a fim de identificar a real fonte da corrente. P.0124 (Conexão dos T.A.) deve ser configurado com o valor 1 (nos utilizadores), caso contrário a Indicação (e medida) será relativa somente ao gerador.

12.5.3.7 M.07 POTÊNCIAS 1

Nesta página são exibidas a potência ativa (kW), fatores de potência e tipos de carga nas fases individuais e totais (para sistemas monofásicos, as informações relativas às fases 2 e 3 são substituídos por traços). No canto inferior direito é exibido o ícone do gerador ou da rede para indicar quais potências estão sendo exibidas (consultar nota em 12.5.3.7).

12.5.3.8 M.05 POTÊNCIAS 2

Nesta página são exibidas a potência reativa (kvar), e as potências aparentes (kVA) nas fases individuais e totais (para sistemas monofásicos, as informações relativas às fases 2 e 3 são substituídos por traços). No canto inferior direito é exibido o ícone do gerador ou da rede para indicar quais potências estão sendo exibidas (consultar nota em 12.5.3.8).

12.5.3.9 M.09 ENERGIA

Nesta página são exibidos os contadores de energia ativa e energia reativa (parcial e total) contabilizadas pelo dispositivo **quando os utilizadores estão conectados ao gerador.**

A energia ativa é contabilizada somente se positiva (não é contabilizada no caso de reversão de energia). A energia reativa é contabilizada independente da carga (o contador incrementa tanto com cargas capacitivas como com cargas indutivas).

A partir desta página é possível zerar individualmente os contadores parciais. Para fazer isso, deve-se:

- ◆ Pressionar a tecla ENTER: um dos contadores será destacado.
- ◆ Utilizar as teclas de rolagem vertical **UP** e **DOWN** para selecionar o contador que se deseja zerar.
- ◆ Pressionar por 5 segundos as teclas ENTER e EXIT.
- ◆ Pressionar a tecla EXIT.

No canto inferior direito é exibido um ícone que identifica o gerador para diferenciar imediatamente esta página da próxima que possui uma estrutura idêntica.

12.5.3.10 M.10 ENERGIA 2

Nesta página são exibidos os contadores de energia ativa e energia reativa (parcial e total) contabilizados pelo dispositivo **quando as cargas estão conectadas à rede**. **Esta página só é exibida se o GC315/GC315^{Plus} foi configurado para operar com os T.A nos utilizadores em vez de na rede (P.0124 = 1 – Nos utilizadores)**.

A energia reativa é contabilizada independente da carga (o contador incrementa tanto com cargas capacitivas como com cargas indutivas).

A partir desta página é possível zerar individualmente os contadores parciais. Para fazer isso, deve-se:

- ◆ Pressionar a tecla ENTER: um dos contadores será destacado.
- ◆ Utilizar as teclas de rolagem vertical **UP** e **DOWN** para selecionar o contador que se deseja zerar.
- ◆ Pressionar por 5 segundos as teclas ENTER e EXIT.
- ◆ Pressionar a tecla EXIT.

No canto inferior direito é exibido um ícone que identifica a rede para diferenciar imediatamente esta página da próxima que possui uma estrutura idêntica.

12.5.4 Medidas do motor (E.xx)

Este modo exibe as medidas dos parâmetros de funcionamento do motor. O número de páginas exibidas e a exibição de alguns parâmetros pode depender do tipo de motor (J1939, MTU ou sem interface de comunicação). É possível percorrer as diferentes páginas por meio das teclas de navegação horizontal LEFT e RIGHT.

12.5.4.1 E.01 MOTOR 1

Contém as medidas básicas para a gestão do motor:

- ◆ Pressão do óleo de lubrificação.
- ◆ Temperatura do líquido de refrigeração.
- ◆ Regime de rotação.

Se algumas destas medidas não estiverem disponíveis, serão exibidas com traços. Se a conexão via CAN-BUS estiver ativa, será também exibido o tipo do motor selecionado.

12.5.4.2 E.01 MOTOR 2

Contém as outras medidas para a gestão do motor:

- ◆ Tensão da bateria de acionamento.
- ◆ Nível de combustível no tanque.

Se algumas destas medidas não estiverem disponíveis, serão exibidas com traços.

12.5.4.3 E.03 CONTADORES

Esta página contém vários contadores (controlados pelo dispositivo) que se relacionam com o motor:

- ◆ Contador de acionamentos (zerável).
- ◆ Contador de horas de operação (zerável).
- ◆ Contador de horas de operação com carga (com GCB, zerável).
- ◆ Contador de horas de operação em regime OVERRIDE (zerável).
- ◆ Contador de horas de operação (total, não é zerável).

Se não foi definido um intervalo para manutenção (consultar 15.10), o último contador apresenta traços.

Os quatro primeiros contadores permitem ser zerados (individualmente). Para zerar um contador deve-se:

- ◆ Pressionar a tecla ENTER: um dos contadores será destacado.
- ◆ Utilizar as teclas de rolagem vertical **UP** e **DOWN** para selecionar o contador que se deseja zerar.
- ◆ Pressionar por 5 segundos as teclas ENTER e ESC.
- ◆ Pressionar a tecla ESC.

12.5.4.4 E.04 CAN-BUS 1 (só GC315^{Plus})

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Contém uma série de informações adquiridas via CAN-BUS do motor. O número de informações disponíveis varia de acordo com o tipo de motor conectado. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As informações exibidas nesta página são:

- ◆ Temperatura interna da unidade de controle eletrônico do motor (REF. SAE J1939: SPN1136).
- ◆ Temperatura atmosférica (REF. SAE J1939: SPN171).
- ◆ Temperatura atmosférica (REF. SAE J1939: SPN108).
- ◆ Tensão da bateria, medida pela unidade de controle eletrônico do motor (REF. SAE J1939: SPN158).
- ◆ Pressão do líquido de refrigeração (REF. SAE J1939: SPN109).
- ◆ Nível de líquido de refrigeração (REF. SAE J1939: SPN111).
- ◆ Horas de operação, contadas pela unidade de controle eletrônico do motor (REF. SAE J1939: SPN247).

12.5.4.5 E.05 CAN-BUS 2 (só GC315^{Plus})

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Contém uma série de informações adquiridas via CAN-BUS do motor. O número de informações disponíveis varia de acordo com o tipo de motor conectado. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As informações exibidas nesta página são:

- ◆ Temperatura do óleo de lubrificação (REF. SAE J1939: SPN175).
- ◆ Nível de óleo de lubrificação (REF. SAE J1939: SPN98).
- ◆ Temperatura do combustível (REF. SAE J1939: SPN174).
- ◆ Pressão do combustível (REF. SAE J1939: SPN94).
- ◆ Pressão common rail.
- ◆ Consumo instantâneo (REF. SAE J1939: SPN183).
- ◆ Consumo total (REF. SAE J1939: SPN250).

12.5.4.6 E.06 CAN-BUS 3 (só GC315^{Plus})

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Contém uma série de informações adquiridas via CAN-BUS do motor. O número de informações disponíveis varia de acordo com o tipo de motor conectado. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As informações exibidas nesta página são:

- ◆ Temperatura de descarga do turbo compressor (REF. SAE J1939: SPN2629).
- ◆ Pressão de ar na tubulação de sucção (REF. SAE J1939: SPN102).
- ◆ Temperatura do ar no tubo de aspiração (REF. SAE J1939: SPN105).
- ◆ Temperatura do Intercooler (REF. SAE J1939: SPN52).
- ◆ Pressão no cárter (REF. SAE J1939: SPN101).
- ◆ Posição do atuador (REF. SAE J1939: SPN51).
- ◆ Velocidade ideal nas condições atuais (REF. SAE J1939: SPN515).

12.5.4.7 E.06 CAN-BUS 4 (só GC315^{Plus})

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Contém uma série de informações adquiridas via CAN-BUS do motor. O número de informações disponíveis varia de acordo com o tipo de motor conectado. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As informações exibidas nesta página são:

- ◆ Torque solicitado (REF. SAE J1939: SPN91).
- ◆ Torque atual (REF. SAE J1939: SPN513).
- ◆ Perda de Torque (atritos, etc.) (REF. SAE J1939: SPN514).
- ◆ Torque atual (em comparação com o máximo possível na velocidade atual) (REF. SAE J1939: SPN92).
- ◆ Torque requisitado pela unidade de controle eletrônico do motor (REF. SAE SPN512).
- ◆ Temperatura dos gases de descarga - bancada esquerda (REF. SAE J1939: SPN2434).
- ◆ Temperatura dos gases de descarga - bancada direita (REF. SAE J1939: SPN2433).

12.5.4.8 E.06 CAN-BUS 5 (só GC315^{Plus})

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Algumas medidas do grupo gerador, adquiridas via CAN-BUS são exibidas nesta página. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As medidas exibidas nesta página são as seguintes:

- ◆ Rolamentos 1 °C (SAE J1939: SPN1122, Temperatura 1 rolamentos do alternador)
- ◆ Rolamentos 2 °C (SAE J1939: SPN1123, Temperatura 2 rolamentos do alternador)
- ◆ Enrolamentos 1 °C (SAE J1939: SPN1124, Temperatura 1 enrolamentos alternador)
- ◆ Enrolamentos 2 °C (SAE J1939: SPN1125, Temperatura 2 enrolamentos alternador)
- ◆ Enrolamentos 3 °C (SAE J1939: SPN1126, Temperatura 3 enrolamentos alternador)
- ◆ Pressão Timing, bar (SAE J1939: SPN156, Injector Timing Rail)

12.5.4.9 E.06 CAN-BUS 6

Esta página é exibida apenas se foi ativada a comunicação CAN-BUS.

Algumas medidas do grupo gerador, adquiridas via CAN-BUS são exibidas nesta página. As informações não disponíveis são exibidas com traços. As medidas exibidas nesta página são as seguintes:

- ◆ Potência nominal (KW)
- ◆ Velocidade nominal (rpm)
- ◆ Código de erro MTU
- ◆ Contador zerável para consumo médio (litros/h)
- ◆ Contador zerável para consumo (litros)

12.5.4.10 E.13 MANUTENÇÃO

Esta página tem vários contadores (geridos do controlador) que concernem as solicitações de manutenção para o motor:

- ◆ Contador de horas restantes para a manutenção 1 (não zéravel).
- ◆ Contador de horas restantes para a manutenção 2 (não zéravel).
- ◆ Dias restantes e data preestabelecida para a manutenção (não zéraveis).

12.5.5 Arquivos históricos (H.xx)

Durante a operação, excluído o modo **OFF/RESET**, o dispositivo armazena registros periódicos ou por evento, parcialmente configuráveis com os parâmetros de programação.

São gerenciados cinco tipos de arquivos:

1. **Eventos**
2. **Analógicas rápidas**
3. **Analógicas lentas**
4. **Picos máximos**
5. **DTC-motor**

Os arquivos históricos são acessíveis em qualquer estado de operação do dispositivo. Para entrar na visualização de arquivos, deve-se utilizar as teclas ▲ e ▼ até a exibição da página a com os ARQUIVOS HISTÓRICOS (H.01).

Se se encontra em um modo que limita o uso das teclas de rolagem vertical, talvez seja necessário pressionar a tecla ESC uma ou várias vezes.

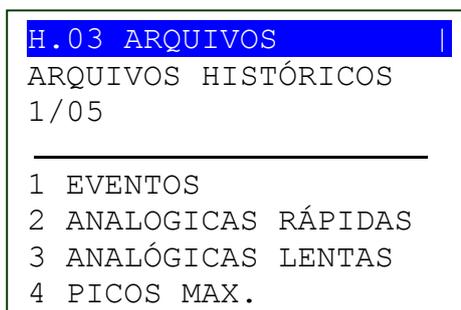
Pressionando a tecla ESC/SHIFT enquanto é exibida a página principal do modo ARQUIVOS HISTÓRICOS, surgirá na barra de status superior uma mensagem de estado relacionada com a sequência do motor, enquanto na última linha do display a seguinte mensagem:

ENTER:visual.arquivo

Pressionar ENTER para ativar o modo (passando para a página "H.03").

No início do procedimento, é exibido o menu das várias funções de arquivo.

12.5.5.1 Seleção do arquivo



A primeira linha mostra sempre o número do item selecionado e o número de itens no menu. As linhas sucessivas do display são utilizadas para exibir as funções selecionáveis. O item selecionado é realçado em negativo (REVERSO).

Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível rolar o menu através dos itens superiores e inferiores ciclicamente (ou seja, pressionando ▲ do primeiro item para o último e vice-versa).

Pressionando a tecla ENTER se ativa a função selecionada (destacada em negativo), pressionando a tecla ESC, retornar-se à página "H.01".

12.5.5.2 Páginas para os eventos

No momento em que ocorrem eventos (previamente configurados), o dispositivo adiciona um registro neste arquivo. A capacidade total é de 126 registros. Se a capacidade foi esgotada cada novo evento substitui o menos recente (sempre são arquivados os últimos 126 registros). Para cada evento além de um código numérico que identifica a data/hora em que ocorreu, são registrados o modo de funcionamento do dispositivo, do motor, do gerador, da rede e da comutação naquele momento. Se o evento é uma anomalia, são também registradas as medidas descritas para os arquivos das analógicas. A configuração de quais eventos devem ser registrados é possível por meio do parâmetro **P.0441**.

Gestão por Bits:

Bit	Valor P.0441	Ver.	Descrição
0	1	01.02	Modo do dispositivo
1	2	01.02	Estados da rede.
2	4	01.02	Estados do gerador.
3	8	01.02	Estados do motor.
4	16	01.02	Estados dos Interruptores.
5	32	01.02	Comandos dos interruptores
6	64	01.02	Solicitações de início/parada.
7	128	01.02	Comandos da bomba de combustível.

Segue uma tabela que exibe os códigos para todos os eventos possíveis.

Cod.	Vers.	Causa registro
EVT.1001	01.02	Dispositivo em OFF_RESET
EVT.1002	01.02	Dispositivo em MAN
EVT.1003	01.02	Dispositivo em AUTO
EVT.1004	01.02	Dispositivo em TEST
EVT.1005	01.02	Dispositivo em ARRANQUE REMOTO
EVT.1010	01.02	Rede ausente
EVT.1011	01.02	Rede presente
EVT.1012	01.02	Rede dentro da tolerância
EVT.1013	01.02	Inibição ativo (por entrada configurável).
EVT.1014	01.02	Inibição não ativo (por entrada configurável).
EVT.1020	01.02	Gerador ausente
EVT.1021	01.02	Gerador ausente
EVT.1022	01.02	Gerador dentro da tolerância
EVT.1030	01.02	Comando de fechamento de GCB
EVT.1031	01.02	Comando de abertura GCB
EVT.1032	01.02	GCB fechado (por entrada digital)
EVT.1033	01.02	GCB aberto (por entrada digital)
EVT.1035	01.02	Comando de fechamento de MCB
EVT.1036	01.02	Comando de abertura MCB
EVT.1037	01.02	MCB fechado (por entrada digital)
EVT.1038	01.02	MCB aberto (por entrada digital)
EVT.1040	01.02	Motor parado
EVT.1041	01.02	Ciclo de partida
EVT.1042	01.02	Motor em marcha
EVT.1043	01.02	Ciclo de refrigeração
EVT.1044	01.02	Ciclo de parada
EVT.1045	01.02	Ciclo Idle (baixa velocidade)
EVT.1050	01.02	Comando de acionamento manual
EVT.1051	01.02	Comando de parada manual
EVT.1052	01.02	Comando de acionamento automático
EVT.1053	01.02	Comando de parada automática
EVT.1054	01.02	Comando de acionamento em teste por entrada digital.
EVT.1055	01.02	Comando de parada em teste por entrada digital.
EVT.1056	01.02	Comando de acionamento em teste por porta serial
EVT.1057	01.02	Comando de parada em teste por porta serial
EVT.1058	01.02	Comando de acionamento em teste por relógio/calendário
EVT.1059	01.02	Comando de parada em teste por relógio/calendário
EVT.1060	01.02	Comando de acionamento em teste por SMS
EVT.1061	01.02	Comando de parada em teste por SMS
EVT.1062	01.02	Comando de acionamento por falta de fechamento MCB.
EVT.1070	01.02	Bomba de combustível ativada
EVT.1071	01.02	Bomba de combustível desativada
EVT.1074	01.02	Reset
EVT.1075	01.02	Relógio inválido (mas utilizado por algumas funções).
EVT.1076	01.02	Atualização do relógio/calendário
EVT.1077	01.02	Nova versão do dispositivo

EVT.1080	01.02	Inibição da comutação ativa (dos utilizadores ao gerador).
EVT.1081	01.02	Inibição da comutação não ativa (dos utilizadores ao gerador).
EVT.1082	01.02	OVERRIDE proteções do motor ativada
EVT.1083	01.02	OVERRIDE proteções do motor desativada

A tabela a seguir lista os códigos de alarme. Para identificar o tipo de alarme, é necessário antepor a primeira cifra exibida no visor, antes das cifras que identificam a causa do alarme.

Os tipos de alarme são:

W: Pré-alarme (a exibição da série é: 2XXX)

D: Desativação (a exibição da série é: 4XXX)

A: Bloqueios (a exibição da série é: 5XXX)

Por exemplo:

Simulando uma parada de emergência se obtém, na tela arquivo, uma exibição do tipo: 0048: A048 Parada de emergência.

O mesmo evento, lido pela série, será identificado com a exibição: 5048, onde a cifra de milhar irá identificar o tipo (5 = Bloqueio), seguido pelo código da causa (048 = parada de emergência).

Cod.	Vers.	Tipologia:	Descrição
1	01.02	D	Mínima tensão do gerador
2	01.02	A	Máxima tensão do gerador
3	01.02	D	Mínima frequência gerador
4	01.02	A	Máxima frequência do gerador
5	01.02	A/D/W	Falha alternador carrega bateria (por D+).
6	01.02	A/D	Máxima corrente (por medida).
7	01.02	A	Comando manual de parada automática.
8	01.02	A	Falha nas condições de regime
11	01.02	A	Inversão de energia.
13	01.02	W	MCB não está fechado.
14	01.02	W	GCB não está fechado.
15	01.02	A	Máxima corrente (por contato).
16	01.02	A/D	Curto-circuito.
17	01.02	A	Máxima velocidade (por contato)
18	01.02	A	Máxima velocidade (por medida).
19	01.02	A	Máxima velocidade (por Hz).
21	01.02	A	Falha na parada.
22	01.02	A	Falha no arranque.
23	01.02	W	MCB não aberto.
24	01.02	W	GCB não aberto.
25	01.02	A/W	Nível de combustível mínimo (por contato)
26	01.02	A/W	Mínimo nível de combustível (por medida).
27	01.02	W	Nível de combustível baixo (por contato)
28	01.02	W	Baixo nível de combustível (por medida)
29	01.02	W	Nível de combustível alto (por contato)
30	01.02	W	Alto nível de Combustível (por medida).
31	01.02	W	Alta Temperatura do líquido de refrigeração (por contato).
32	01.02	W	Alta temperatura refrigeração (por medida).
33	01.02	A/W	Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por contato).
34	01.02	A/W	Máxima temperatura de refrigeração (por medida)
35	01.02	A/W	Máxima temperatura do óleo (por medida).
37	01.02	W	Primeiro limite de baixa tensão de bateria (por medida).

38	01.02	W	Primeiro limite de alta tensão da bateria (por medida).
39	01.02	A/D/W	Manutenção requerida – Contador 1.
40	01.02	A/D/W	Manutenção requerida – Contador 2.
41	01.02	A/W	Mínima pressão do óleo (por contato)
42	01.02	A/W	Mínima pressão do óleo (por medida)
43	01.02	W	Baixa pressão do óleo (por contato).
44	01.02	W	Baixa pressão de óleo (por medida).
45	01.02	A	Máxima corrente auxiliar
48	01.02	A	Parada de emergência.
49	01.02	A/D/W	Máxima potência
52	01.02	A	Assimetria nas tensões do gerador.
53	01.02	A	Assimetria nas correntes.
54	01.02	W	Alta temperatura do óleo (por medida)
55	01.02	A/D/W	Sequência de fase incorreta
56	01.02	W	Baixa tensão do gerador.
57	01.02	W	Relógio inválido
58	01.02	W	Baixa frequência do gerador.
59	01.02	W	Alta tensão do gerador.
60	01.02	W	Alta frequência do gerador.
61	01.02	A	Perda de acionamento.
62	01.02	A/D/W	CAN-BUS 0 (motor): BUS-OFF.
64	01.02	W	Falha da bomba de combustível.
65	01.02	W	Baixa temperatura de refrigeração (por medida).
98	01.02	A/D/W	CAN-BUS 0 (motor): tempo máximo sem dados.
100	01.02	A	Máxima corrente diferencial.
105	01.02	W	Falha alternador de carga de bateria (por CANBUS).
118	01.02	A	Máxima velocidade (por CANBUS).
132	01.02	W	Alta temperatura de refrigeração (por CAN-BUS).
134	01.02	A/W	Máxima temperatura do refrigerante (por CAN-BUS).
135	01.02	A/W	Mínimo nível líquido do refrigerante (por CAN-BUS).
136	01.02	W	Baixo nível de refrigeração (por CAN-BUS).
137	01.02	W	Baixa tensão da bateria (por CAN-BUS).
142	01.02	A/W	Mínima pressão de óleo (por Can-Bus).
144	01.02	W	Baixa pressão de óleo (por Can-Bus).
158	01.02	W	Alta temperatura do óleo (por Can-Bus).
159	01.02	A/W	Máxima temperatura do óleo (por Can-Bus).
160	01.02	W	Água no combustível (por Can-Bus).
198	01.02	W	Acumulativo pré-alarmes - Lâmpada amarela (por CAN-BUS).
199	01.02	A/W	Acumulativo alarmes/bloqueios - Lâmpada vermelha (por CAN-BUS).
203	01.02	D	Sequência negativa.
252	01.02	W	CAN-BUS 0 (EXBUS): falta algum módulo de expansão.
253	01.02	W	CAN-BUS 0 (EXBUS): falta alguma medida.
254	01.02	W	CAN-BUS 0 (EXBUS): endereço duplicado.
255	01.02	W	CAN-BUS 0 (EXBUS): conexão interrompida com um sensor.

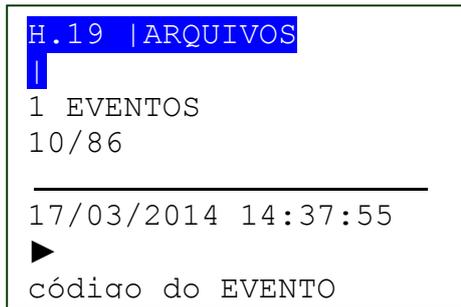
Alguns códigos de alarme são exibidos somente se determinadas entradas digitais e/ou limites de valores analógicos estão configurados no dispositivo.

Além das entradas do dispositivo GC315, é possível atribuir códigos de alarme para módulos adicionais, entre estes módulos pode-se ter dispositivos DITEL, DITHERM, DIVIT e DIGRIN.

Os códigos de alarme atribuídos aos limites analógicos das entradas do dispositivo e dos módulos adicionais são de 305 a 432. Os códigos de alarme atribuídos às entradas digitais do dispositivo e dos módulos adicionais são de 701 a 774.

As tabelas com as entradas correspondentes são mostradas no documento [1]

Para a visualização de cada evento, o dispositivo utiliza pelo menos três páginas de exibição: se o evento exibido for uma das 21 anomalias mais recentes, serão sete páginas. A página principal tem o seguinte formato:



A segunda linha de todas as páginas de eventos destaca qual evento é atualmente exibido (10) e os eventos parciais memorizados (86). Uma vez atingido o número total de eventos disponíveis, o valor parcial permanecerá fixado no valor limite (126) até um eventual zeramento do histórico. No exemplo mostrado anteriormente na figura, é exibido o evento 10 de 86 memorizados (de um total de 126).

Na quarta linha de cada página de eventos é exibida a data/hora do registro, à direita são exibidas também duas setas que indicam a disponibilidade de outras páginas à direita e à esquerda da página atual para o evento em questão.

As linhas de cinco a oito exibem informações diferentes conforme a página selecionada.

- Na primeira página é exibido o código numérico do evento (**W024 no exemplo**) e a descrição do evento em claro, neste caso pré-alarme **W** (“**W024 GCB não aberto**”).
- Na segunda página, são reportados os estados do sistema no momento em que foi registrado o evento: modos de funcionamento do dispositivo, os estados do motor, do gerador e a da rede.
- Na terceira página são reportados os estados da comutação (GCB e MCB) no instante em que o evento foi registrado.
- Na quarta página são exibidos todos os valores analógicos relacionados à rede, registrados no momento do evento:

Rede Hz	(Frequência de rede)
Rede V 12	(Tensão concatenada de rede L1-L2)
Rede V 23*	(Tensão concatenada de rede L2-L3)
Rede V 31*	(Tensão concatenada de rede L3-L1)

- Na quinta página são exibidos todos os valores analógicos relativos ao gerador registrados no momento do evento:

Gerador Hz	(Frequência do gerador)
Gerador V12	(Tensão concatenada do gerador L1-L2)
Gerador V23*	(Tensão concatenada do gerador L2-L3)
Gerador V31*	(Tensão concatenada do gerador L3-L1)

- Na sexta página são exibidos todos os valores analógicos relacionados com a carga, correntes e potências, registrados no momento do evento:

A1	(Corrente de fase do gerador L1)
A2*	(Corrente de fase do gerador L2)
A3 *	(Corrente de fase do gerador L3)
kVA T	(Potência aparente Total do sistema)
kW T	(Potência ativa Total do sistema)
kvar T	(Potência reativa Total do sistema)

P.F. T (Fator de potência Total e tipo de carga: i=indutiva, c=capacitiva)

- Na sétima página são exibidos todos os valores analógicos relativos ao motor registrados no momento do evento:

Tensão da bateria (VDC)
 Velocidade do motor (rpm)
 Pressão do óleo (bar)
 Temperatura refrigerante (°C)
 Nível do combustível (%)

* se monofásica a segunda e a terceira tensão/corrente são exibidos com traços.

O evento mais recente é associado ao maior número. Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível movimentar-se ciclicamente através de todos os registros.

Utilizando as teclas ◀ e ▶ é possível navegar entre as páginas relacionadas ao evento.

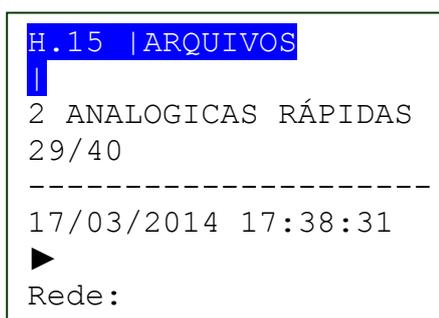
12.5.5.3 Páginas para as analógicas

Com um ritmo que pode ser configurado através do parâmetro P.0442 (intervalo em segundos) e P.0443 (em minutos), o dispositivo registra as seguintes grandezas analógicas com motor acionado e/ou parado:

- Tensões concatenadas e frequência da rede
- Tensões fase a fase e frequência do gerador.
- Correntes do gerador.
- Potência ativa, reativa e aparente, fator de potência e tipo de carga, totais do sistema.
- Tensão da bateria de arranque, velocidade, temperatura da água, pressão de óleo e nível de combustível do motor.

A cada gravação também está associada a data e a hora. As medidas não adquiridas (pelo dispositivo não estar configurado para isto) são substituídas com traços no display.

Para a exibição de cada registro, o dispositivo utiliza quatro páginas do display. A página principal tem o seguinte formato:



A segunda linha de todas as páginas destaca qual registro é atualmente exibido (29) e os registros parciais memorizados (40). Uma vez atingido o número total de registros disponíveis, o valor parcial permanecerá fixo no valor limite até um eventual zeramento do histórico. No exemplo mostrado anteriormente na figura, é exibido o registro de 29 de 40 memorizados (de um total de 42).

A quarta linha de todas as páginas exibe a data/hora do registro, a direita são também exibidas duas setas que indicam a disponibilidade de outras páginas à direita e à esquerda da página atual para o registro em questão.

As linhas de cinco a oito exibem informações diferentes conforme a página selecionada.

- Na primeira página são exibidos todos os valores analógicos relacionados à rede no momento do registro:

Rede Hz	(Frequência de rede)
Rede V 12	(Tensão concatenada de rede L1-L2)
Rede V 23*	(Tensão concatenada de rede L2-L3)
Rede V 31*	(Tensão concatenada de rede L3-L1)

- Na segunda página são exibidos todos os valores analógicos relativos ao gerador no momento do registro:

Gerador Hz	(Frequência do gerador)
Gerador V12	(Tensão concatenada do gerador L1-L2)
Gerador V23*	(Tensão concatenada do gerador L2-L3)
Gerador V31*	(Tensão concatenada do gerador L3-L1)

- Na terceira página são exibidos todos os valores analógicos relacionados com a carga, correntes e potências, no momento do registro:

A1	(Corrente de fase do gerador L1)
A2*	(Corrente de fase do gerador L2)
A3 *	(Corrente de fase do gerador L3)
kVA T	(Potência aparente Total do sistema)
kW T	(Potência ativa Total do sistema)
kvar T	(Potência reativa Total do sistema)
P.F. T	(Fator de potência Total e tipo de carga: i=indutiva, c=capacitiva)

- Na quarta página são exibidos todos os valores analógicos relacionados com o motor no momento do registro:

Tensão da bateria (VDC)
Velocidade do motor (rpm)
Pressão do óleo (bar)
Temperatura refrigerante (°C)
Nível do combustível (%)

* se monofásica a segunda e a terceira tensão/corrente são exibidos com traços.

O evento mais recente é associado ao maior número. Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível movimentar-se ciclicamente através de todos os registros.

Utilizando as teclas ◀ e ▶ é possível navegar entre as páginas relacionadas aos registros.

12.5.5.4 Arquivos para as analógicas rápidas

As analógicas rápidas são registradas com uma taxa que pode ser configurada através do P.0442 (intervalo em segundos) e pré-definida em 60 segundos. Este arquivo tem uma capacidade de **42** registros totais com gravações com motor acionado e/ou motor parado. Cada gravação substitui a menos recente. O dispositivo registra as grandezas analógicas descritas no par. 12.5.5.3.

12.5.5.5 Arquivos para as analógicas lentas

As analógicas lentas são registradas com uma taxa que pode ser configurada através do **P.0443** (intervalo em minutos) e pré-definida em 60 minutos. Este arquivo tem uma capacidade de **64** registros totais com gravações com motor acionado e/ou motor parado, a cada registro sucessivo é sobre escrito o menos recente. O dispositivo registra as grandezas analógicas descritas no par. 12.5.5.3.

12.5.5.6 Registros bloqueados

Os registros dos eventos e das analógicas são temporariamente inativos com a chave comutadora em "OFF/RESET"

Quando os registros estão bloqueados um cadeado  é exibido na segunda linha, após as palavras "ARQUIVOS HISTÓRICOS", em todas as janelas do arquivo histórico. Nesta situação, os contadores internos do dispositivo, continuam a decrescer o tempo para a gravação do próximo registro.

Quando há uma mudança de operação entre modo "OFF/RESET" e os modos "MAN" ou "AUTO", é feita uma verificação para certifica-se se qualquer contador de registo expirou, se isto ocorreu, imediatamente é salva a gravação com data e hora da troca de estado, caso contrário a contagem prossegue até o próximo registro.

Exemplo:

Parâmetros definidos para: Registro de evento com motor acionado a cada 20 segundos e com motor parado a cada 40 segundos.

Relógio/data: 12:45 17/03/14 Passagem de modo "MAN/AUTO" para modo "OFF/RESET":

As gravações são "Bloqueadas".

Relógio/data: 13:10 17/03/14 Passagem de modo "OFF/RESET" para modo "MAN/AUTO".

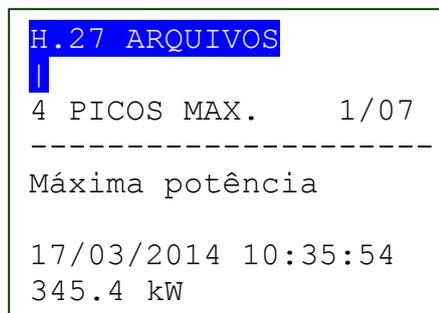
Passaram-se 25 segundos, o registo ocorrerá em 15 segundos com gravação analógica com motor parado (40 segundos).

12.5.5.7 Páginas para os picos

O dispositivo realiza uma série de gravações de picos mínimos e máximos para algumas medidas significativas.

- Potência ativa total: é registrado o pico máximo, com a data/hora e a medida da temperatura do líquido de refrigeração do motor (se disponível).
- Correntes: são registrados os picos máximos em cada fase, com a data/hora e o fator de potência dessa fase.
- Temperatura do líquido de refrigeração: é registrado o pico máximo, com data/hora.
- Temperatura do dispositivo: são registrados os mínimos e máximos, com a data/hora.

Para a exibição de cada registro, o dispositivo utiliza uma única página do display.



A segunda linha indica qual o registro é exibido em relação ao número total de registros (no total são 7 registros).

A quarta linha exibe uma descrição do registro do pico exibido:

- ◆ Máxima potência

- ◆ Máxima corrente (L1)
- ◆ Máxima corrente (L2)
- ◆ Máxima corrente (L3)
- ◆ Máxima temperatura de refrigeração
- ◆ Mínima temperatura do dispositivo
- ◆ Máxima temperatura do dispositivo

A sexta linha exibe a data e hora do registro. A sétima linha exibe a medida registrada (potência, corrente etc.). Na oitava linha pode ser visualizada uma segunda medida registrada em conjunto com a medida principal:

- ◆ Juntamente com a potência, é registrada a temperatura do líquido de refrigeração.
- ◆ Juntamente com a corrente são registrados os fatores de potência em cada fase.

As informações não disponíveis são exibidas com traços.

O evento mais recente é associado ao maior número. Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível movimentar-se ciclicamente através de todos os registros.

As teclas ◀ e ▶ não são usadas porque o dispositivo utiliza uma única página do display.

12.5.5.8 Páginas para diagnósticos do motor (DTC).

O dispositivo registra apenas códigos de diagnóstico que a unidade de controle do motor (ECU Interface) envia na linha CAN-BUS.

Geralmente, dependendo do tipo de motor instalado, a mensagem de diagnóstico é composta pelo DTC, SPN e uma descrição da anomalia. Este arquivo tem uma capacidade de 16 registros. Cada gravação substitui a menos recente.

Para a exibição de cada registro, o dispositivo utiliza uma única página do display.

```
H.33 ARQUIVOS
|
5 DTC-MOTOR      16/16
-----
17/03/2014 14:27:12

DTC:6.6 SPN:100 1 1
Engine oil pressure
```

A segunda linha indica qual o registro é exibido em relação ao número total de registros (no máximo 16 registros).

A quarta linha exibe a data e hora do registro

A quinta linha mostra o código de diagnóstico. Contém:

- ◆ Motores que seguem o padrão SAE J1939 (todos os selecionados com parâmetro P.0700 exceto MTU MDEC). Para este tipo de motores, são fornecidas informações de diagnóstico previstas no padrão J1939:
- ◆ SPN (Suspect Parameter Number) é um código numérico que identifica a parte do motor em que ocorreu o problema (no exemplo " 100" identifica a medida da pressão de óleo).

- ◆ FMI (Fault Mode Identifier): é um código numérico entre 0 e 31 que identifica o tipo de problema (por exemplo "1" indica um valor muito baixo da medida, a ponto de ser solicitada a parada do grupo).

Além disso, se a combinação dos códigos SPN e FMI é conhecida pelo dispositivo, é exibida uma descrição de texto do problema. Se esta combinação é conhecida pelo dispositivo em relação ao tipo do motor selecionado, também exibe o código de diagnóstico associado ao problema, que pode ser encontrado no manual técnico do motor (neste exemplo, para o código "6.6", o manual técnico do motor descreve o problema como baixa pressão de óleo).

- ◆ Motores MTU MDEC. Estes motores não seguem o padrão J1939 mas usam seu próprio protocolo proprietário. Para estes motores, os valores SPN, FMI e OC não são exibidos quando o valor DTC é exatamente o código de diagnóstico disponível no manual técnico do motor e sempre é exibida uma descrição de texto do problema.

Na sétima e oitava linha é exibida uma descrição do problema, se estiver

O evento mais recente é associado ao maior número. Utilizando as teclas ▲ e ▼ é possível movimentar-se ciclicamente através de todos os registros.

As teclas ◀ e ▶ não são usadas porque o dispositivo utiliza uma única página do display.

Esses códigos de diagnósticos podem ser zerados utilizando um comando da porta serial. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):

- ◆ HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
- ◆ HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "61".

12.5.5.9 Sair da visualização de arquivos

Há duas maneiras para sair da visualização de arquivos:

- ◆ Pressionara tecla **ESC** n vezes para voltar até a página H.01.
- ◆ Alterar o modo de funcionamento do dispositivo.

Em ambos os casos será exibida a página H.01, da qual é possível visualizar outros modos do display com as teclas ▲ e ▼.

12.6 Seleção de idioma

O GC315 permite selecionar o idioma a ser utilizado nos textos exibidos pelo display. Atualmente, são suportados cinco idiomas: italiano, inglês, português, francês e russo (o padrão é o inglês).

Na página S.06. é possível escolher o idioma de interesse.

13. Sequência de operação

13.1 Modo de operação

Cinco modos de gestão estão disponíveis em GC315:

- ♦ **OFF_RESET:** o grupo está parado (ou em fase de desligamento), as anomalias são anuladas e é possível acessar e alterar os parâmetros de programação. O interruptor GCB é aberto para isolar o gerador das cargas. O interruptor MCB é fechado para conectar os utilizadores à rede.
- ♦ **MAN:** O acionamento do grupo gerador e a comutação dos utilizadores ao gerador é controlada pelo operador (o dispositivo não executa estas operações automaticamente). A parada do grupo gerador e a comutação dos utilizadores para a rede são controladas pelo operador: sendo habilitadas as proteções, o dispositivo pode executar-las automaticamente em caso de necessidade. É permitido o acesso à programação, mas somente alguns parâmetros podem ser alterados.
- ♦ **AUTO:** o acionamento e a parada do grupo gerador e o gerenciamento dos interruptores GCB e MCB são controlados pelo dispositivo (o operador não pode interferir). Todas as proteções são habilitadas. É permitido o acesso à programação, mas somente alguns parâmetros podem ser alterados.
- ♦ **TEST:** Este modo de funcionamento é quase idêntico ao AUTO. Difere no fato de que o motor é iniciado em qualquer caso (automaticamente) mesmo na presença de rede e/ou inibição automática de intervenção. Com o parâmetro P.0222, "Habilitação tomada da carga em teste" é possível indicar ao dispositivo se deve automaticamente comutar os utilizadores ao gerador. Em qualquer caso, o operador pode controlar os interruptores MCB e GCB como em MAN. Quando o dispositivo retorna para AUTO (após o término do teste), os utilizadores são automaticamente comutados à rede e o motor é parado com procedimento normal. O dispositivo altera automaticamente de TEST para AUTO se forem identificadas as condições para uma intervenção automática do grupo. É permitido o acesso à programação, mas somente alguns parâmetros podem ser alterados.
- ♦ **ARRANQUE REMOTO:** Este modo de funcionamento é quase idêntico ao AUTO. Difere apenas no fato de que o motor é iniciado em qualquer caso (automaticamente) mesmo na presença de rede e/ou inibição automática de intervenção; os utilizadores são comutados ao gerador. Este modo tem prioridade sobre o modo TEST (ou seja, pode interromper ou substituir o teste periódico). É também prioritário em comparação ao modo AUTO (uma vez acionado o arranque remoto, eventuais solicitações intervenções automáticas são ignoradas). O operador não tem a permissão de acionar manualmente os interruptores GCB e MCB. É permitido o acesso à programação, mas somente alguns parâmetros podem ser alterados.

O modo de operação pode ser selecionado de duas maneiras diferentes:

- ♦ Utilizando as teclas "MODE ▲" e "MODE ▼" do dispositivo. As teclas devem ser pressionadas continuamente por pelo menos meio segundo forçar a mudança de modo. As teclas estão desabilitadas (a primeira linha do display exibe um ícone em forma de chave) se existe e está ativa pelo menos uma das entradas descritas no ponto seguinte.
- ♦ Utilizando uma ou mais entradas são configurados com as seguintes funções:
 - DIF.2271 "OFF remoto".
 - DIF.2272 "MAN remoto".
 - DIF.2273 "AUTO remoto".

Quando uma destas entradas é ativada, o modo do dispositivo é imposto, e não é mais possível utilizar as teclas do painel ou os comandos das portas seriais para modificá-lo (a primeira linha do display exibe um ícone em forma de chave).

Quando nenhuma destas entradas é ativada, torna-se novamente possível utilizar as teclas e os comandos das portas seriais para alterar o modo de funcionamento.

Se houver múltiplas entradas ativas simultaneamente, a prioridade é dada para a entrada que impõe OFF/RESET, seguida pela que impõe o MAN e por último a que impõe o AUTO.

Não é obrigatório o uso das três entradas. Por exemplo, é possível utilizar uma única entrada para impor o estado AUTO: quando a entrada está ativa o dispositivo estará sempre em AUTO, quando a entrada é desativada o dispositivo permanece em AUTO porém é possível utilizar as teclas para passar para modo MAN ou OFF/RESET.

Se for utilizada apenas uma única entrada para impor o OFF/RESET o dispositivo comporta-se de forma diferente: quando a entrada está ativa o dispositivo está em OFF/RESET, quando a entrada é desativada o dispositivo retorna ao modo de operação anterior à ativação da entrada.

Para ativar o modo **TEST**, no entanto, é necessário que o dispositivo esteja em AUTO e que não haja nenhuma solicitação de acionamento automático (consultar a descrição da sequência do motor). A tabela a seguir lista os possíveis modos de ativação do modo TEST. O modo TEST é sinalizado pelo piscar da lâmpada AUTO no painel (50% on - 50% off). É possível passar para o modo TEST das seguintes formas:

- Pressionando a tecla START do painel do dispositivo. A passagem para TEST é imediata. Basta pressionar esta tecla novamente para retornar à AUTO.
- Configurando adequadamente os parâmetros:
 - P.0418: Agenda de teste semanal.
 - P.0419: Horário de início do teste.
 - P.0420: Tempo de operação em teste.Estes permitem a programação semanal dos intervalos de tempo dentro dos quais o motor deve ser acionado em TEST (para verificar sua eficiência). Nesse caso, a etapa em TEST ocorre automaticamente no dia e horário especificado. O dispositivo retorna para AUTO no final do intervalo de TEST configurado.
- Através de um comando SMS apropriado (consultar [3]). Para utilizar este recurso, é necessário que o parâmetro P.0420 "Duração de operação em teste" seja diferente de zero (Indica, de fato, a duração do teste). Neste caso, o dispositivo passa para o modo TEST assim que recebe o SMS e volta para AUTO após decorrido o tempo configurado em P.0420 "Duração de operação em teste".
- A partir de um PC conectado à porta serial (com protocolo Modbus RTU). O dispositivo passa para TEST assim que recebe o comando da interface serial e retorna para AUTO quando recebe o comando oposto, ou quando considera interrompida a comunicação serial (60 segundos sem comunicação). Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - ◆ HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - ◆ HOLDING REGISTER 102: escrever o valor:
 - "12" para solicitar o modo de TEST.
 - "21" para retornar ao modo AUTO.
- Quando se ativa uma entrada digital devidamente configurada com a função 2031 "Solicitação de modo TEST", o dispositivo passa para TEST e retorna para AUTO quando se desativa.

Para ativar o modo de **ARRANQUE REMOTO**, por outro lado, é necessário que o dispositivo esteja em modo AUTO ou TEST. Além Disso, se uma entrada é configurada como DIF.2701 – "Habilitação de acionamento remoto" no parâmetro de uma entrada qualquer, essa entrada deve ser ativa. É possível passar para ARRANQUE REMOTO nos seguintes casos:

- Configurando uma entrada digital do dispositivo para adquirir a "Solicitação de arranque remoto" (função DIF.2032). Se esta entrada é ativada o dispositivo passa para ARRANQUE REMOTO, quando é desativada volta para AUTO.
- Através de um comando SMS apropriado (consultar [3]). Neste caso o dispositivo passa para ARRANQUE REMOTO assim que recebe o SMS e volta para AUTO quando recebe o comando oposto. Neste caso, é necessário configurar uma entrada para adquirir o contato de "Habilitação de solicitação de acionamento remoto" com o código DIF.2701 e é necessário que esta entrada seja ativa (normalmente conectado a um comutador no painel frontal para habilitar os comandos remotos).
- Utilizando os parâmetros P.0426, P.0427 e P.0428 é possível definir intervalos de tempo semanais, onde o grupo gerador passa automaticamente para modo ACIONAMENTO REMOTO. Em particular, com o parâmetro P.0426 se estabelece em quais dias da semana esta função está ativa e com os outros dois parâmetros, pode-se selecionar uma faixa horária, válida para todos os dias selecionados. O horário de início (P.0427) refere-se aos dias indicados em P.0426, enquanto o horário de fim (P.0428) refere-se ao mesmo dia se for superior ao valor de P.0427, ao dia seguinte se inferior (virada da meia noite). Além disso, com P.0427 igual a P.0428 define-se uma faixa que cobre o dia todo.
- A partir de um PC conectado à porta serial. A dispositivo passa para ARRANQUE REMOTO assim que recebe o comando pela serial e retorna para AUTO quando recebe o comando oposto (**permanece em ARRANQUE REMOTO se a conexão serial é interrompida antes de receber o comando oposto**). Neste caso, é necessário configurar uma entrada para adquirir o contato de "Habilitação de solicitação de acionamento remoto" com o código DIF.2701 e é necessário que esta entrada seja ativa (normalmente conectado a um comutador no painel frontal para habilitar os comandos remotos). Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: escrever o valor:
 - "13" para solicitar o modo ACIONAMENTO REMOTO.
 - "21" para retornar ao modo AUTO.

O dispositivo registra cada variação de modo de operação no arquivo de eventos, se habilitado através do bit 0 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1001: registra a passagem para OFF/RESET.
- ◆ EVT.1002: registra a passagem para MAN.
- ◆ EVT.1003: registra a passagem para AUTO.
- ◆ EVT.1003: registra a passagem para TEST.
- ◆ EVT.1003: registra a passagem para ACIONAMENTO REMOTO.

Alguns recursos estão disponíveis para a configuração das saídas digitais relacionados com o modo de operação:

- ◆ DOF.3004 - "TEST". O dispositivo ativa esta saída quando está em modo de TEST.
- ◆ DOF.3011 - "Non in OFF/RESET". O dispositivo ativa esta saída quando está em modo de AUTO ou MAN.
- ◆ DOF.3012 - "Um dos modos automáticos". A saída é ativada quando o dispositivo estiver em um modo de operação automático, ou seja, AUTO, TEST ou ACIONAMENTO REMOTO.

Além disso, o dispositivo disponibiliza o próprio modo de operação para as lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.000 - “OFF/RESET”.
- ◆ ST.001 - “Manual”.
- ◆ ST.002 - “Automático”.
- ◆ ST.003 - “Test”.
- ◆ ST.004 - “Acionamento remoto”.

13.2 Rede

O dispositivo GC315 adquire a tensão de rede (monofásica ou trifásica) para comandar acionamentos e paradas automáticos do motor em caso de anomalias na rede. Em sistemas de emergência o dispositivo aciona o gerador (e comuta os utilizadores para o mesmo) quando a rede não está dentro da faixa de tolerância; quando a mesma e volta à faixa de tolerância comuta os utilizadores de volta para rede e desliga o grupo gerador.

A rede deve ser ligada no conector de JH. Para um sistema trifásico devem ser conectadas as três fases e neutro, para um sistema monofásico conectar a fase L no terminal 3 e o neutro no terminal 4

O estado da rede pode ser verificado de várias maneiras:

- Do conector JH do dispositivo (consultar par. 8).
Em qualquer caso, para que GC315 possa medir a tensão e a frequência da rede do conector JH, o operador deve definir a tensão nominal da rede através do parâmetro P.0116.
- Através de uma entrada digital configurada com a função “DIF.3101 – Sensor de rede externo”. Quando essa entrada está ativa, a rede é considerada dentro da faixa de tolerância; quando não está ativa a rede é considerada fora da faixa de tolerância.
Nota: Se a entrada digital for ativada, a rede é considerada dentro da faixa de tolerância, mesmo se a medição do sensor JH está habilitada indicando que a rede está fora de tolerância.

13.2.1 Sensor interno

No caso onde o sensor JH pode ser utilizado para obter as medidas de rede, existem vários parâmetros que influenciam a gestão:

- ◆ P.0105: frequência nominal do gerador. É também utilizado como a frequência nominal da rede. Todos os limiares associados à frequência da rede são expressos em porcentagem em relação a este parâmetro.
- ◆ P.0119: configura o sensor de rede como trifásico (3) ou monofásico (1).
- ◆ P.0116: tensão nominal da rede. Deve-se definir a tensão nominal para cada fase em sistemas trifásicos e da fase para sistemas monofásicos. Os limiares são expressos em porcentagem em relação à mesma. Se definido como zero, a rede é considerada sempre ausente, mesmo se está fisicamente conectada (ainda assim é medida e exibida).
- ◆ P.0117: valor do primário (em volts) de eventuais T.V conectados ao conector JH.
- ◆ P.0118: valor dos secundários (em volts) de eventuais T.V conectados ao conector JH.
- ◆ P.0244: habilita as verificações nos limites e histerese nas tensões de fase de rede (nas tensões concatenadas estão sempre habilitadas).
- ◆ P.0201: histerese aplicada aos limiares associados à tensão e à frequência da rede. É um valor porcentual em relação ao valor de P.0116 e de P.0105.

- ◆ P.0203: limiar (porcentagem em relação a P.0116) de baixa tensão de rede (abaixo da qual a rede é considerada anormal).
- ◆ P.0204: limiar (porcentagem em relação a P.0116) de alta tensão de rede (acima da qual a rede é considerada anormal).
- ◆ P.0236: limiar (porcentagem em relação a P.0105) de baixa frequência de rede (abaixo da qual a rede é considerada anormal).
- ◆ P.0237: limiar (porcentagem em relação a P.0116) de alta frequência de rede (acima da qual a rede é considerada anormal).
- ◆ P.0238: limiar (porcentagem em relação a P.0116) de assimetria das tensões rede (acima da qual a rede é considerada anormal). Aplica-se apenas em sistemas trifásicos.
- ◆ P.0239: Sentido de rotação necessário para a tensão da rede. Aplica-se apenas em sistemas trifásicos.

Para determinar o estado da rede, o dispositivo pode fazer até quatro verificações diferentes, que podem ser desabilitadas individualmente. Abaixo são descritas individualmente (com exemplos): Lembrar que as verificações de tensões e de frequência não podem ser desabilitadas (neste caso a rede é sempre considerada ausente).

13.2.1.1 Verificação de frequência

Para desabilitar esta verificação basta que uma das seguintes condições seja verdadeira:

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

Vamos dar um exemplo prático para os vários limiares, com os valores padrão para os parâmetros acima citados.

Parâmetro	Descrição	Valor padrão	Frequência em Hz
P.0105	Frequência nominal	50 Hz	50.00
P.0236	Limiar de frequência mínima	90.0 %	45.00
P.0237	Limiar de frequência máxima	110.0 %	55.00
P.0201	Histerese máxima	2.5 %	1.25

A histerese sobre os vários limiares é calculada como a metade da diferença entre P.0237 e P.0236. No entanto é limitada ao valor máximo definido no parâmetro P.0201. A histerese aplica-se:

- Para cima até o limiar de frequência mínima (portanto entre 45,00 Hz e 46,25 Hz).
- Para baixo até o limiar de frequência máxima (portanto entre 53,75 Hz e 55,00 Hz).

Considerando estes valores podem-se identificar as seguintes faixas:

0.00	V	-----	
		Faixa A: baixa	
45.00	V	-----	
		Faixa B: histerese	
46.25 (45.00 + 1.25)	V	-----	
		Faixa C: dentro da tolerância	
53.75 (55.00 - 1.25)	V	-----	
		Faixa D: histerese	
55.00	V	-----	
		Faixa G: alta	
xxx	V	-----	

Se a frequência está localizada nas faixas "B", "D" mantém o estado anterior (histerese). Por exemplo, se a tensão se encontrava na faixa "C" e agora está na faixa "D", ainda é considerada "dentro da faixa de tolerância". Se se encontrava na faixa "A" e agora se encontra na faixa "B" é considerada "Baixa".

13.2.1.2 Controle das tensões

Para desabilitar esta verificação basta que uma das seguintes condições seja verdadeira:

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

Vamos dar um exemplo prático para os vários limiares, com os valores padrão para os parâmetros acima citados.

Parâmetro	Descrição	Valor padrão	Tensão em volts
P.0116	Tensão nominal	400 V	400
-	Limiar de presença de rede	20.0 %	80
P.0203	Limiar de tensão mínima	80.0 %	320
P.0204	Limiar de tensão máxima	110.0 %	440
P.0201	Histerese máxima	2.5 %	10

A histerese sobre os vários limiares é calculada como a metade da diferença entre P.0204 e P.0203. No entanto é limitada ao valor máximo definido no parâmetro P.0201. A histerese aplica-se:

- Para baixo até o limiar de presença de rede (portanto entre 70 V e 80 V).
- Para cima até o limiar de tensão mínima (portanto entre 320 V e 330V).
- Para baixo até o limiar de tensão máxima (portanto entre 430 V e 440 V).

Considerando estes valores podem-se identificar as seguintes faixas:

0	V	-----	Faixa A: ausente
70 (80-10)	V	-----	Faixa B: histerese
80	V	-----	Faixa C: baixa
320	V	-----	Faixa D: histerese
330 (320+10)	V	-----	Faixa E: dentro da tolerância
430 (440-10)	V	-----	Faixa F: histerese
440	V	-----	Faixa G: alta
xxx	V	-----	

Se a tensão está localizada nas faixas "B", "D", "F" mantém o estado anterior (histerese). Por exemplo, se a tensão se encontrava na faixa "E" e agora está na faixa "D", ainda é considerada "dentro da faixa de tolerância". Se se encontrava na faixa "C" e agora se encontra na faixa "D" é considerada "Baixa".

Estes estados são gerenciados a nível de fase única.

13.2.1.3 Controle da assimetria

Em sistemas trifásicos, é possível considerar a rede "fora da faixa de tolerância", se as três tensões das fases diferem em valor absoluto de um valor maior que o limiar definido.

Para desativar essa verificação basta definir o parâmetro P.0238 com o valor zero.

Vamos dar um exemplo prático para os vários limiares, com os valores padrão para os parâmetros acima citados.

Parâmetro	Descrição	Valor padrão	Tensão em volts
P.0116	Tensão nominal	400 V	400
P.0238	Limiar de assimetria de rede	10.0 %	40

Neste caso, se a diferença em valor absoluto entre duas fases quaisquer, for superior a 40 V, a rede é considerada fora da faixa de tolerância (a lâmpada MAINS LIVE pisca com 25% on). Se a diferença em valor absoluto entre as fases são todas abaixo de 40 V, a rede é considerada dentro da faixa de tolerância. Para esta verificação não é gerenciada nenhuma histerese.

13.2.1.4 Verificação do sentido de rotação

Em sistemas trifásicos, é possível considerar a rede "fora da faixa de tolerância", se o sentido de rotação das fases difere do especificado no parâmetro P.0239 "Sequência de fases requerida na rede".

Para desativar essa verificação basta definir o parâmetro P.0239 com o valor zero.

Se o sentido de rotação desejado para as fases da rede for "horário", configurar o valor "1" em P.0239; se a rotação real das fases for no sentido "anti-horário" a rede é considerada "fora da faixa de tolerância" (a lâmpada MAINS LIVE pisca com 25% on).

Se o sentido de rotação desejado para as fases da rede for "anti-horário", configurar o valor "2" em P.0239; se a rotação real das fases for no sentido "horário" a rede é considerada "fora da faixa de tolerância" (a lâmpada MAINS LIVE pisca com 25% on).

13.2.1.5 Estado do sensor interno

A fim de diagnosticar o estado "global" da rede se utilizam os seguintes algoritmos, calculados na ordem em que são apresentados:

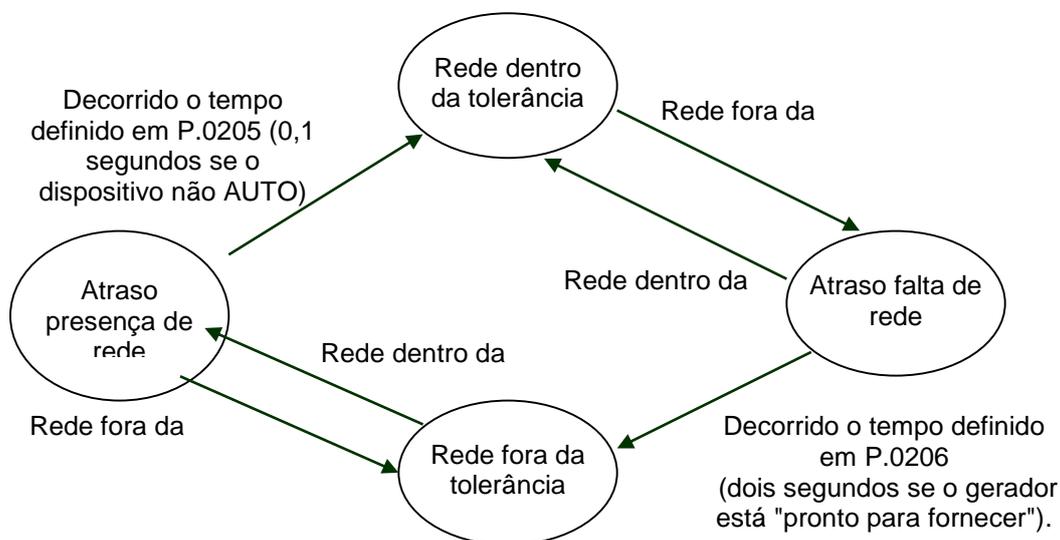
- ◆ Se todas as tensões existentes (1 ou 3) e a frequência estão em estado de "Ausente", também o estado global está "Ausente".
- ◆ Se todas as tensões existentes (1 ou 3) e a frequência estão em estado de "Em tolerância", também o estado global está "Em tolerância".
- ◆ Se pelo menos uma tensão ou a frequência está no estado "Alto" também estado global é "Alto".
- ◆ Se nenhuma das condições anteriores é verificada, o estado global é "Baixo".

Se os testes anteriores indicam que a rede está "em tolerância", são em seguida realizados os seguintes testes:

- ◆ Se houver uma assimetria nas tensões muito elevada o estado global é "Baixo".
- ◆ Se o sentido de rotação da rede for diferente do configurado o estado global é "Baixo".

13.2.2 Estado global da rede

Qualquer que seja o método utilizado para verificar o estado instantâneo da rede, para efeitos da lógica do funcionamento do sistema o estado global da rede é descrito com quatro fases:



13.2.3 Eventos e sinalizações

O dispositivo registra cada mudança de estado de rede no arquivo de eventos se habilitado via bit 1 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1010: Ausência da tensão de rede.
- ◆ EVT.1011: Tensão de rede presente mas "fora da faixa de tolerância".
- ◆ EVT.1012: Tensão de rede presente e "intolerância".

Também está disponível a seguinte função para configurar as saídas digitais relacionadas ao estado da rede:

- ◆ DOF.3033 - "Rede dentro da tolerância". O dispositivo ativa esta saída quando as tensões e a frequência estão dentro da faixa de tolerância no tempo configurado.

Além disso, o dispositivo disponibiliza os estados da rede por lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.016 - "Presença de tensão/frequência de rede"
- ◆ ST.017 - "Rede "fora da faixa de tolerância ou ausente"
- ◆ ST.018 - "Atraso para rede em tolerância"
- ◆ ST.019 - "Rede dentro da tolerância".
- ◆ ST.020 - "Atraso para rede fora da />: limite faixa de tolerância ou ausente"

13.3 Gerador

O GC315 adquire a tensão (monofásica ou trifásica) e a frequência do gerador, a fim de proteger os utilizadores e o próprio gerador de operações fora dos limites de tolerância.

Para a conexão do gerador ao GC315, consultar par. 9.

13.3.1 Frequência

Existem vários parâmetros relacionados com a medição da frequência:

- ◆ P.0105: frequência nominal do gerador. Todos os limiares associados à medição da frequência da rede são expressos em porcentagem em relação à mesma.
- ◆ P.0228: limiar (porcentual em relação a P.0105) abaixo do qual considera-se que o motor está parado.
- ◆ P.0229: limiar (porcentual em relação a P.0105) acima do qual considera-se que o motor está acionado.
- ◆ P.0305: limiar (porcentual em relação a P.0105) de baixa frequência (abaixo do qual o gerador não pode ser conectado aos utilizadores).
- ◆ P.0307: limiar (porcentual em relação a P.0105) de alta frequência (acima do qual o gerador não pode ser conectado aos utilizadores).
- ◆ P.0395: limite (porcentual em relação a P.0105) de baixa frequência (abaixo do qual o gerador ativa um pré-alarme).
- ◆ P.0397: limite (porcentual em relação a P.0105) de alta frequência (acima do qual o gerador ativa um pré-alarme).
- ◆ P.0331: limiar (porcentagem em relação a P.0105.) de máxima frequência (acima da qual o motor deve ser desacionado porque pode ser danificado inclusive o alternador).

Vamos dar um exemplo prático para os vários limiares, com os valores padrão para os parâmetros acima citados.

Parâmetro	Descrição	Valor padrão	Frequência em Hz
P.0105	Frequência nominal	50 Hz	50
P.0228	Limiar de motor parado por frequência	10.0 %	5
P.0229	Limiar de motor acionado por frequência	20.0 %	10
P.0305	Limiar de frequência mínima	90.0 %	45
P.0395	Limite de baixa frequência	92.0 %	46
P.0397	Limite alta frequência	108.0 %	54
P.0307	Limiar de frequência máxima	110.0 %	55
P.0331	Limite sobre velocidade da frequência	120.0 %	60

0	Hz	_____	
		Faixa A: ausente	
5	Hz	_____	
		Faixa B: histerese	
10	Hz	_____	
		Faixa C: mínima	
45	Hz	_____	
		Faixa D: baixa	
46	Hz	_____	
		Faixa E: dentro da tolerância	
54	Hz	_____	
		Faixa F: alta	
55	Hz	_____	
		Faixa G: Máxima	
60	Hz	_____	
		Faixa H: Sobre velocidade	
xxx	Hz	_____	

Como pode-se verificar, a única faixa de histerese gerenciada é aquela para diagnosticar os estados de motor parado ou em operação. Do ponto de vista do gerador, as faixas "G" e "H"

são indiferentes; são separadas apenas para implementar uma proteção de sobre velocidade do motor para o caso em que tal velocidade não possa ser detectada de outras formas (pick-up, sinal “W”, CAN-BUS etc.).

Os limiares P.0305, P.0307 e P.0331 também são utilizados para gerenciar as proteções do gerador/motor em relação à frequência. Estas proteções podem ser desabilitadas individualmente zerando o relativo parâmetro que define o atraso (respectivamente P.0306, P.0308 e P.0332). Mesmo se as proteções estão desabilitadas, os limiares ainda são utilizados para determinar o estado da frequência: isto permite não comutar os utilizadores ao gerador se suas medidas elétricas não se encontrarem dentro da faixa de tolerância.

13.3.2 Tensões

Existem vários parâmetros que afetam a medição da tensão do gerador:

- ◆ P.0101: indica se o sistema é trifásico (3) ou monofásico (1).
- ◆ P.0102: tensão nominal do gerador. Deve-se definir a tensão nominal para cada fase em sistemas trifásicos e da fase para sistemas monofásicos. Os limiares são expressos em porcentagem em relação à mesma.
- ◆ P.0103: a tensão nominal do primário de eventuais TP conectados ao conector JG (em volts).
- ◆ P.0104: a tensão nominal do secundário de eventuais TP conectados ao conector JG (em volts).
- ◆ P.0328: habilita as verificações nos limites e histerese também nas tensões de fase do gerador (nas tensões concatenadas estão sempre habilitadas).
- ◆ P.0202: histerese aplicada a todos os limiares associados à tensão do gerador. É um valor percentual em relação a do que P.0102.
- ◆ P.0226: limiar (percentual em relação a P.0102) abaixo do qual considera-se que o motor está parado.
- ◆ P.0227: limiar (percentual em relação a P.0102) acima do qual considera-se que o motor está acionado.
- ◆ P.0301: limiar (percentual em relação a P.0102) de baixa tensão do gerador (abaixo do qual o gerador não pode ser conectado aos utilizadores).
- ◆ P.0303: limiar (percentual em relação a P.0102) de alta tensão do gerador (acima do qual o gerador não pode ser conectado aos utilizadores).

Vamos dar um exemplo prático para os vários limiares, com os valores padrão para os parâmetros acima citados.

Parâmetro	Descrição	Valor padrão	Tensão em volts
P. 0102	Tensão nominal	400 V	400
P.0226	Limiar de motor parado por tensão	17.5 %	70
P.0227	Limiar de motor acionado por tensão	20.0 %	80
P. 0301	Limiar de tensão mínima	75.0 %	300
P. 0303	Limiar de tensão máxima	112.5 %	450
P. 0202	Histerese	2.5 %	10

Aos dois limiares configuráveis (P.0301 e P.0303) aplicam-se a histerese configurada internamente na direção para a entrada em limiar. Isto significa que a tensão está fora da faixa de tolerância se estiver fora dos limiares P.0301 e P.0303, e dentro da faixa de tolerância se estiver dentro dos limiares P.0301+histerese e P.0303-histerese, caso contrário, mantém o estado anterior.

Considerando estes valores podem-se identificar as seguintes faixas:

0	V	-----
		Faixa A: Ausente
70	V	-----
		Faixa B: Histerese
80	V	-----
		Faixa C: Baixa
300	V	-----
		Faixa D: Histerese
310 (300+10)	V	-----
		Faixa E: Em tolerância
440 (450-10)	V	-----
		Faixa F: Histerese
450	V	-----
		Faixa G: Alta
xxx	V	-----

Se a tensão está localizada nas faixas "B", "D", "F" mantém o estado anterior (histerese). Por exemplo, se a tensão se encontrava na faixa "E" e agora está na faixa "D", ainda é considerada "dentro da faixa de tolerância". Se se encontrava na faixa "C" e agora se encontra na faixa "D" é considerada "Baixa".

Estes estados são gerenciados a nível de fase única. Para um sistema trifásico, a fim de diagnosticar o estado "global" da tensão se utilizam os seguintes algoritmos, calculados na ordem em que são apresentados:

- ◆ Se todas as três fases estão no estado "Ausente", o estado global também está em "Ausente".
- ◆ Se todas as três fases estão no estado "Em tolerância", o estado global também está em "Em tolerância".
- ◆ Se pelo menos uma fase está no estado "Alto", o estado global também está "Alto".
- ◆ Se nenhuma das condições anteriores é verificada, o estado global é "Baixo".

Os limiares P.0301 e P.0303 também são utilizados para gerenciar as proteções de tensão no gerador. Estas proteções podem ser desabilitadas individualmente zerando o relativo parâmetro que especifica o atraso (respectivamente P.0302 e P.0304). Os limiares ainda são utilizados para determinar o estado da tensão: isto permite não comutar os utilizadores ao gerador se suas medidas elétricas não se encontram dentro da faixa de tolerância.

13.3.3 Global

Para efeitos da gestão geral, a condição do gerador pode ser descrita em três fases:

- a) Estável fora da tolerância: o estado global das tensões **e/ou** da frequência do gerador deve ser diferente de "Em tolerância" consecutivamente durante dois segundos. A lâmpada "GENERATOR LIVE" está desligada se as tensões e a frequência estão no estado "Ausente", de outra forma piscando.
- b) Estável dentro da tolerância: o estado global de tensões **e** a frequência do gerador devem estar "Em tolerância" consecutivamente por 0,5 segundos. A lâmpada "GENERATOR LIVE" está acesa fixa.
- c) Transiente: se está passando da faixa "a" para "b", ou vice-versa. Nesta fase a lâmpada "GENERATOR LIVE" pisca. No painel frontal são exibidas as fases "a", "b" e "c", utilizando a lâmpada "GENERATOR LIVE". Não são exibidos em nenhum modo os estados "Ausente" etc. globais e para as fases individuais de tensão e frequência: são legíveis com o protocolo ModBus da porta serial.

13.3.4 Eventos e sinalizações

O dispositivo registra cada mudança de estado do gerador no arquivo de eventos se habilitado via bit 2 do parâmetro P.0441:

- ♦ EVT.1020: Ausência de tensão no gerador
- ♦ EVT.1021: Tensão presente no gerador mas "fora da faixa de tolerância".
- ♦ EVT.1022: Tensão presente no gerador e "intolerância".

Também está disponível a seguinte função para configurar as saídas digitais relacionados ao estado do gerador:

- ♦ DOF.3032 - "Gerador dentro da faixa de tolerância". O dispositivo ativa esta saída quando as tensões e a frequência do gerador estão em tolerância pelo tempo configurado.

Além disso, o dispositivo disponibiliza os estados do gerador por lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ♦ ST.024 - "Presença de tensão/frequência do gerador"
- ♦ ST.025 - "Gerador fora da faixa de tolerância ou ausente"
- ♦ ST.026 - "Atraso para gerador dentro da tolerância"
- ♦ ST.027 - "Gerador dentro da tolerância".
- ♦ ST.028 - "Atraso para gerador fora de tolerância ou ausente"

13.4 Inibição de intervenção automática do gerador.

No modo automático, independentemente do tipo de sistema ou de estado da rede, o acionamento automático do grupo pode ser inibido por duas causas:

- ♦ em determinados intervalos de tempo.
- ♦ a partir de uma entrada digital.

Quando há uma inibição ativa. É visualizado um cadeado  piscando no canto superior direito do display.

NB: o estado de inibição não afeta o modo de TEST e ACIONAMENTO REMOTO.

13.4.1 Inibição de contato

O dispositivo pode utilizar uma entrada digital programada para função de inibição da intervenção automática do grupo gerador (função DIF.2501 – "Inibição do acionamento do grupo"). Se a entrada for "ativa", o motor não é acionado automaticamente, mesmo se as condições do sistema o solicitarem.

Com o parâmetro P.0207 é possível configurar um atraso entre a ativação da entrada física e a ativação lógica dessa função: este tempo é aplicado somente se o dispositivo estiver no modo AUTO, caso contrário o atraso é nulo.

Com o parâmetro P.0208 é possível configurar um atraso entre a desativação da entrada física e a desativação lógica dessa função: no caso do gerador já acionado, o tempo é reduzido para dois segundos (fixo).

Quando uma entrada digital é combinada com a função de valor 2501, a aquisição desta entrada está sujeita ao tempo estabelecido em P.0207 e/ou de P.0208, o tempo de aquisição relacionado à entrada digital é ignorado.

O dispositivo disponibiliza, com uso de lógica AND/OR, o estado interno ST.080 - "Inibição do acionamento por contato").

O dispositivo registra todas as alterações de estado de inibição no arquivo de eventos se habilitado através do bit 6 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1013: Inibição ativo (por entrada configurável).
- ◆ EVT.1014: Inibição não ativo (por entrada configurável).

13.4.2 Inibição do relógio

Utilizando os parâmetros P.0421, P.0422 e P.0423 é possível definir intervalos de tempo semanais, onde o grupo gerador é habilitado para a operação. Em particular, o parâmetro P.0421 estabelece quais os dias da semana, o grupo gerador deve operar e através dos outros dois parâmetros, pode-se selecionar uma faixa horária, válida para todos os dias selecionados. O horário de início (P.0422) refere-se aos dias indicados em P.0421, enquanto o horário de fim (P.0423) refere-se ao mesmo dia se for superior ao valor de P.0422, ao dia seguinte se inferior (virada da meia noite). Além disso, com P.0422 igual a P.0423 define-se uma faixa que cobre o dia todo.

O dispositivo disponibiliza, com uso de lógica AND/OR, o estado interno ST.081 - "Inibição do acionamento por relógio/calendário").

13.5 Mains Simulation

No GC315 a função DIF.3101 - "Sensor de rede externa" é uma função diversa da função DIF.2501 - "Inibição".

Está previsto que na entrada, com a função atribuída, possa ser conectado um sensor externo genérico de rede em alternativa ao sensor interno, portanto, está por isso previsto que sejam utilizados os dois parâmetros que fornecem as temporizações para considerar a rede externa estavelmente ausente ou presente. Tais parâmetros são P.0205 para o retardo na detecção de presença de rede P.0206 para o atraso na detecção de rede ausente.

Para utilizar esta entrada, o sensor de rede interno deve ser desabilitado definindo como 0 o parâmetro P.0116 "Tensão nominal da rede".

O estado de Mains Simulation é considerado:

- a) Não ativo: a entrada está não ativa consecutivamente pelo tempo configurado em P.0206 (se o gerador não está pronto para o fornecimento, caso contrário por dois segundos).
- b) Ativo: a entrada está ativa consecutivamente pelo tempo configurado em P.0205 (se a chave está em AUTO, caso contrário imediatamente).
- c) Transiente: se está passando da faixa "a" para "b", ou vice-versa.

13.5.1 Diferenças entre Mains Simulation e Inibição

As duas funções têm lógica de operação e objetivo diferentes. A primeira emula o comportamento do sensor de rede interna, a segunda é utilizada para impedir explicitamente o acionamento do sistema, independente do estado da rede, isto se reflete sobre a sinalização de estado que permanece desta forma mais coerente com o real estado do sistema.

13.6 Motor

O GC315 é capaz de acionar, parar e proteger o motor com uma série de limiares nas medidas adquiridas (pressão, temperatura, velocidade, etc.). Antes de descrever a sequência de gerenciamento do motor em si, é necessário definir em que modo o dispositivo determina o estado de motor acionado.

13.6.1 Reconhecimento do estado de ativado/parado

O dispositivo reconhece o estado do **motor acionado** avaliando as seguintes condições:

- ◆ O regime de rotação do motor é maior do que o limite configurado no parâmetro P.0225 "Limite para motor acionado (rpm)". Esta verificação não é utilizada se este limite ou o limite P.0224 "Limite para motor parado (rpm)" forem zero ou se a medida da velocidade de rotação não está disponível (parâmetros P.0110 "Número de dentes da coroa do pick-up", P.0111 "Relação rpm/W" e P.0127 "Relação rpm/Hz" todos em zero e CAN-BUS (ECU-Engine Control Unit) não utilizado.
- ◆ A tensão do sinal D+ do alternador carregador bateria está acima do limite configurada com o parâmetro P.0230 limite para o motor parado (D+). Isso não é utilizado se este limite ou P.0231 limite para o motor acionado (D+) estão em zero ou se a medida não está disponível. O parâmetro P.4041 deve ser definido como AIF.1300 – "Sinal D+".
- ◆ Se os contatos de baixa e/ou mínima pressão de óleo não estão ativos. Com o motor parado, na verdade, a pressão de óleo do motor cai e estes devem ser ativados. Este controle não é utilizado se o parâmetro P.0232 é zero (ou seja, se foi configurado explicitamente para não ser utilizado) ou se nenhuma entrada digital foi configurada para a leitura de baixa ou mínima pressão.
- ◆ Se a tensão medida em pelo menos uma fase do gerador excede o limite P.0227 "Limite para o motor acionado (V)". Este controle não é utilizado se tal limite ou o limite P.0226 "Limite para o motor parado (V)" for igual a zero.
- ◆ Se a frequência medida no gerador excede o limite P.0229 "Limite para o motor acionado (Hz)". Este controle não é utilizado se tal limite ou o limite P.0228 "Limite para o motor parado (Hz)" for igual a zero.
- ◆ CAN-BUS (ECU Interface): se o motor sinaliza o estado de acionado em CAN-BUS. Este controle não é utilizado se a conexão de CAN-BUS for desabilitada (parâmetro P.0700 "Tipo de motor" for igual a 0).

Para considerar o motor acionado, basta que **ao menos uma** das condições anteriores seja verificada consecutivamente por **ao menos 0,2 segundos**. O dispositivo desativa o comando do motor de arranque (e impede uma nova ativação) se detecta que o motor está em funcionando.

Da mesma forma, as condições para detectar **motor parado** são:

- ◆ A velocidade de rotação do motor é inferior ao limite configurado no parâmetro P.0224 "Limite para o motor parado (rpm)". Esta verificação não é utilizada se este limite ou o limite P.0225 "Limite para motor parado (rpm)" forem zero ou se a medida da velocidade de rotação não está disponível (parâmetros P.0110 "Número de dentes da coroa do pick-up", P.0111 "Relação rpm/W" e P.0127 "Relação rpm/Hz" todos em zero e CAN-BUS (ECU-Engine Control Unit) não utilizado.
- ◆ A tensão do sinal D+ do alternador carregador bateria é inferior ao limite configurado no parâmetro P.0231 Limite para o motor ativado (D+). Esta verificação não é utilizada se tal limite ou o limite P.0230 Limite para o motor parado (D+) for igual a zero. O parâmetro P.4041 é definido diferente de: AIF.1300 – "Sinal D+".
- ◆ Se os contatos de baixa e/ou mínima pressão de óleo estão ativos. Este controle não é utilizado se o parâmetro P.0232 é zero (ou seja, se foi configurado explicitamente para não ser utilizado) ou se nenhuma entrada digital foi configurada para a leitura de baixa ou mínima pressão.
- ◆ Se as tensões medidas em todas as fases do gerador estão abaixo do limite P.0226 "Limite para o motor parado (V)". Este controle não é utilizado se tal limite ou o limite P.0227 "Limite para o motor acionado (V)" for igual a zero.
- ◆ Se a frequência medida no gerador está abaixo do limite P.0228 "Limite para o motor parado (Hz)". Este controle não é utilizado se tal limite ou o limite P.0227 "Limite para o motor acionado (Hz)" for igual a zero.

- ✦ **CAN-BUS (ECU Interface)** :< se o motor sinaliza o estado de parado por CAN-BUS. Este controle não é utilizado se a conexão de CAN-BUS for desabilitada (parâmetro P.0700 “Tipo de motor” for igual a 0).

O motor é considerado parado se **todas** as condições anteriores são verificadas (todas as não desabilitadas) **por cinco segundos**.

13.6.2 Comandos do motor

O dispositivo pode utilizar sete comandos distintos para a gestão do motor:

- ✦ **START**: comando do motor de arranque.
- ✦ **FUEL**: comando da eletroválvula de combustível.
- ✦ **STOP**: comando de parada por acionamento.
- ✦ **PREHEAT**: comando de pré-aquecimento de velas para motores Diesel.
- ✦ **PRELUBRIFICAÇÃO**: comando para lubrificação dos motores.
- ✦ **GAS**: comando da válvula de gás para motores a gás.
- ✦ **IDLE**: comando de ativação de baixa velocidade do motor.
- ✦ **ARRANQUE MOTOR**: este comando sempre é ativado em conjunto o comando FUEL, porém pode ser desligado antes do comando FUEL (útil para desativar motores eletrônicos, sem causar depressões nos dutos de combustível).

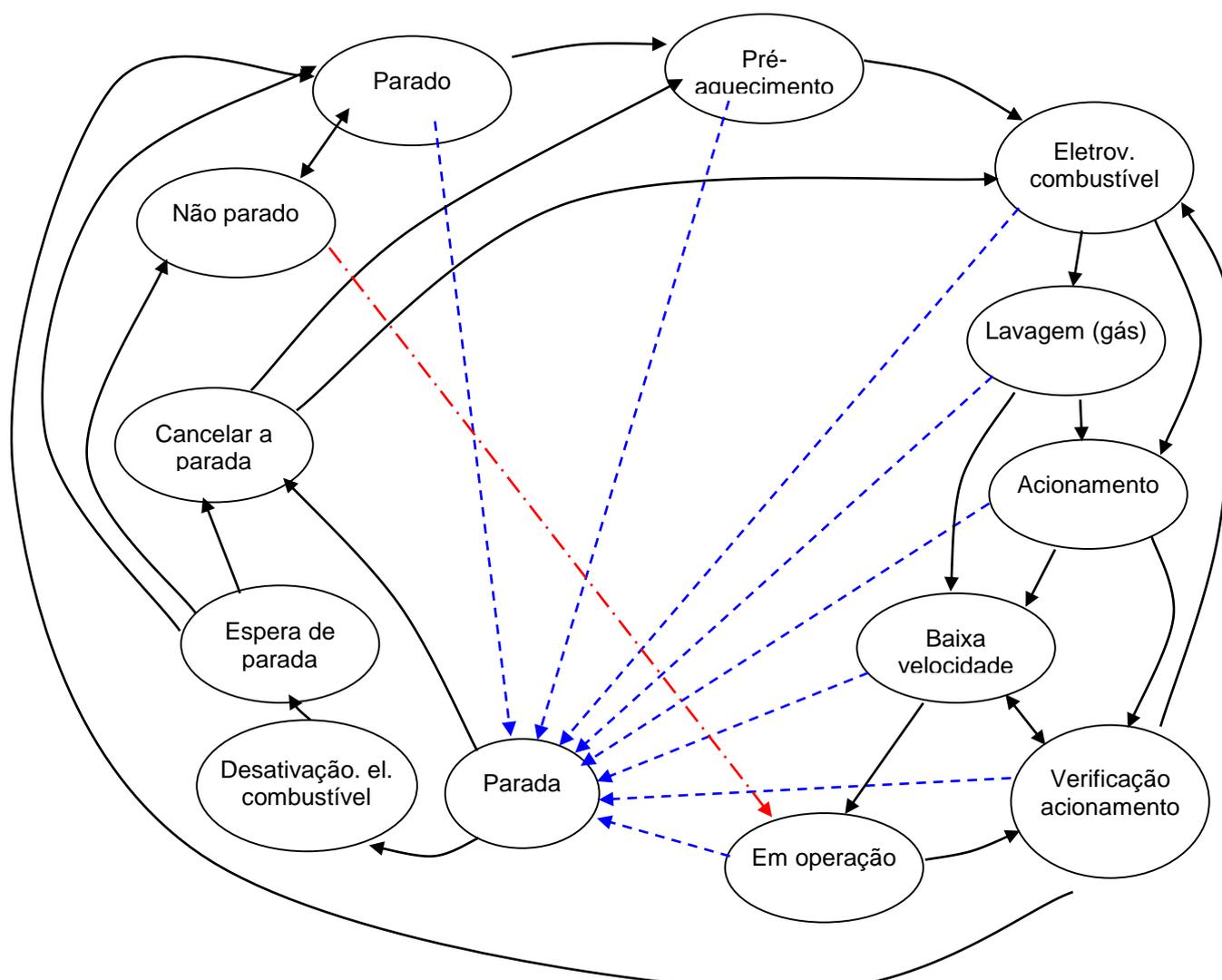
Todas as outras saídas do dispositivo são configuráveis, é possível configurar livremente os comandos do motor com as saídas do dispositivo (consultar par. 5.4 e 0). As saídas START e FUEL são atribuídas por padrão às saídas OUT 5 e OUT 6, estas saídas são compostas de relés e protegidas de sobre correntes, mas é possível reatribuir conforme apropriado,

Para os outros cinco comandos, sendo opcionais, não há nenhuma saída dedicada. No entanto, é possível vincular a cada um desses comandos qualquer saída levando em conta a sua tipologia. A configuração é efetuada utilizando os parâmetros P.3001 ao P.3016 (menu 1 sistema, 1.7 Entradas/Saídas digitais, 1.7.3 Saídas digitais, 1.7.3.1 Saídas digitais) utilizando os valores:

- ✦ **DOF.1001**: pré aquecimento das velas (PREHEAT).
- ✦ **DOF.1004**: válvula de gás (GÁS).
- ✦ **DOF.1006**: parada em excitação (STOP).
- ✦ **DOF.1007**: comando de baixa velocidade (IDLE).
- ✦ **DOF.1002**: habilitação da central de controle do motor (ARRANQUE MOTOR).
- ✦ **DOF.1033**: comando de pré lubrificação.

Por padrão, os comandos para o pré-aquecimento das velas, para a válvula de gás, para a baixa velocidade e para habilitar a central de controle do motor não são utilizados, enquanto o comando para a parada em excitação está associado à saída OUT 1 do terminal do conector JE enquanto o comando para o motor de acionamento está associado por padrão ao terminal 1 do conector JH.

13.6.3 Sequência de comando manual



A gestão do motor em modo manual apresenta os estados em destaque no diagrama. Os estados de repouso são **Parado** e **Não parado**. Em ambos o dispositivo desativou todos os comandos para o motor. O estado de **Não parado** significa que o motor foi acionado por outro equipamento ou que não parou após um ciclo de desligamento (só é possível se for utilizado o sistema de parada por acionamento). Do ponto de vista do dispositivo os dois estados são indiferentes enquanto não forem ativadas as proteções do motor e do gerador, pois o dispositivo considera que outro dispositivo acionou e está gerenciando o motor.

13.6.3.1 Acionamento manual

A partir dos estados de repouso, pressionando a tecla START no painel do dispositivo inicia-se um ciclo de Acionamento manual acionamento manual. Se o motor está em **Não parado**, não é acionado o motor de arranque e passe-se para o estado **Ligado**. Se o motor estava parado, o ciclo começa com o **Pré-aquecimento** (se configurado), ou com a ativação da **Eletroválvula** combustível.

Em todos os estados que se seguem aplicam-se as seguintes regras:

- ♦ Se uma solicitação de parada é recebida, se prossegue no estado de **Parada**.
- ♦ Se a tecla "START" for liberada, se prossegue com o estado de **Verificação de acionamento**.
- ♦ Se for verificado que o motor está acionado prossegue-se ao estado de **baixa velocidade** (se configurado) ou com o estado **Ligado**.

O ciclo de **Pré-aquecimento** é executado se for definido o parâmetro P.0209 (duração do ciclo de pré-aquecimento em segundos) diferente de zero,

É possível configurar também uma saída digital para a **Pré-lubrificação**, definindo o valor no parâmetro de saída DOF.1033 - Comando para pré-lubrificação. O tempo de ativação para esta saída é dado no parâmetro P.0242 (duração máxima do ciclo de pré-lubrificação). A pré-lubrificação é gerenciada de forma secundária em relação ao pré-aquecimento, o tempo da pré-lubrificação é igual ou menor que tempo de pré-aquecimento, se foi configurado o pré-aquecimento. Não é obrigatório configurar uma saída como comando de pré-aquecimento. No término desta fase, aciona-se o motor. Neste estado estão ativos os comandos **FUEL, ARRANQUE MOTOR e PREHEAT**, isto permite usá-lo mesmo se não for utilizado o pré-aquecimento com objetivo de adicionar um atraso entre os comandos **FUEL e START**.

O estado **Eletroválvula de combustível** é executado em alternativa ao pré-aquecimento, garante um atraso mínimo de 0,2 segundos entre os comandos FUEL - ARRANQUE MOTOR e o comando START. Isso ocorre porque algumas eletroválvulas apresentam um problema mecânico: que se há fluxo de combustível durante a abertura, travam. A partir deste estado, prossegue-se ao arranque do motor ou, se configurado, ao ciclo de lavagem. Neste estado são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e IDLE.

O ciclo de **Lavagem** aplica-se apenas para motores a gás. Consiste em ativar o motor de arranque mantendo fechada a válvula do GÁS. Isso cria um vácuo que extrai os gases residuais, antes de ligar o motor. O ciclo é executado se pelo menos uma saída estiver configurada para comandar a válvula de gás, e a duração é configurada no parâmetro P.0241 (compartilhado com o ciclo de pré-aquecimento). Transcorrido o tempo, prossegue-se ao acionamento do motor. Neste são estado ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR, IDLE e START.

Durante o **Acionamento** são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR, IDLE, e START. Esta fase se estende até o reconhecimento do motor ativado ou até quando a tecla "START" for liberada. O estado de motor ativado é continuamente verificado (consultar parágrafos anteriores) a fim de liberar o mais rápido possível do motor de arranque do motor. O ciclo termina quando a tecla "START" for liberada, ou quando o motor se aciona (consultar a observação no topo 13.6.1). O acionamento manual será sempre realizado com a bateria 1, mesmo se estão configurados mais bancos de bateria

O estado **Verificação de acionamento** é atingido quando a tecla "START" é liberada antes que o dispositivo tenha reconhecido que o motor foi acionado. Na verdade, o comando dado poderia ser suficiente para o motor, que então poderia entrar em funcionamento. Neste estado, o motor é monitorado por um tempo máximo de 10 segundos, para verificar se se aciona. Estão ativos os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e GÁS (para favorecer o eventual acionamento) Se o motor for iniciado, passa-se ao estado **Em marcha**, caso contrário depois de 10 segundos, retorna-se ao estado de **Parado**. Pressionando-se a tecla "START" nesta fase repete-se o procedimento de partida, ignorando a fase pré-aquecimento (do estado **Eletroválvula combustível**).

O estado de **Baixa velocidade** é executado se o parâmetro P.0233 (Duração do ciclo de baixa velocidade) é diferente de 0 ou se uma entrada digital for configurada como DIF.2061 – "Solicitação de velocidade reduzida". Neste são estado ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR, IDLE e GÁS. Se o dispositivo está conectado ao motor via CAN-BUS, o comando de baixa velocidade é gerenciado diretamente no barramento. Para este fim, é disponibilizado o parâmetro P.0710 que permite configurar a velocidade de rotação do motor durante esta fase (nem todos os motores suportam, alguns operam com sua baixa velocidade padrão). Caso contrário, deve-se configurar uma saída para gerar este comando (DOF.1007 – "Comando de velocidade reduzida").

O ciclo termina quando o tempo configurado é transcorrido, ou quando a entrada digital for desativada. Se o dispositivo obtém a temperatura do líquido de refrigeração (pelo CAN-BUS ou sensor), é também possível configurar um limite de mínimo para interromper o ciclo de temperatura (P.0223 - Temperatura mínima para consentir fornecimento): se a temperatura do líquido excede consecutivamente por dois segundos este limite, o ciclo é interrompido (não é interrompido se uma entrada digital for ativada DIF.2061 – "Solicitação baixa velocidade"). No final do ciclo, prossegue-se ao estado **Em marcha**.

No estado **em operação** são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e GÁS.

Normalmente o acionamento manual é executado pressionando a tecla "START" e mantendo-a pressionada até ser detectada a condição de motor acionado. Configurando no parâmetro P.0495 (opções de teclado) o item "Habilitação acionamento automático em manual", bastará pressionar uma vez a tecla "START" e o dispositivo executará automaticamente um ciclo completo de acionamento.

O acionamento do motor em manual também pode ser executado usando comandos recebidos de portas seriais. O dispositivo executará automaticamente um ciclo completo de acionamento. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):

- HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "11".

13.6.3.2 Desligamento manual

Do estado de **Ligado** (mas também de qualquer estado descrito no parágrafo anterior), passa-se ao estado **Parado** nos seguintes casos:

- ◆ Pressionando a tecla "STOP" do painel do dispositivo.
- ◆ Através de um comando da porta serial (também via SMS).
- ◆ No evento de um bloqueio, uma descarga ou uma desativação.

O desligamento também pode ser executado com o motor já parado.

Durante a fase de **Parado** são desativados os comandos, ARRANQUE MOTOR, GÁS, START e PRÉ-LUBRIFICAÇÃO e PREHEAT e é ativado o comando STOP. O comando FUEL é removido após o tempo configurado no parâmetro P.0234 (Atraso entre os comandos STOP e FUEL). Isto serve para evitar que o motor em fase de desligamento cause uma depressão nas linhas de combustível, o que pode provocar o travamento da eletroválvula no próximo comando de abertura. A duração desta fase é configurável no parâmetro P.0213 (Duração do comando de parada de excitação). Ao término passa-se a fase de **Espera de parada**.

Durante a fase de **Espera de parada** são desativados todos os comandos do motor (exceto, eventualmente, o comando FUEL se for transcorrido o tempo P.0234) e aguarda-se o motor parar. A duração de tal espera é configurável no parâmetro P.0214 (duração do ciclo de parada), do qual é subtraído o tempo configurado em P.0213 (Duração do comando de parada de excitação). No final desta fase, se o motor não parou passa-se ao estado **Não parado**. Se o motor pára retorna-se ao estado **Parado**. Toda a fase de **Espera de parada** pode ser desativada, definindo o parâmetro P.0214 com o valor zero (Duração do ciclo de parada).

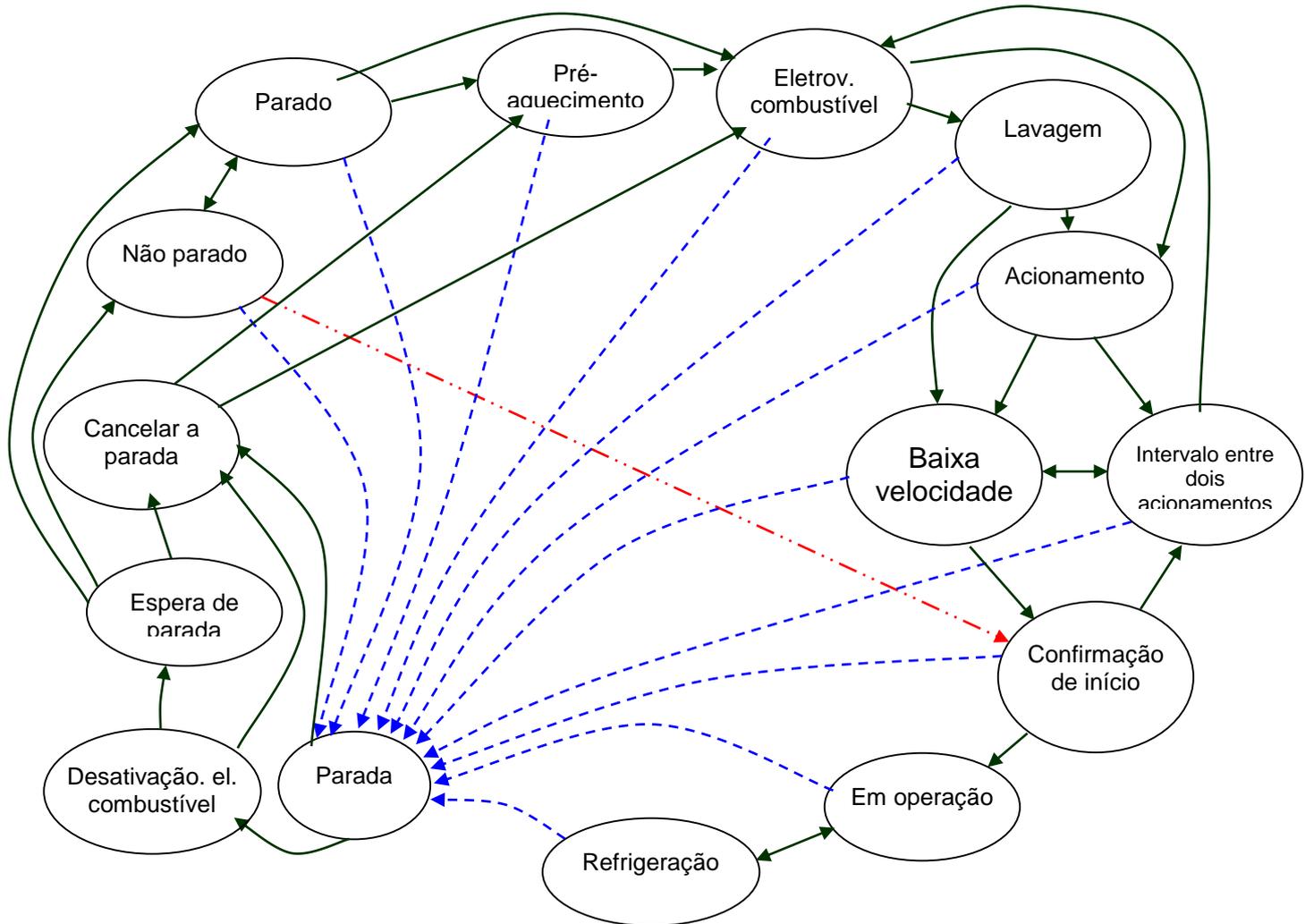
Se durante estas duas últimas fases cessarem todas as solicitações de parada e a tecla START for novamente pressionada, passa-se ao estado de **Anula parada**, mesmo se o motor não tenha já sido diagnosticado como parado. Na verdade, é possível interromper um ciclo de parada se o dispositivo está em MAN.

A fase **Anula parada** serve apenas para permitir um pequeno atraso entre a desativação do eventual comando STOP e ativação de FUEL. Esse atraso é de 0,2 segundos, após este tempo ser transcorrido retorna-se ao estado de **Parado** de onde prossegue-se imediatamente ao acionamento se cumpridas as condições.

A parada do motor em manual também pode ser executada usando comandos recebidos de portas seriais. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):

- HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "21".

13.6.4 Sequência de comando automático



O gerenciamento automático do motor é utilizado nos modos AUTO, TEST e ARRANQUE REMOTO. Não há nenhuma diferença na sequência do motor entre os três modos: as diferenças estão no gerenciamento das proteções e da comunicação.

No modo automático, o dispositivo gerencia o motor através dos estados exibidos no diagrama anterior. Antes de descrever o diagrama é necessário definir quando o motor deve ser acionado e interrompido automaticamente.

O motor é acionado automaticamente se não existem alarmes, descargas e desativações e se pelo menos uma destas condições é verificada:

- ◆ Se for ativado o modo TEST (consultar a seção que descreve os modos de funcionamento do dispositivo).
- ◆ Se for ativado o modo ARRANQUE REMOTO (consultar a seção que descreve os modos de funcionamento do dispositivo).
- ◆ Se for solicitado um acionamento automático e não for ativada nenhuma inibição de acionamento, nem por contato nem por relógio/calendário. As causas que exigem um início automático para sistemas de emergência são:
 - A rede está fora de tolerância.
 - A rede está dentro da tolerância, mas o interruptor de rede não está fechado (esta condição é avaliada apenas se o parâmetro P.0221p for diferente de zero).

No modo automático, o motor pode ser parado de duas maneiras:

- a) Com procedimento normal. Este procedimento consiste em executar um ciclo de refrigeração do motor (apenas se uma carga estiver ligada ao gerador), mantendo-o em funcionamento com os utilizadores comutados à rede. Este procedimento aplica-se a:
 - Não existe nenhuma solicitação de acionamento automático (ver acima).
 - Foi ativada uma anomalia qualificada como "desativação" ou como "descarga" (uma anomalia normalmente perigosa para os utilizadores, mas não para o motor).
- b) Com procedimento de emergência. Este procedimento prevê a parada imediata do motor sem o ciclo de refrigeração. Aplica-se a:
 - O dispositivo é imposto para modo OFF_RESET
 - Foi ativada uma anomalia qualificada como "bloqueio" e o motor está em um estado diferente de **Parado** ou **Não parado** (ver a seguir).

Nos procedimentos de emergência se enquadram também os comandos de desligamento pelo painel (tecla STOP), pela serial e por SMS enquanto ativam o bloqueio "A007" (parada manual em automático). É possível desabilitar a aceitação da tecla STOP e assim evitar a ativação bloqueio "A007" relacionado, configurando o parâmetro P.0495 (Opções do teclado) no item "Desativar a tecla STOP em AUTO".

Para enviar o comando de parada pela serial é necessário escrever em sequência (dentro de 5 segundos):

- HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
- HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "22".

Para descrever o diagrama, considerar como ponto de partida os estados **Parado** e **Não parado**. Em ambos, todos os comandos do motor são desativados. O estado de **Não parado** significa que o motor foi acionado por outro equipamento ou que não parou após um ciclo de desligamento (só é possível se for utilizado o sistema de parada por acionamento). Do ponto de vista do dispositivo os dois estados são indiferentes enquanto não forem ativadas as proteções do motor e do gerador, pois o dispositivo considera que outro dispositivo o acionou e está gerenciando o motor. Sair deste estado é apenas possível através de uma solicitação de acionamento ou parada automáticos.

13.6.4.1 Acionamento automático

Dos estados de repouso, através de uma solicitação, ativa-se o processo de acionamento, executando o eventual ciclo de **pré-aquecimento** ou ativando os comandos FUEL e ARRANQUE MOTOR e sucessivamente o comando START. Se a solicitação de acionamento for ativada enquanto o motor estiver no estado **Não parado**, passa-se diretamente ao estado **Confirmação acionamento**.

Em todos os estados que se seguem aplicam-se as seguintes regras:

- ◆ Se uma solicitação de parada é recebida, se prossegue no estado de **Parada**.
- ◆ Se a solicitação de acionamento cessa, prossegue-se com o estado de **Parado**.
- ◆ Se for verificado que o motor está acionado prossegue-se ao estado de **baixa velocidade** (se configurado) ou com o estado **Ligado**.

Para os estados **pré-aquecimento, eletroválvula combustível, lavagem, acionamento e baixa velocidade** consultar indicações na descrição do procedimento de acionamento manual. Como a única diferença, o estado de **Acionamento** tem uma duração máxima que pode ser configurada no parâmetro P.0210 (Duração do comando de acionamento).

Em relação ao acionamento manual, são introduzidos dois novos estados.

O estado de **Confirmação acionamento** é executado no término do ciclo de **Baixa velocidade** ou após o motor ter sido diagnosticado como acionado. Serve para aguardar que o gerador atinja as condições de regime. O motor, na verdade, poderia desligar-se (o dispositivo poderia diagnosticá-lo acionado apenas pelo fato de que é o motor de arranque que o coloca em movimento). Nesses casos o dispositivo deve tentar acioná-lo novamente, até o término de tentativas configuradas. Deste estado prossegue-se ao estado **Em operação** se o gerador atinge condições de regime (neste caso o acionamento é real e um eventual desligamento subsequente é um sintoma de graves anomalias no grupo gerador), prossegue-se ao estado **Intervalo entre duas tentativas** se o motor parar ou vai para um estado de **Parada**, se o motor não pára porém o gerador não atinge as condições do regime dentro do tempo definido no parâmetro P.0217 (Tempo máximo para condições de regime) se ativa o bloqueio A008 - (Falta de condições de regime). Neste estado são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e GÁS.

O estado **Intervalo entre dois acionamentos** é executado sempre que o motor não arranca após uma tentativa automática de acionamento. A duração deste estado é configurada no parâmetro P.0212 (Atraso entre dois acionamentos). Prossegue-se ao estado **Acionamento**. Este estado é executado pelo número de vezes configuradas no parâmetro P.0211 (Número de tentativas de acionamento): se após todas as tentativas configuradas o motor não arranca, o dispositivo ativa o bloqueio A022 (Falha no acionamento) e prossegue no estado **Parada**. Neste estado são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e PREHEAT, aproveita-se este estado para o pré-aquecimento das velas dos motores Diesel.

O procedimento de acionamento termina com o estado Ligado. Nesta fase é habilitada a comutação dos utilizadores ao gerador. Nesta fase estão ativos os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR e GÁS.

13.6.4.2 Utilização de dois conjuntos de baterias.

O dispositivo é capaz de comandar os acionamentos do motor gerenciando dois conjuntos de baterias, alternando-os para garantir o arranque seguro do motor (apenas em modo automático). O acionamento manual sempre será efetuado com a bateria 1. Para utilizar este procedimento, deve-se usar as seguintes funções para saídas digitais:

- ✦ DOF.1008 – “seleciona bateria 1”.
- ✦ DOF.1009 – “seleciona bateria 2”.

Para utilizar esse recurso, deve haver pelo menos uma saída é configurada com a função DOF.1009. Neste caso a sequência de inicialização é a seguinte.

- ✦ Saída “Seleciona bateria 1” **ativada**, saída “Seleciona bateria 2” **desativada**.
- ✦ Aguardo de 2 segundos (pode ser aumentado com o pré-aquecimento das velas).
- ✦ Primeira tentativa de acionamento.
- ✦ Pausa.
- ✦
- ✦ Última tentativa de acionamento.
- ✦ Espera de 2 segundos.
- ✦ Saída “Seleciona bateria 1” **desativada**, saída “Seleciona bateria 2” **desativada**.
- ✦ Espera de 2 segundos.
- ✦ Saída “Seleciona bateria 1” **desativada**, saída “Seleciona bateria 2” **ativada**.
- ✦ Aguardo de 2 segundos (pode ser incrementado, aumentando o tempo de espera entre dois acionamentos).
- ✦ Primeira tentativa de acionamento com a segunda bateria.
- ✦ Pausa.
- ✦
- ✦ Última tentativa de acionamento com a segunda bateria.

- Alarme de falha de arranque.
- Espera de 2 segundos.
- Saída "Seleciona bateria 1" **desativada**, saída "Seleciona bateria 2" **desativada**.

Se o motor for iniciado, a sequência é completada. A saída "Seleção de bateria n", ativa neste momento, é desativada um atraso de dois segundos em relação ao motor acionado. Se nenhuma saída é configurada com a função DOF.1009, a sequência de acionamento permanece a padrão. Se, nesse caso, a função DIF.1008 foi configurada, a sequência de acionamento é iniciada, ativando a saída com esta função.

13.6.4.3 Parada automática padrão

O procedimento padrão de parada consiste em efetuar antecipadamente um ciclo de **Refrigeração** para o motor (durante o qual o dispositivo desconecta o gerador dos utilizadores). Este ciclo é executado somente se durante o estado **Ligado**, os utilizadores foram conectados ao gerador. Durante este ciclo são ativados os comandos FUEL, ARRANQUE MOTOR, e GÁS. A duração deste ciclo é configurada no parâmetro P.0215 (Duração do ciclo de refrigeração). Deste estado, é possível retornar ao estado de **Ligado** se cessarem as solicitações de parada e existe ao menos uma solicitação de acionamento (por exemplo, se estava neste estado em seguida ao retorno da rede, porém durante esse estado, a rede falta novamente). O ciclo pode ser interrompido, mesmo se ocorrer uma solicitação de parada de emergência (um bloqueio ou o dispositivo em OFF_RESET). Neste caso, ou após transcorrido o tempo P.0215 (Duração do ciclo de refrigeração), prossegue-se com o ciclo de parada de emergência.

13.6.4.4 Parada automática de emergência

O procedimento de parada consiste em parar o motor sem executar o ciclo de refrigeração. Tal procedimento é o mesmo executado na parada normal depois do ciclo de refrigeração. Durante a fase de **Parado** são desativados os comandos, ARRANQUE MOTOR, GÁS, START e PREHEAT e é ativado o comando STOP. O comando FUEL é removido após o tempo configurado no parâmetro P.0234 (Atraso entre os comandos STOP e FUEL). Isto serve para evitar que o motor em fase de desligamento cause uma depressão nas linhas de combustível, o que pode provocar o travamento da eletroválvula no próximo comando de abertura. A duração desta fase é configurável no parâmetro P.0213 (duração do impulso de parada por acionamento). Ao término passa-se a fase de **Espera de parada**. Se, durante esta fase cessam as solicitações de parada e há pelo menos uma solicitação de acionamento, passa-se ao estado de **Anula parada apenas e unicamente** se o motor já se encontra no estado diagnosticado como parado.

Na verdade, não é possível interromper um ciclo de desligamento automático, porque podem apresentar-se situações onde é difícil reiniciar o motor se não está completamente parado.

Durante a fase de **Espera de parada** são desativados todos os comandos do motor e aguarda-se o motor parar. A duração de tal espera é configurável no parâmetro P.0214 (Duração do ciclo de parada), da qual é subtraído o tempo configurado em P.0213 (Duração do comando de parada). No final desta fase, se o motor não parou é ativado um bloqueio A021 - (Falha de parada) e passa-se ao estado **Não parado**. A total fase de **Espera de parada** (e portanto também o bloqueio) pode ser desativada configurando o parâmetro P.0214 com o valor 0 (Duração do ciclo de parada). Se o motor pára retorna-se ao estado **Parado**. Esta fase não pode ser interrompida para executar acionamento posteriores.

A fase **Anula parada** serve apenas para permitir um pequeno atraso entre a desativação do eventual comando STOP e ativação de FUEL. Esse atraso é de 0,2 segundos, após este tempo ser transcorrido retorna-se ao estado de **Parado** de onde prossegue-se imediatamente ao acionamento se cumpridas as condições (e retornando a zero a contagem do número de tentativas de acionamento).

13.6.5 Eventos e sinalizações

O dispositivo registra cada mudança de estado do motor no arquivo de eventos se habilitado via bit 3 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1040: Motor parado
- ◆ EVT.1041: Ciclo de partida
- ◆ EVT.1042: Motor em marcha
- ◆ EVT.1043: Ciclo de refrigeração
- ◆ EVT.1044: Ciclo de parada
- ◆ EVT.1045: Ciclo Idle (baixa velocidade)

O dispositivo registra cada variação das solicitações de acionamento/parada no arquivo de eventos se habilitado via bit 6 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1050: Comando de acionamento manual
- ◆ EVT.1051: Comando de parada manual
- ◆ EVT.1052: Comando de acionamento automático
- ◆ EVT.1053: Comando de parada automática
- ◆ EVT.1054: Comando de acionamento em teste por entrada digital.
- ◆ EVT.1055: Comando de parada em teste por entrada digital.
- ◆ EVT.1056: Comando de acionamento em teste por porta serial
- ◆ EVT.1057: Comando de parada em teste por porta serial
- ◆ EVT.1058: Comando de acionamento em teste por relógio/calendário
- ◆ EVT.1059: Comando de parada em teste por relógio/calendário
- ◆ EVT.1060: Comando de acionamento em teste por SMS
- ◆ EVT.1061: Comando de parada em teste por SMS
- ◆ EVT.1062: Comando de acionamento por falta de fechamento MCB.

Além disso, o dispositivo disponibiliza as solicitações de acionamento/parada e os estados do motor pelas lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.032 - "Motor acionado"
- ◆ ST.033 - "Proteções de óleo habilitadas"
- ◆ ST.035 - "Sequência motor: em repouso"
- ◆ ST.036 - "Sequência motor: acionamento"
- ◆ ST.037 - "Sequência motor: baixa velocidade"
- ◆ ST.038 - "Sequência motor: atraso antes do fornecimento"
- ◆ ST.039 - "Sequência motor: pronto para fornecer"
- ◆ ST.040 - "Sequência motor: refrigeração"
- ◆ ST.041 - "Sequência motor: parada"
- ◆ ST.096 - "Pronto para fornecer:"
- ◆ ST.104 - "Fornecimento"

13.7 Controle dos interruptores

13.7.1 Saídas digitais

Existem quatro diferentes comandos para a gestão dos interruptores **MCB**:

- ♦ DOF.2001 - “Bobina de mínima tensão MCB (NC)”. Esta função pode ser utilizada para alimentar a eventual bobina de tensão mínima do interruptor. O dispositivo ativa esta saída quando se quer abrir o interruptor, e desativa quando se quer fechar o interruptor: o real comando de fechamento será ativado com um atraso de pelo menos 0,5 segundos da ativação desta saída.
- ♦ DOF.2002 - “Bobina para a abertura de MCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer abrir o interruptor: a saída volta ao repouso assim que o feedback do interruptor indica que está aberto (ou quando o tempo limite de abertura expirar).
- ♦ DOF.2003 - “Bobina para o fechamento do MCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer fechar o interruptor (garantindo que a eventual função 2001 está ativa por pelo menos 0,5 segundos): a saída volta ao repouso assim que o feedback do interruptor indica que está fechado (ou quando o tempo limite expirar, ou se já não existe a condição de sincronismo).
- ♦ DOF.2004 - “Comandos de abertura estável de MCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer abrir o interruptor (garantindo que a eventual função DOF.2001 está ativa por pelo menos 0,5 segundos): a saída permanece ativa mesmo com o interruptor aberto. O dispositivo desativa esta saída quando se quer fechar o interruptor: a saída permanece desativa mesmo com o interruptor fechado. Deve-se utilizar um contato **normalmente fechado**, de forma que com o dispositivo desligado o interruptor MCB se fecha. Utilizar essa saída com os contatores, não com os interruptores motorizados.

Existem quatro diferentes comandos para a gestão dos interruptores **GCB**:

- ♦ DOF.2031 - “Bobina de mínima tensão para GCB”. Esta função pode ser utilizada para alimentar a eventual bobina de tensão mínima do interruptor. O dispositivo desativa esta saída quando se quer abrir o interruptor, e ativa quando se quer fechar o interruptor: o real comando de fechamento será ativado com um atraso de pelo menos 0,5 segundos da ativação desta saída.
- ♦ DOF.2032 - “Bobina para abertura de GCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer abrir o interruptor: a saída volta ao repouso assim que o feedback do interruptor indica que está aberto (ou quando o tempo limite de abertura expirar).
- ♦ DOF.2033 - “A bobina para o fechamento do GCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer fechar o interruptor (garantindo que a eventual função DOF.2031 está ativa por pelo menos 0,5 segundos): a saída volta ao repouso assim que o feedback do interruptor indica que está fechado (ou quando o tempo limite expirar, ou se já não existe a condição de sincronismo).
- ♦ DOF.2034 - “Comandos de fechamento estável de GCB”. O dispositivo ativa esta saída quando se quer fechar o interruptor (garantindo que a eventual função DOF.2031 está ativa por pelo menos 0,5 segundos): a saída permanece ativa mesmo com o interruptor fechado. O dispositivo desativa esta saída quando se quer abrir o interruptor: a saída permanece ativa mesmo com o interruptor aberto. Utilizar essa saída com os contatores, não com os interruptores motorizados.

13.7.2 Entradas digitais

As entradas digitais podem ser utilizadas para várias finalidades, no âmbito da gestão da comutação dos utilizadores.

13.7.2.1 Aquisição dos estados dos interruptores

As funções das entradas DIF.3001 - "Estado do interruptor GCB" e DIF.3002 - "Estado do interruptor MCB" são utilizadas pelo dispositivo para obter a entrada para a conexão do feedback dos interruptores GCB e MCB respectivamente. O dispositivo utiliza estas entradas para:

- ◆ Ativar pré-alarmes de falta de abertura ou de fechamento.
- ◆ Para a própria sequência de operação.
- ◆ É utilizado para obter o estado do interruptor, quando este é controlado externamente.
- ◆ Para visualizar os estados dos interruptores nos LEDs do painel frontal.

O atraso associado à entrada é usado como tempo máximo para a abertura ou fechamento do interruptor.

Em teoria, o dispositivo também poderia funcionar sem este feedback. Neste caso, o dispositivo considera que o interruptor seja fechado assim que é ativado o comando de fechamento, considera que seja aberto assim que é ativado o comando de abertura. Na realidade, é sempre melhor conectar o feedback.

Através do parâmetro P.0847 é possível definir se o interruptor MCB é alimentado a partir da tensão de rede. Neste caso, na ausência da rede, MCB se abre mas o dispositivo não ativa o relativo pré-alarme de falta de fechamento de MCB.

13.7.3 Lógica de gestão em OFF/RESET

No modo OFF/RESET, tanto MCB como GCB estão em repouso (ao mesmo tempo estão em repouso também a "Desabilitação da Bobina Mínima MCB" e "Habilitação da Bobina Mínima GCB") permitindo a alimentação do utilizadores pela rede.

13.7.4 Lógica de gestão em MAN

O comando GCB é ativado somente se todas as seguintes condições são verificadas:

- Se a tensão e a frequência do gerador estão no intervalo de tolerância por um determinado tempo.
- Se o motor foi acionado a partir do dispositivo (deve estar ativo o comando para a eletroválvula do combustível).
- Se não existem bloqueios ou desativações.

No modo MAN normalmente os utilizadores são comutados para a rede. O operador pode decidir qual interruptor deve ser aberto ou fechado e interage com o dispositivo com os comandos manuais de abertura e fechamento.

São previstos três tipos de comandos:

- ◆ Utilizando as teclas do dispositivo.

O teclado contém duas teclas separadas para requerer a abertura e o fechamento dos interruptores MCB e GCB. Depois de ligar o motor manualmente, as possibilidades são:

- Pressionando a tecla GCB com o interruptor MCB fechado e GCB aberto, é requerida a abertura do interruptor MCB e o conseqüente fechamento do GCB.
- Pressionando a tecla GCB com o interruptor MCB aberto, é requerida alternadamente a abertura e o fechamento do interruptor GCB.
- Pressionando a tecla MCB com o interruptor GCB fechado e MCB aberto, é requerida a abertura do interruptor GCB e o conseqüente fechamento do MCB.

- Pressionando a tecla MCB com o interruptor GCB aberto, é requerida alternadamente a abertura e o fechamento do interruptor MCB.

Se o motor não tiver sido iniciado manualmente, geralmente o dispositivo não permite que a abertura do interruptor MCB. No entanto é possível forçar a abertura mantendo pressionada a tecla MCB por pelo menos cinco segundos.

No caso de utilização de um comutador (SIRCOVER) ambas as teclas MCB e GCB atuam da mesma forma, comutando os utilizadores alternadamente entre rede e gerador.

- ◆ Utilizando as entradas digitais do dispositivo (para conectar botões externos que permitam abrir/fechar manualmente os interruptores). Estão disponíveis as seguintes funções:

- Função DIF.1001 – “Solicitação manual de abertura GCB”.
- Função DIF.1003 – “Solicitação manual de fechamento MCB”.
- Função DIF.1004 – “Solicitação manual de abertura MCB”.

Estes comandos são aceitos somente se o dispositivo está em MAN ou TEST.

Todos estes comandos funcionam na passagem de "não ativa" à "ativa" da entrada, não no estado estável "ativa".

Para cada interruptor é possível utilizar ambos os comandos ou apenas o comando de fechamento. Se for utilizado o comando de fechamento, este atua como "toggle": comanda a abertura do interruptor se estiver fechado, que comanda o fechamento se estiver aberto.

A utilização da função DIF.1001 permite a comutação dos utilizadores ao gerador, mas não de retornar à rede (neste caso, pode-se utilizar a tecla MCB ou configurar uma outra entrada com a função DIF.1002). Uma vez comutados ao gerador a entrada com esta função só permite abrir e fechar novamente apenas o interruptor GCB.

A utilização de ambas as funções associadas a duas entradas diferentes permite comutar entre rede/gerador e vice-versa. De fato, a entrada com a função DIF.1001 poderá ser utilizada apenas quando os utilizadores estiverem conectados à rede e a entrada com a função DIF.1002 poderá ser utilizada apenas quando os utilizadores estão conectados ao gerador.

- ◆ Usando os comandos recebidos pelas portas seriais. Para enviar os comandos é necessário escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - "31" e "32" para abrir o GCB.
 - "33" para fechar o GCB.
 - "41" para abrir o MCB.
 - "43" para fechar o MCB.

13.7.5 Lógica de comutação em AUTO

O comando GCB é ativado somente se todas as seguintes condições são verificadas:

- Se a tensão e a frequência do gerador estão no intervalo de tolerância por um determinado tempo.
- Se o motor foi acionado a partir do dispositivo (deve estar ativo o comando para a eletroválvula do combustível).
- Se não existem bloqueios ou desativações.

No modo **AUTO** os utilizadores são comutados ao gerador (em conformidade com as condições mencionadas acima) apenas quando a rede estiver fora dos limites de tolerância.

Assim que a rede volta à tolerância (com tempos adequados, consultar descrição da sequência da rede) os utilizadores são novamente comutados à rede. A única exceção é a presença do pré-alarme pela falta de fechamento do interruptor de rede: se configurado corretamente, o dispositivo comuta ao grupo gerador mesmo na presença da rede. Passando para qualquer outro modo de operação **AUTO** os utilizadores são forçados como descrito efetuando uma comutação. Este estado utiliza outra temporização: para comandar o fechamento de **GCB** deve ser o transcorrido o tempo P.0218 "Atraso antes do fornecimento" do acionamento do grupo, ou melhor, desde que as grandezas do gerador estejam dentro da faixa de tolerância.

13.7.6 Lógica de gerenciamento em TEST

No modo **TEST** o gerador geralmente não está carregado. Utilizando o parâmetro P.0222 (habilitação da tomada da carga em teste) é possível habilitar o modo **TEST** de carga que ativa a comutação. Os comandos **MCB** e **GCB** estão ativos mesmo durante o modo **TEST** permitindo gerenciar o carregamento do grupo manualmente.

Notar que o dispositivo passa automaticamente para **AUTO** (abortando o modo **TEST**) se for solicitada uma intervenção automática.

13.7.7 Lógica de gerenciamento em ARRANQUE REMOTO

No modo **ARRANQUE REMOTO** o gerador é automaticamente conectado à carga. Aplicam-se todas as temporizações de **AUTO**. Notar que o dispositivo passa automaticamente para **AUTO** (cancelando o modo **ARRANQUE REMOTO**) se for requerida a intervenção automática (falta de rede).

13.7.8 Gerenciamento da comutação da potência

Para a gestão da comutação de potência, se utilizam as saídas **GCB** e **MCB** do conector **JI** que são dois relés com contatos de comutação sem potencial. Os terminais 1, 2, 3 deste conector são dedicados ao interruptor para o fechamento dos utilitários ao gerador (**GCB**), os terminais restantes 4, 5, 6 para o fechamento dos utilizadores à rede (**MCB**). É possível configurar o dispositivo para comandar dois interruptores separados ou um comutador.

- Interruptores separados. Deve-se utilizar o contato "normalmente aberto" de **GCB** para o comando de fechamento dos utilitários ao grupo. Deve-se utilizar o contato "normalmente fechado" de **MCB** para o comando de fechamento dos utilitários à rede. De tal forma, com o dispositivo não alimentado (portanto com os dois relés em repouso) os utilizadores estão conectados à rede. Para utilizar isto é necessário configurar o parâmetro P.0219 (Tempo de comutação comandos contadores) para um valor adequado. Este parâmetro indica o tempo mínimo que deve ser transcorrido entre a abertura de um interruptor e o fechamento do outro. Também é possível usar duas saídas para o gerenciamento das bobinas de mínima dos interruptores: as duas funções são DOF.2001 – "Bobina de mínima **MCB** (NC)" e DOF.2031 – "bobina de mínima **GCB**". Estas saídas estão associadas às lógicas de gestão dependentes da configuração utilizada no sistema. O GC315 utiliza lógicas que impedem o fechamento simultâneo não sincronizado de **GCB** e **MCB**, é necessário que uma lógica externa cabeada seja utilizada para esta finalidade
- Comutador Deve-se utilizar o contato "normalmente aberto" de **GCB** para o comando de fechamento dos utilitários ao grupo. A comutação à rede ocorre quando se abre tal contato. Para utilizar esta função, deve-se definir esse parâmetro como zero P.0219 (Tempo de comutação de comandos contadores), atraso na fase de comutação de grupo à rede. É possível configurar em P.0220 (Tempo para manter o comando dos contadores): não será possível (nem em manual nem em automático) inverter o comando do comutador se não for transcorrido o tempo P.0220 (Tempo para manter o comando dos contadores) do comando precedente. Isso é útil porque se se inverter o comando para certos tipos de comutadores durante a fase de movimento (antes da conclusão da comutação) eles poderiam se bloquear, sendo necessária uma intervenção manual para o desbloqueio.

As luzes do painel, denominadas MCB e GCB se ascendem quando o interruptor relacionado é fechado e se apagam quando é aberto. Em especial:

- Lâmpada acesa: o interruptor está fechado.
- Lâmpada apagada: o interruptor está aberto.
- Lâmpada piscando (acesa por 25% do tempo): o dispositivo comandou o fechamento do interruptor, mas este está aberto.
- Lâmpada piscando (acesa por 75% do tempo): o dispositivo comandou a abertura do interruptor, mas este está fechado.

Também, configurando um **tempo diferente de zero** para as entradas que estão conectadas aos estados dos interruptores (parâmetros de P.2001...), o dispositivo ativa um pré-alarme, se o comando e o estado de cada interruptor continuam discordantes consecutivamente por tal tempo. É possível configurar o dispositivo para acionar o motor e comutar os utilizadores ao gerador, no caso de não fechamento do interruptor de rede (parâmetro P.0221 habilita o fornecimento por falta de fechamento de MCB).

Também é possível conectar o estado de um dos interruptores (se for útil): a sinalização das discrepâncias comando/estado e os eventuais pré-almes serão gerenciados apenas por tal interruptor.

13.7.9 Inibição de fornecimento automático do gerador

Em todos os modos de operação automática do dispositivo, o interruptor GCB pode ser imposto aberto por alguma razão, mesmo se a lógica de funcionamento do sistema solicita o fechamento. Segue abaixo a descrição dessas causas.

- É possível utilizar uma entrada digital configurada com a função DIF.2502 –"Inibição da tomada de carga". Quando essa entrada está ativa, o dispositivo comanda a abertura de GCB (e conseqüente fechamento de MCB, se possível). Consultar também a descrição da função EJP. 15.7
- ◆ É possível utilizar um comando da porta serial. Este comando é temporário (dura 30 segundos): deve ser continuamente confirmado se se deseja manter aberto GCB. Para enviar os comandos é necessário escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102:
 - "31" ou "32" para inibir o fornecimento automático (força GCB aberto).
 - "33" para remover a inibição do fornecimento automático.

13.7.10 Eventos e sinalizações

O dispositivo registra todas as alterações de comando e do estado do interruptor GCB no arquivo de eventos se habilitado através dos bits 4 e 5 do parâmetro do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1030: Comando de fechamento de GCB
- ◆ EVT.1031: Comando de abertura GCB
- ◆ EVT.1032: GCB fechado.
- ◆ EVT.1033: GCB é aberto.

O dispositivo registra todas as alterações de comando e do estado do interruptor MCB no arquivo de eventos se habilitado através dos bits 4 e 5 do parâmetro do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1035: Comando de fechamento de MCB

- ◆ EVT.1036: Comando de abertura MCB
- ◆ EVT.1037: MCB fechado.
- ◆ EVT.1038: MCB é aberto.

O dispositivo registra todas as variações de estado de inibição da comutação no arquivo de eventos se habilitado através do bit 6 do parâmetro P.0441:

- ◆ EVT.1080: Inibição da comutação ativa (dos utilizadores ao gerador).
- ◆ EVT.1081: Inibição da comutação não ativa (dos utilizadores ao gerador).

O dispositivo disponibiliza os comandos e os estados de GCB, pelas lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.064 - "Estado GCB"
- ◆ ST.068 - "Comando de fechamento estável para GCB"
- ◆ ST.070 - "Comando bobina de mínima tensão GCB"
- ◆ ST.071 - "Comando de abertura impulsivo para GCB"
- ◆ ST.072 - "Comando de fechamento impulsivo para GCB"

O dispositivo disponibiliza os comandos e os estados de MCB, pelas lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.065 - "Estado MCB"
- ◆ ST.069 - "Comando de fechamento estável para MCB"
- ◆ ST.073 - "Comando bobina de mínima tensão MCB"
- ◆ ST.074 - "Comando c MCB"
- ◆ ST.075 - "Comando de fechamento impulsivo para MCB"

O dispositivo disponibiliza o estado de inibição de fornecimento automático do gerador por lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ◆ ST.088 - "Inibição de fechamento de GCB por contato"
- ◆ ST.090 - "Inibição de fechamento GCB por porta serial"

14. Anomalias

Este capítulo descreve todas as anomalias gerenciadas pelo dispositivo, algumas agem como proteção para os utilizadores, para o gerador ou para o motor. Outras são sinalizações de eventos especiais no gerenciamento do sistema. Antes de descrevê-las detalhadamente, é conveniente apresentar algumas definições.

São definidos três tipos de anomalias:

- ♦ **Pré-alarmes:** estas anomalias não envolvem o desligamento do motor. Indicam situações não são perigosas no momento em que ocorrem, porém devem ser tomadas providências pois se ignoradas, podem se degenerar e causar anomalias graves.
- ♦ **Desativações:** estas anomalias envolvem o desligamento do motor. São porém anomalias perigosas para os utilizadores e não imediatamente para o motor. Por esta razão o dispositivo abre imediatamente o interruptor GCB (sem descarregar a potência do gerador), e depois desliga o motor com o procedimento padrão, ou seja com o ciclo de refrigeração. Não é possível acionar novamente o motor até não se tenham sido tomadas providências quanto a esta anomalia.
- ♦ **Bloqueios:** estas anomalias envolvem o desligamento do motor. São anomalias perigosas para os utilizadores e/ou para o motor/gerador. Por esta razão o dispositivo abre imediatamente o interruptor GCB (sem descarregar a potência do gerador), desliga imediatamente o motor com o procedimento de emergência, ou seja sem o ciclo de refrigeração. Não é possível acionar novamente o motor até não se tenham sido tomadas providências quanto a esta anomalia.

Quando uma anomalia é ativada o dispositivo executa as seguintes ações:

- ♦ Ativa o sinalizador sonoro interno e se foi configurado, também o externo. Para isto, é possível configurar uma saída do dispositivo com a função DOF.3152 – "Sirene externa". A saída é comandada juntamente com o sinal sonoro interno do dispositivo, o objetivo é de utilizar um sinalizador externo mais potente ou uma lâmpada.
- ♦ Impõe a exibição no display da página S.02 ANOMALIAS. Esta página exibe o código numérico e o texto, no idioma selecionado, de todas as anomalias ativas.
- ♦ Ativa o lampejo da lâmpada "ALARM/WARNING", se a anomalia pertence à categoria de pré-alarmes, ou permanece acesa fixa se a anomalia pertence à categoria desativações ou bloqueios.
- ♦ Se a anomalia não é um pré-alarme, desconecta o gerador e desliga o motor (com ou sem ciclo de refrigeração).

Para ativar um bloqueio, não deve haver nenhum outro bloqueio já ativo (há algumas exceções, serão descritas a seguir). Podem estar presentes desativações e pré-alarmes.

Para ativar uma desativação, não devem estar presentes nem bloqueios nem outras desativações. Podem estar presentes outros pré-alarmes.

Para ativar um pré-alarme, não devem estar presentes bloqueios. Podem estar presentes outros pré-alarmes.

É possível executar três operações em uma anomalia:

- ♦ Silenciar o sinalizador sonoro.
- ♦ Reconhecer a anomalia: significa indicar ao dispositivo que o operador tomou providências.
- ♦ Cancelar a anomalia: significa indicar ao dispositivo deve operar como se esta anomalia não tivesse sido ativada.

14.1 Silenciar o sinalizador sonoro.

O operador pode silenciar o sinalizador sonoro:

- ◆ Pressionando a tecla ACK.
- ◆ Utilizando um comando da porta serial. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "51".

O parâmetro P.0491 (Duração do comando de sirene) influencia a gestão do sinalizador sonoro do dispositivo.

- ◆ Se definido como zero, o sinalizador acústico não será ativado.
- ◆ Se configurado com o valor 999, o sinal acústico será ativado quando se apresenta uma anomalia e desativado ao ser pressionada a tecla ACK.
- ◆ Se configurado com um valor entre 1 e 998, o sinal acústico será ativado quando se apresenta uma anomalia e desativado ao ser pressionada a tecla ACK ou após ser transcorrido o tempo em segundos definido em P.0491 a partir de sua ativação.

Silenciar a sirene não significa reconhecer a anomalia: de fato esta permanece piscando na página S.02 ANOMALIAS

14.2 Reconhecimento da anomalia

O operador pode "reconhecer" a anomalia (sequência ISA2C) de duas formas:

- ◆ Pressionando a tecla ACK.
- ◆ Utilizando um comando da porta serial. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "52".

Quando a anomalia foi reconhecida, pára de piscar na página S.02 ANOMALIAS. Depois de ser reconhecida, se for um pré-alarme é automaticamente cancelada se a causa já não está mais presente.

No entanto, se a causa desaparece antes que a anomalia tenha sido reconhecida, permanece no display.

14.3 Cancelamento da anomalia

O operador pode "cancelar" a anomalia de três maneiras:

- ◆ Colocando o dispositivo em OFF-RESET.
- ◆ Utilizando um comando da porta serial. Para enviar o comando, deve-se escrever em sequência (dentro de 5 segundos):
 - HOLDING REGISTER 101: escrever a senha configurada no parâmetro P.0004.
 - HOLDING REGISTER 102: escrever o valor "53".

- ♦ Utilizando uma entrada digital configurada com a função DIF.2001 - "-Comando de reset dos alarmes". Quando a entrada torna-se "ativa", o dispositivo realiza um reset completo de todas as anomalias.

Quando o dispositivo realiza um reset de anomalias, ativa por um segundo também as saídas configuradas com a função DOF.3151 - “Reset das anomalias”. Utilizar o comando reset do dispositivo para ressetar alarmes em dispositivos externos por exemplo.

14.4 Eventos e sinalizações

Todas as anomalias são registradas (com seu próprio código) no arquivo de eventos.

Estão disponíveis algumas funções para a configuração das saídas digitais relacionadas com as anomalias:

- ♦ DOF.4001 - “Pré-alarmes”. A saída é "ativada" se houver pelo menos um pré-alarme (lógica OR) .
- ♦ DOF.4004-"Alarmes e desativações (bloqueios). A saída é "ativada" se houver pelo menos um bloqueio ou uma desativação.

Além disso, o dispositivo disponibiliza os estados das anomalias por lógicas AND/OR através dos seguintes estados internos:

- ♦ ST.008 – "Acumulativo dos pré-alarmes"
- ♦ ST.010 - "Cumulativo de desativações"
- ♦ ST.011 - "Acumulativo bloqueios"
- ♦ ST.012 - "Cumulativos de pré-alarmes não reconhecidos"
- ♦ ST.014 - "Cumulativo de desativações não reconhecidas"
- ♦ ST.015 - "Cumulativo de bloqueios não reconhecidos"

14.5 Lista de anomalias

NOTA: porque a priori não é possível definir quais entradas analógicas ou digitais (do dispositivo ou dos módulos adicionais) serão utilizadas e nem mesmo qual a função estas executarão, a lista abaixo refere-se a título de exemplo os parâmetros da primeira entrada configurável. A presença do símbolo (*) ou a indicação "ou equivalente para outras entradas" ao lado de um parâmetro Indica que este varia de acordo com a entrada específica configurada

01 – Mínima tensão do gerador

Tipologia:	Desativação
Categoria:	Proteções dos utilizadores
Parâmetros relacionados:	P.0101 Número de fases do gerador P.0102 Tensão nominal do gerador P.0202 Histerese medidas do gerador P.0301 Limite para mínima tensão P.0302 Atraso para mínima tensão P.0328 Habilita as verificações também nas tensões de fase
Para desabilitar:	P.0302=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É habilitada na primeira entrada (a partir do acionamento do motor) de tensão e frequência do gerador dentro da faixa de tolerância (consultar a descrição da

seqüência do gerador). Em MAN se ativa apenas se o interruptor GCB está fechado . É ativada, se nas condições anteriores, pelo menos uma das tensões do gerador cai abaixo do limiar P.0301consecutivamente pelo tempo definido em P.0302.

02 – Máxima tensão do gerador

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Proteções do gerador/utilitários
Parâmetros relacionados:	P.0101 Número de fases do gerador P.0102 Tensão nominal do gerador P.0202 Histerese medida do gerador P.0303 Limite para máxima tensão P.0304 Atraso para máxima tensão P.0328 Habilita as verificações também nas tensões de fase
Para desabilitar:	P.0304=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada, se nas condições anteriores, pelo menos uma das tensões do gerador ultrapassar o limiar definido em P.0303 consecutivamente pelo tempo definido em P.0304.

03 – Mínima frequência gerador

Tipologia:	Desativação
Categoria:	Proteções dos utilizadores
Parâmetros relacionados:	P.0105 Frequência nominal P.0305 Limite mínimo P.0306 Atraso para frequência mínima
Para desabilitar:	P.0306=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É habilitada na primeira entrada (a partir do acionamento do motor) de tensão e frequência do gerador dentro da faixa de tolerância (consultar a descrição da seqüência do gerador). Em MAN se ativa apenas se o interruptor GCB está fechado. É ativada, se nas condições anteriores, a frequência do gerador cai abaixo do limiar definido em P.0305 consecutivamente pelo tempo definido em P.0306.

04 – Máxima frequência do gerador

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Proteções do gerador/utilitários
Parâmetros relacionados:	P.0105 Frequência nominal P.0307 Limite para frequência máxima P.0308 Atraso para a frequência máxima
Para desabilitar:	P.0308=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada, se nas condições anteriores, a frequência do gerador ultrapassar o limiar definido em P.0307 consecutivamente pelo tempo definido em P.0308.

05 - Quebra da correia (falha do alternador)

Tipologia:	Configurável (bloqueio/pré-alarme)
Categoria:	Proteção do motor
Parâmetros relacionados:	P.4041 Função para entrada analógica (D+) P.0230 Limite para o motor parado (D+) P.0231 Limite para o motor acionado (D+) P.0357 Ação para rompimento da correia P.0349 Atraso para rompimento da correia
Para desabilitar:	P.0349=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o dispositivo está configurado para utilizar o sinal D+ (P.4041 = AIF.1300 - "Sinal D+") e se este sinal está fisicamente conectado ao conector JH.

A proteção é habilitada se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado). É ativada se a tensão no sinal D+ permanece abaixo do limite P.0230 consecutivamente pelo tempo P.0349.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

06 - Máxima corrente

Tipologia:	Configurável (Bloqueio/Desativação)
Categoria:	Proteção do gerador
Parâmetros relacionados:	P.0101 Número de fases do gerador P.0102 Tensão nominal do gerador P.0106 Potencia nominal do gerador P.0309 Limite de máxima corrente P.0310 Atraso para máxima corrente P.0323 Ação para máxima corrente e curto-circuito P.0324 Habilitação proteções 50V-51V
Para desabilitar:	P.0310=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

GC315 executa uma proteção de corrente tempo-dependente (que intervêm mais rapidamente quanto maior for a sobrecarga em corrente). A curva utilizada é denominada EXTREMELY INVERSE com função I^2t . É configurada como proteção do gerador porque na verdade coloca um limite para o acúmulo térmico do gerador durante o fornecimento. Como proteção para o motor utiliza-se a proteção de potência máxima, que é independente do tipo de carga.

São definidos um valor máximo de corrente e um tempo máximo tolerável pelo gerador para tal corrente. Se a corrente permanece abaixo do limiar estabelecido, a proteção não intervêm. Se aumenta acima do limiar, é acionada em um tempo inversamente proporcional à magnitude da superação. Para determinar os limiares, deve-se seguir os seguintes procedimentos:

- ♦ Estabelecer a corrente nominal do sistema. Esta é determinada pela potência nominal (P.0106 Potencia nominal do gerador kVA) e pela tensão nominal (P.0102 Tensão nominal do gerador) do sistema:

- Sistema monofásico:
$$I_{nom} = \frac{P.0106 \times 1000}{P.0102}$$

- Sistema trifásico:
$$I_{nom} = \frac{[(P.0106 \times 1000) / 3]}{(P.0102 / \sqrt{3})}$$

Por exemplo, em um sistema trifásico 400V de 200 kVA, a corrente nominal é cerca de 289A.

Se for definido o parâmetro P.0106 "Potencia nominal do gerador kVA" após ter configurado corretamente os parâmetros P.0101 "Número de fases do gerador" P.0102 "Tensão nominal do gerador", no display é exibida a corrente nominal.

- ♦ Definir o limiar máximo de corrente no parâmetro P.0309, como porcentagem da corrente nominal. No exemplo anterior, se for definido 350 A como limiar máximo, o parâmetro P.0309 deveria ser configurado com o valor 121 (%).
- ♦ Configurar um tempo para a intervenção em P.0310: a proteção será acionada no tempo indicado se a corrente atingir constantemente o limiar de P.0309 multiplicado pela corrente nominal $\sqrt{2}$. Configurando por exemplo 10 seg, no exemplo acima a proteção será acionada em 10 segundos se a corrente for de 495A aproximadamente, aciona-se mais rapidamente se a corrente for maior, mais lentamente se for menor, não é acionada se for inferior aos 350 A.

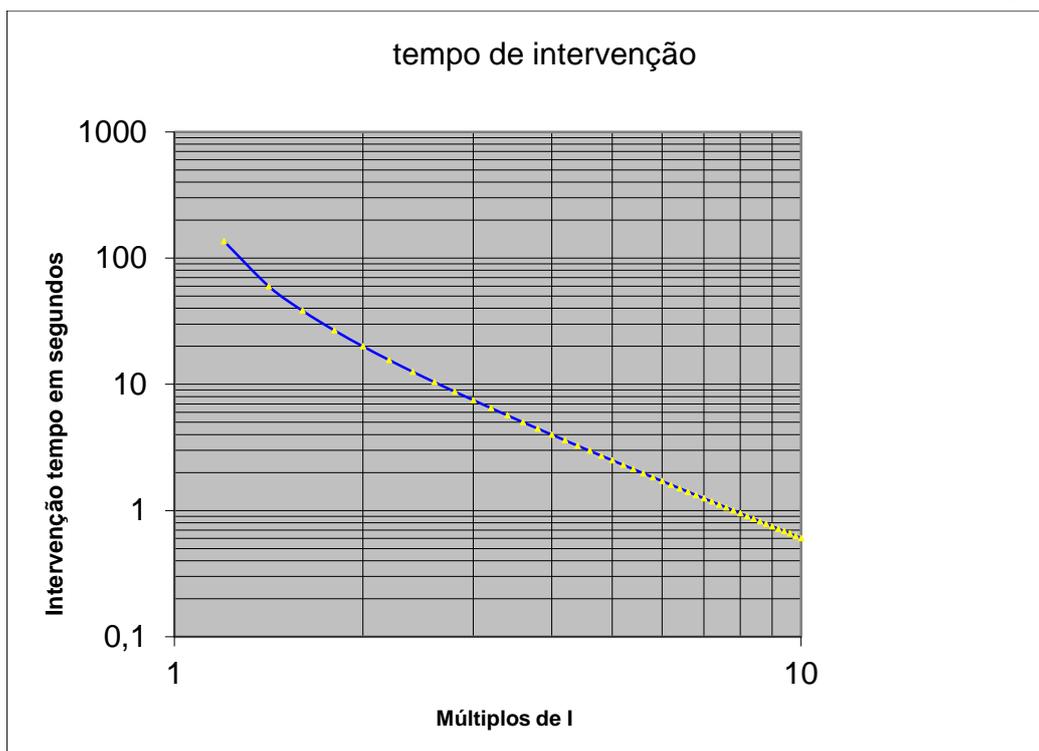
Para calcular o tempo de intervenção com uma determinada corrente, utilizar a seguinte fórmula:

$$t_1 = \frac{P.0310}{\left(\frac{I}{P.0309}\right)^2 - 1}$$

Onde I representa a corrente que circula no circuito.

Deve-se observar que a proteção é acionada efetuando a integral do valor da corrente ao longo do tempo, segundo a qual todos os valores de corrente acima do limite nominal são avaliados para determinar o tempo de intervenção, com seu peso instantâneo dado pela relação reportada acima. É possível verificar experimentalmente esta relação passando instantaneamente de uma condição de carga normal a uma condição de sobrecarga.

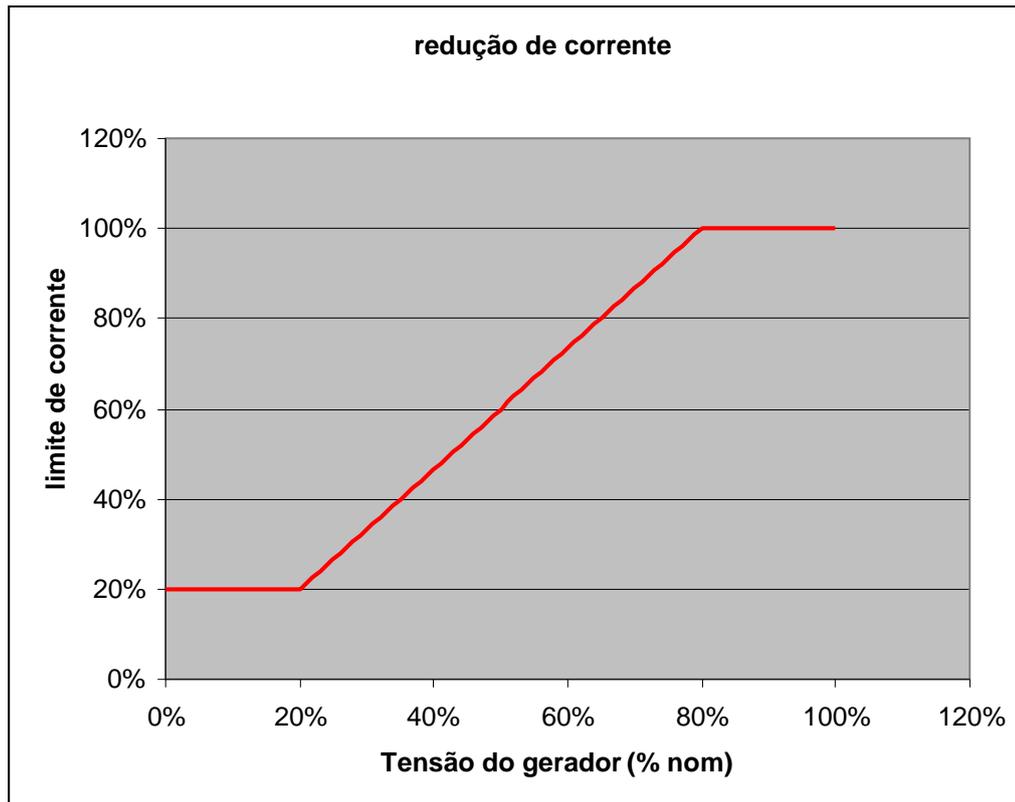
Segue abaixo um gráfico que mostra a curva utilizada pelo dispositivo para ativar a proteção com um valor de P.0310 igual a 60 segundos (I indica a corrente máxima):



Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. O tipo é configurável no parâmetro P.0323 (no entanto, não é possível configura-la como pré-alarme).

Na terminologia de eletrotécnica, esta proteção é conhecida como proteção "51". Utilizando o parâmetro P.0324, é possível converter essa proteção em uma proteção "51V". A proteção "51V" é idêntica a "51", mas prevê uma redução da porcentagem do limiar de corrente se a tensão do gerador cai abaixo da nominal. Em detalhe:

- ◆ Se a tensão do gerador for superior a 80% do valor nominal, o limite de corrente permanece o configurado.
- ◆ Se a tensão do gerador for menor ou igual a 20% do valor nominal, o limite de corrente passa a ser 20% do configurado.
- ◆ Se a tensão do gerador estiver entre 20% e 80% do valor nominal, o limite atual é reduzido percentualmente.



Para habilitar a proteção "51V" em vez de "51" deve-se configurar o parâmetro P.0324 como 2 ou 3.

07 - Parada manual com dispositivo em AUTO

Tipologia: **Bloqueio**
 Categoria: **Genérico**
 Parâmetros relacionados: **P.0495** Opções teclado
 Para desabilitar: **P.0495=1**
 Habilitado em: **AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção está sempre habilitada por comando de parada das portas seriais ou via SMS e pode ser desabilitada pela configuração pela tecla "STOP" definindo o parâmetro P.0495 com o valor 1.

É ativada se em AUTO TEST ou ARRANQUE REMOTO for pressionada a tecla "STOP" do painel frontal ou por um comando de parada via portas seriais ou via SMS.

08 - Falha nas condições de regime

Tipologia: **Bloqueio**
 Categoria: **Genérico**
 Parâmetros relacionados: **P.0217** Tempo máximo para condições de regime
 Para desabilitar: **P.0217=0**
 Habilitado em: **AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado). É ativada se as tensões e a frequência do gerador não se estabilizam na faixa de tolerância dentro o tempo P.0217 a partir do reconhecimento de motor acionado (ou a partir do final do ciclo de baixa velocidade, se habilitado).

11 – Inversão de energia

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Proteção do gerador
Parâmetros relacionados:	P.0125 Potência nominal do motor P.0313 Limite inversão de energia P.0314 Atraso inversão de energia
Para desabilitar:	P.0314=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se nas condições anteriores, a potência ativa total do sistema tem sinal negativo e valor absoluto acima do limiar P.0313, consecutivamente pelo tempo configurado em P.0314.

O parâmetro P.0313 Limite de inversão de energia é expresso em porcentagem em relação ao parâmetro P.0125 Potência nominal do motor

A proteção não está habilitada, se o dispositivo estiver medindo a potência quando as cargas estão conectadas à rede.

13 - Interruptor de rede (MCB) não fechado

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico, proteção dos utilitários
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o estado de MCB (função DIF.3002 - "Estado do interruptor MCB" no parâmetro P.2001 ou nos equivalentes para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada quando MCB é comandado para fechamento (relé em repouso) e o estado lido for "não ativo" (aberto) consecutivamente pelo tempo configurado.

Utilizando o parâmetro P.0221 (Habilitação de fornecimento por falta de fechamento de MCB), é possível forçar o acionamento do motor e a comutação dos utilizadores ao grupo gerador seguido deste pré-alarme.

14 –Interruptor de grupo gerador (GCB) não fechado

Tipologia:	Desativação/Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o estado de GCB (função DIF.3001 - "Estado do interruptor GCB " no parâmetro P.2001 ou nos equivalentes para outras entradas) e se foi configurado um tempo Diferente

de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada quando GCB é comandado para fechamento (relé acionado) e o estado lido for "não ativo" (aberto) consecutivamente pelo tempo configurado. Só funciona como um sinal de pré-alarme, não é prevista nenhuma comutação automática na rede

15 - Sobrecarga (por contato)

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do gerador**

Parâmetros relacionados: **P.2001** Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas

Para desabilitar: **P.2002 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler um contato externo de sobrecarga (função DIF.4241 - "Sobrecarga por contato" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada se a entrada configurada permanece "ativa" consecutivamente pelo tempo associado.

16 – Curto-circuito no gerador

Tipologia: **Configurável (Bloqueio/Desativação)**

Categoria: **Proteção do gerador**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0102 Tensão nominal do gerador
P.0106 Potencia nominal do gerador
P.0311 Limite de máxima corrente
P.0312 Atraso para máxima corrente
P.0323 Ação para máxima corrente e curto-circuito

Para desabilitar: **P.0312=0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Além da proteção de máxima corrente, GC315 executa também uma proteção de curto-circuito de forma a intervir o mais rapidamente possível e não depender das temporizações da curva descrita para proteção de máxima corrente. A proteção é configurada definindo um limiar (P.0311) expresso em porcentagem da corrente nominal do sistema (consultar proteção de máxima corrente, para a determinação da corrente nominal dos parâmetros P.0101, P.0102 e P.0106). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada quando a corrente em pelo menos uma fase permanece acima do limiar P.0311 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0312. O tipo é configurável no parâmetro P.0323 (no entanto, não é possível configura-la como pré-alarme).

Na terminologia de eletrotécnica, esta proteção é conhecida como proteção "51". Utilizando o parâmetro P.0324, é possível converter essa proteção em uma proteção "51V". A proteção "51V" é idêntica a "51", mas prevê uma redução da porcentagem do limiar de corrente se a tensão do gerador cai abaixo da nominal (consultar a descrição da anomalia "06 – Máxima corrente"). Para habilitar a proteção "51V" ao invés da "51" deve-se configurar o parâmetro P.0324 como 1 ou 3.

17 – Velocidade excessiva (por contato)

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.2001** Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas

Para desabilitar: **P.2002 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler um contato externo de sobre velocidade (função DIF.4251 - "Sobre velocidade por contato" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a entrada configurada permanece "ativa" consecutivamente pelo tempo associado.

18 - Velocidade excessiva (por medição do regime de rotação)

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0110** Número de dentes da coroa do Pick-up
P.0111 Relação rpm/W
P.0127 Relação rpm/Hz
P.0133 Velocidade nominal do motor (Primária)
P.0134 Velocidade nominal do motor (Secundária)
P.0333 Limite de máxima velocidade por Pick-up/W (%)
P.0334 Atraso máxima velocidade por Pick-Up.

P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0334=0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo obtém a medida de velocidade de rotação do motor, isto pode ser feito através da entrada de pick-up (JM_05, P.0110 diferente de zero), ou a partir da sua entrada W (JM_07, P.0111 diferente de zero), da frequência do gerador (P.0127 diferente de zero) ou finalmente via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a velocidade permanece acima do limiar configurado em P.0333 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0334.

19 – Velocidade excessiva (por frequência do gerador)

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0105** Frequência nominal (Hz)
P.0331 Limite de velocidade máxima (expresso em %)
P.0332 Atraso de velocidade máxima da frequência

Para desabilitar: **P.0332 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a frequência permanece acima do limiar configurado em P.0331 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0332.

Nota: O parâmetro P.0331 é expresso como uma porcentagem em relação a P.0105.

21 - Falha na parada

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0214 Duração do ciclo de parada (s)
Para desabilitar:	P.0214 =0
Habilitado em:	AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Esta proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado). É ativada se o motor não é diagnosticado parado pelo tempo configurado em P.0214 (a partir do comando de parada).

Este bloqueio pode também ser ativado se já houver outro ativo.

22 - Falha no arranque

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Proteção da bateria
Parâmetros relacionados:	P.0211 Número de tentativas de acionamento
Para desabilitar:	-
Habilitado em:	AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção está sempre habilitada. Essa proteção é ativada depois que o dispositivo executou P.0211 tentativas de acionamento do motor (acionamentos automáticos) sem êxito (motor em operação).

23 - Interruptor de rede (MCB) não aberto

Tipologia:	Desativação/Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o estado de MCB (função DIF.3002 - "Estado do interruptor de rede " no parâmetro P.2001 ou no equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002). É ativado somente quando o MCB é comandado para abertura (relé em operação) e o estado obtido é "ativo" (fechado) consecutivamente pelo tempo configurado. Ativa-se automaticamente após três tentativas consecutivas. Pode ser:

- ♦ Desativação: quando o dispositivo está em um dos modos automáticos e se utiliza o comando estável para o fechamento do MCB (função DOF.2004 em uma das saídas digitais).
- ♦ Pré-alarme: em todos os outros casos.

24 – Interruptor de grupo gerador (GCB) não aberto

Tipologia:	Bloqueio/Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o estado de GCB (função DIF.3001 - "Estado do interruptor GCB " no parâmetro P.2001 ou nos equivalentes para outras entradas) e se foi configurado um tempo Diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativado somente quando o GCB é comandado para abertura (relé em repouso) e o estado obtido é "ativo" (fechado) consecutivamente pelo tempo configurado. Ativa-se automaticamente após três tentativas consecutivas. Pode ser:

- ♦ **Bloqueio:** quando o dispositivo está no modo automático com motor acionado e somente se utiliza o comando estável para o fechamento do GCB (função DOF.2034 em uma das saídas digitais).
- ♦ **Pré-alarme:** em todos os outros casos.

25 – Mínimo nível de combustível (por contato)

Tipologia: **Bloqueio/Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.2001** Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas

Para desabilitar: **P.2002 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o contato de mínimo nível de combustível (função DIF.4211 - "Mínimo nível de combustível" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada se a entrada configurada permanece "ativa" consecutivamente pelo tempo associado.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

26 – Mínimo nível de combustível (por sensor analógico)

Tipologia: **Bloqueio/Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.4033 (*) Função para a entrada 5(FL)**

Nível de combustível (VDO) / Nível de combustível genérico:
P.0347 Limite mínimo nível de combustível (%)
P.0348 Atraso mínimo nível de combustível

Para desabilitar: **P.0348 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Se habilita apenas se o dispositivo está configurado para utilizar um sensor analógico de nível do combustível (P.4033 corretamente configurado) e se este sensor está fisicamente conectado ao conector JM. É ativada se a medida do nível de combustível permanece inferior ou igual ao limite configurado em P.0347 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0348.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

27 – Baixo nível de combustível (por contato)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Se habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo está configurada para ler o contato de baixo nível de combustível (função DIF.4212- "Baixo nível de combustível" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada se a entrada configurada permanece "ativa" consecutivamente pelo tempo associado.

28 – Baixo nível de combustível (por sensor analógico)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.4033 (*) Função para a entrada 5(FL)
Nível de combustível (VDO) / Nível de combustível genérico ou equivalente para outras entradas:	P.0345 Limite Baixo nível de combustível (%) P.0346 Atraso baixo nível de combustível
Para desabilitar:	P.0346 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Se habilita apenas se o dispositivo está configurado para utilizar o sensor analógico de nível do combustível (P.4033 corretamente configurado) e se este sensor está fisicamente conectado ao conector JM. É ativada se a medida do nível de combustível permanece inferior ou igual ao limite configurado em P.0345 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0346.

29 – Alto nível de combustível (por contato)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função de entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Se habilita somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler o contato de alto nível de combustível (função DIF.4213 - "Alto nível de combustível" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É ativada se a entrada configurada permanece "ativa" consecutivamente pelo tempo associado.

30 – Alto nível de combustível (por sensor analógico)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.4033 (*) Função para a entrada 5(FL)
Nível de combustível (VDO) / Nível de combustível genérico ou equivalente para outras entradas:	P.0343 Limite de Alto nível de combustível P.0344 Atraso para Alto nível de combustível
Para desabilitar:	P.0344 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é desativada durante nas fases de arranque e parada do motor. Se habilita apenas se o dispositivo está configurado para utilizar o sensor analógico de nível do combustível (P.4033 corretamente configurado) e se este sensor está fisicamente conectado ao conector JM. É ativada se a medida do nível de combustível permanece superior ou igual ao limiar configurado em P.0343 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0344.

31 - Alta temperatura do líquido de refrigeração (por contato)

Tipologia:	Pré-alarme
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função da entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo está configurada para ler um contato externo de alta temperatura de líquido de refrigeração (função DIF.4231 – "Alta temperatura do líquido de refrigeração" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a entrada configurada está "ativa" consecutivamente pelo tempo associado, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime) a partir do acionamento do motor (utilizado para possibilitar o acionamento do motor em vazio para resfria-lo).

32 – Alta temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Proteção do motor
Parâmetros relacionados:	P.4025 (*) Função para a entrada analógica 4 (CT) ou parâmetro equivalente para outras entradas P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor P.0335 Limite Alta temperatura refrigerante P.0336 Atraso Alta temperatura refrigerante P.0700 Tipo de motor
Para desabilitar:	P.0336 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da temperatura do líquido de refrigeração do motor. Pode captura-la da entrada (JM_04, P.4025) devidamente

configurada) ou via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a medida da temperatura permanece superior ou igual ao limiar P.0335 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0336, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para possibilitar o acionamento do motor em vazio para resfria-lo).

33 - Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por contato)

Tipologia: **Bloqueio/Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.2001** Função da entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor

Para desabilitar: **P.2002 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler um contato externo de máxima temperatura de líquido de refrigeração DIF.4231 - Máxima temperatura do líquido de refrigeração " – no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a entrada configurada está "ativa" consecutivamente pelo tempo associado, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime) a partir do acionamento do motor (utilizado para possibilitar o acionamento do motor em vazio para resfria-lo).

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

34 – Máxima temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico)

Tipologia: **Bloqueio/Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.4025 (*)** Função para a entrada analógica 4 (CT) ou parâmetro equivalente para outras entradas
P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
P.0337 Limite de máxima temperatura refrigerante
P.0338 Atraso de máxima temperatura refrigerante
P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0338 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da temperatura do líquido de refrigeração do motor. Pode captura-la da entrada (JM_04, P.4025 devidamente configurada) ou via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a medida da temperatura permanece superior ou igual ao limiar P.0337 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0338, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para possibilitar o acionamento do motor em vazio para resfria-lo).

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

35 - Máxima temperatura de óleo (por sensor analógico).

Tipologia: **Bloqueio/Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.4025 (*)** Função para a entrada analógica 4 (CT)
P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
P.0375 0375 Limite de máxima temperatura do óleo (°C)
P.0376 Atraso para a máxima temperatura do óleo
P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0376 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo obtém a medida da temperatura do óleo do motor. Pode obtê-la através da entrada analógica 4 (JM_04 - P.4025), ou pela entrada analógica 5 (JM_02 - P.4033), ou por uma entrada das expansões DITEMP (configurável com a função AIF.1101 - "Temperatura do óleo (genérico)" no parâmetro P.4131 ou equivalente para as outras entradas, ou ainda por CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. Se ativa se a medida da temperatura permanece superior ou igual ao limite P.0375 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0376, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (óleo em regime), a partir do acionamento do motor.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

37 - Baixa tensão da bateria de acionamento

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção da bateria**

Parâmetros relacionados: **P.0362** Limite para baixa tensão de bateria (%)
P.0363 Atraso para baixa tensão de bateria

Para desabilitar: **P.0363 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Está sempre habilitada, exceto quando for ativado o comando para o motor de arranque. É ativada se a tensão da bateria permanece inferior ao limiar configurado em P.0362 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0363.

O limiar P. 0362 é expresso como uma porcentagem da tensão nominal da bateria, que não é configurável, mas selecionada automaticamente pelo dispositivo entre 12 e 24 VDC. A seleção é efetuada quando o dispositivo é alimentado e cada vez que se impõem o modo OFF_RESET. O dispositivo considera ser alimentado por uma bateria de 12V, se nas situações precedentes mede uma tensão de bateria não superior a 17V, caso contrário considera uma tensão nominal de 24 V.

38 - Alta tensão da bateria de acionamento

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção da bateria**

Parâmetros relacionados: **P.0362** Limite para alta tensão de bateria (%)
P.0363 Atraso para alta tensão de bateria

Para desabilitar: **P.0365 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção está sempre habilitada, exceto quando for ativado o comando para o motor de arranque. É ativada se a tensão da bateria permanece superior ao limiar configurado em P.0364 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0365.

O limiar P. 0364 é expresso como uma porcentagem da tensão nominal da bateria, que não é configurável, mas selecionada automaticamente pelo dispositivo entre 12 e 24 VDC. A seleção é efetuada quando o dispositivo é alimentado e cada vez que se impõem o modo OFF_RESET. O dispositivo considera ser alimentado por uma bateria de 12V, se nas situações precedentes mede uma tensão de bateria não superior a 17V, caso contrário considera uma tensão nominal de 24V.

39 – Solicitação de manutenção (primeiro contador)

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)**
Categoria: **Genérico**
Parâmetros relacionados: **P.0424** Intervalo para manutenção 1 (horas de operação)
P.0425 Tipo de ação para a manutenção 1
Para desabilitar: **P.0424 =0**
Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Se ativa após P.0424 horas de operação do motor a partir da última configuração do próprio parâmetro P.0424, ativando um pré-alarme, uma desativação ou um bloqueio baseado no configurado em P.0425. Não é anulável nem mesmo removendo a alimentação do dispositivo. Só é anulada configurando novamente P.0424, carregando o valor zero para desabilitar a função ou confirmando o valor presente ou ainda configurando um valor diverso.

As horas são contadas, mesmo se o motor não for acionado pelo dispositivo.

Os parâmetros P.0424 e P.0425 exigem o nível de acesso de "instalador" para a programação: este parâmetro é utilizado pelos locatários de grupos geradores nas situações de contratos por hora para bloquear o motor no final das horas acordadas.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

40 – Solicitação de manutenção (segundo contador)

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)**
Categoria: **Genérico**
Parâmetros relacionados: **P.0436** Intervalo para manutenção (horas de operação)
P.0437 Tipo de ação para a manutenção 2
Para desabilitar: **P.0436 =0**
Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Se ativa após P.0436 horas de operação do motor a partir da última configuração do próprio parâmetro P.0437, ativando um pré-alarme, uma desativação ou um bloqueio baseado no configurado em P.0437. Não é anulável nem mesmo removendo a alimentação do dispositivo. Só é anulada configurando novamente P.0436, carregando o valor zero para desabilitar a função ou confirmando o valor presente ou ainda configurando um valor diverso.

As horas são contadas, mesmo se o motor não for acionado pelo dispositivo.

Os parâmetros P.0436 e P.0437 exigem o nível de acesso de "instalador" para a programação: este parâmetro é utilizado pelos locatários de grupos geradores nas situações de contratos por hora para bloquear o motor no final das horas acordadas.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

41 – Mínima Pressão de óleo (por contato)

Tipologia:	Pré-alarme/Bloqueio
Categoria:	Proteção do motor
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função da entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
Para desabilitar:	P.2002 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo é configurada para ler um contato externo de mínima pressão de óleo (função DIF.4221 "Mínima pressão de óleo" – no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a entrada configurada está "ativa" consecutivamente pelo tempo associado, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para ignorar e estado de baixa pressão no acionamento).

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

42 – Mínima pressão de óleo (por sensor analógico)

Tipologia:	Pré-alarme/Bloqueio
Categoria:	Proteção do motor
Parâmetros relacionados:	P.4017 (*) Função para a entrada analógica 3 (OP) P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor P.0341 Limite de mínima pressão de óleo P.0342 Atraso mínima pressão de óleo P.0700 Tipo de motor
Para desabilitar:	P.0342 =0

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da pressão do óleo de lubrificação do motor. Pode captura-la pela entrada (JM_03, P.4017 devidamente configurada) ou via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a medida da pressão permanece inferior ou igual ao limiar P.0341 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0340, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0342 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para ignorar e estado de baixa pressão no acionamento).

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

43 – Baixa pressão do óleo (por contato)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Proteção do motor
Parâmetros relacionados:	P.2001 Função da entrada 1 ou equivalente para outras entradas P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras

entradas

P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor

Para desabilitar: **P.2002 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se uma das entradas digitais do dispositivo está configurada para ler um contato externo de baixa pressão de óleo (função DIF.4222 - "Baixa pressão de óleo" no parâmetro P.2001 ou equivalente para outras entradas) e se foi configurado um tempo diferente de zero para esta entrada (parâmetro P.2002 ou equivalente para outras entradas). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a entrada configurada está "ativa" consecutivamente pelo tempo associado, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para ignorar e estado de baixa pressão no acionamento).

44 – Baixa pressão de óleo (por sensor analógico)

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.4017 (*)** Função para a entrada analógica 3 (OP) ou parâmetro equivalente para as outras entradas
P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
P.0339 Limite de baixa pressão de óleo
P.0340 Atraso para baixa pressão de óleo
P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0340 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da pressão do óleo de lubrificação do motor. Pode captura-la pela entrada (JM_03, P.4017 devidamente configurada) ou via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a medida da pressão permanece inferior ou igual ao limiar P.0339 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0340, mas somente após ser transcorrido o tempo configurado em P.0216 (com óleo em regime), a partir do acionamento do motor (utilizado para ignorar e estado de baixa pressão no acionamento).

45 - Máxima corrente auxiliar

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0108** Primário do T.A para a corrente auxiliar
P.0140 Secundário do T.A para a corrente auxiliar
P.0131 Utilização da corrente auxiliar
P.0367 Limite de corrente auxiliar/neutro
P.0368 Atraso para a corrente auxiliar/neutro

Para desabilitar: **P.0368 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está configurado para utilizar a entrada de medida de corrente auxiliar/neutro (parâmetros P.0131 diferentes de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor.

É ativada se a medida da corrente auxiliar permanece superior ao limiar configurado em P.0367 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0368. É possível desabilitar esta proteção sem modificar os parâmetros, acionando a entrada digital configurada com a função DIF.2704 - "Desabilitação da proteção de corrente auxiliar" (parâmetro P.2001 para a entrada 1 ou equivalente para as demais entradas).

Nota: a proteção não está em operação quando o dispositivo mede as correntes da rede.

48 - Parada de emergência

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0361** Atraso para parada de emergência

Para desabilitar: -

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção está sempre habilitada e não pode ser desabilitada. Se ativa se a entrada dedicada à parada de emergência permanece "não ativa" consecutivamente durante o tempo programado no parâmetro P.0361 (configurando um valor igual a zero o alarme é imediato assim que a entrada está não ativa)

49 – Máxima potência.

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0350** Limite de potência máxima (% em relação ao P.0125)

P.0351 Atraso para potência máxima

P.0352 Ação para potência máxima

Para desabilitar: **P.0351 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado). É desabilitada durante as fases de acionamento e parada do motor. Se ativa se a potência ativa total tem sinal positivo e permanece acima do limiar configurado em P.0350 consecutivamente pelo tempo configurado em P.0351. Com o parâmetro P.0352 configura-se o tipo de proteção que se deseja implementar (pré-alarme, desativação, bloqueio).

Nota: a proteção não está em operação quando o dispositivo mede as correntes da rede.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

50 – Solicitação de manutenção (contador dias)

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0438** Intervalo dias para manutenção

Para desabilitar: **P.0438 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Se ativa um pré-alarme às 8:00 de manhã após P.0438 dias a partir da última configuração do próprio parâmetro P.0438. Não é anulável nem mesmo removendo a alimentação do dispositivo. Só é anulada configurando novamente P.0438, carregando o valor zero para desabilitar a função ou confirmando o valor presente ou ainda configurando um valor diverso.

Os dias são contados, mesmo se o motor é parado.

O parâmetro P.0438 exige o nível de acesso de "instalador" para a programação.

52 - Assimetria das tensões do gerador

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do gerador**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0102 Tensão nominal do gerador
P.0315 Limite de assimetria de tensões (% tensão nominal de fase)
P.0316 Atraso para a assimetria de tensões

Para desabilitar: **P.0316 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção é habilitada apenas se o sistema for trifásico (P.0101 =3) e se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante as fases de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância. O limiar definido em P.0315 é expresso como porcentagem da tensão nominal (fase) do sistema. Representa a máxima diferença em valor absoluto aceitável entre duas fases quaisquer. A proteção é ativada quando a diferença entre duas fases supera o valor absoluto definido em P.0315 consecutivamente pelo tempo definido em P.0316.

53 - Assimetria das correntes do gerador

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do gerador**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0102 Tensão nominal do gerador
P.0106 Potência nominal do gerador
P.0317 Limite de assimetria de corrente (% corrente nominal)
P.0318 Atraso para a assimetria de corrente

Para desabilitar: **P.0318 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada apenas se o sistema é trifásico e se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula de combustível for ativado) e é desativada durante as fases de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar comutada ao gerador. O limiar de P.0317 é expresso em porcentagem em relação a corrente nominal do sistema (ver proteção de máxima corrente para calcular a corrente nominal através de P.0102 e P.0106). Representa a máxima diferença em valor absoluto aceitável entre duas correntes de qualquer fase. A proteção é ativada quando a diferença entre duas correntes supera o valor absoluto definido em P.0317 consecutivamente pelo tempo definido em P.0318.

Nota: a proteção não está em operação quando o dispositivo mede as correntes da rede.

54 – Alta Temperatura de óleo (por sensor analógico).

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.4025 (*)** Função para a entrada analógica 4 (CT) ou parâmetro equivalente para as outras entradas
P.0216 Tempo de mascaramento das proteções do motor
P.0373 Limite para alta temperatura do óleo
P.0373 Atraso para a alta temperatura do óleo
P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0374 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da temperatura do óleo de lubrificação do motor. Pode adquiri-la pela entrada JM_4 ou de qualquer entrada configurada com a função AIF.1100 - "Temperatura do óleo - VDO "ou AIF.1101 - "Temperatura de óleo genérica" ou por CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desabilitada durante a fase de acionamento e parada do motor. Se ativa se a medida da temperatura permanece acima do limite P.0373 consecutivamente pelo tempo P.0374, mas somente após transcorrido o tempo P.0216 (óleo em regime) de acionamento do motor.

55 - Sequência de fase incorreta

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)**

Categoria: **Proteção do gerador**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0319 Sequência de fases do gerador (solicitação)
P.0320 Ação para sequência de fases incorreta

Para desabilitar: **P.0319 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Representa a diferença máxima em valor absoluto aceitável entre duas correntes qualquer de fase. Essa proteção é habilitada apenas se o sistema é trifásico e se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula de combustível for ativado) e é desativada durante as fases de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar conectada à rede (impede a conexão da carga ao grupo gerador). O parâmetro P.0319 permite selecionar a sequência de fases de solicitada (0 = desabilita a função, 1 = rotação no sentido horário, 2 = rotação no sentido anti-horário, 3 = como a rede). A proteção é ativada quando o sentido de rotação das fases do gerador não concorda com o configurado, com um tempo de filtro de 0,5 segundos. Quando ativada, atua como um pré-alarme, desativação ou bloqueio, conforme configurado no parâmetro P.0320.

56 – Baixa tensão do gerador

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteções dos utilizadores**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0102 Tensão nominal do gerador
P.0202 Histerese medida do gerador
P.0391 Limite de Baixa tensão (%)
P.0392 Atraso para Baixa tensão
P.0328 Habilita as verificações também nas tensões de fase

Para desabilitar: **P.0392 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar comutada ao gerador. O limiar definido em P.0391 é

expresso como porcentagem da tensão nominal (fase) do sistema. A proteção é ativada se ao menos umas das tensões do gerador cai abaixo do limite P.0391 consecutivamente pelo tempo definido em P.0392.

57 – Relógio inválido

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0418** Calendário teste semanal
P.0420 Duração do acionamento em teste
P.0421 Calendário de operação semanal
P.0422 Horário de início de operação
P.0423 Horário de fim de operação

Para desabilitar: -

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Este pré-alarme está sempre habilitado. É ativado se o dispositivo reconheceu o estado de relógio inválido e foram configuradas funções que o utilizam, como por exemplo: teste periódico semanal (P.0418 e P.0420) ou horário de operação permitido (P.0421, P.0422, P.0423) ou os dias restantes para a manutenção (P.0438). Para desativar é necessário ajustar o relógio.

58 – Baixa frequência do gerador

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteções dos utilizadores**

Parâmetros relacionados: **P.0105** Frequência nominal
P.0395 Limite para Baixa frequência (%)
P.0396 Atraso para Baixa frequência

Para desabilitar: **P.0396 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar comutada ao gerador. O limite P.0395 é expresso como porcentagem da frequência nominal do gerador. A proteção é ativada quando a frequência do gerador cai abaixo do limite definido em P.0305 consecutivamente pelo tempo definido em P.0396.

59 – Alta tensão do gerador

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteções do gerador/utilitários**

Parâmetros relacionados: **P.0101** Número de fases do gerador
P.0102 Tensão nominal do gerador
P.0202 Histerese medida no gerador
P.0393 Limite para a Alta tensão (%)
P.0394 Atraso para a Alta tensão
P.0328 Habilita as verificações também nas tensões de fase

Para desabilitar: **P.0394 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar comutada ao gerador. O limite definido em P.0393 é expresso como porcentagem da tensão nominal do gerador. A proteção é ativada, se pelo

menos uma das tensões do gerador ultrapassar o limite definido em P.0393 consecutivamente pelo tempo definido em P.0394.

60 – Alta frequência do gerador

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Proteções do gerador/utilitários
Parâmetros relacionados:	P.0105 Frequência nominal P.0397 Limite para Alta frequência (%) P.0398 Atraso para a Alta frequência
Para desabilitar:	P.0398 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. Além disto as tensões e a frequência do gerador devem estar dentro da faixa de tolerância, e a carga deve estar comutada ao gerador. O limite P.0397 é expresso como porcentagem da tensão nominal do gerador. A proteção é ativada quando a frequência do gerador sobe acima do limite P.0397 consecutivamente pelo tempo P.0398.

61 – Perda de acionamento

Tipologia:	Bloqueio
Categoria:	Proteção do gerador
Parâmetros relacionados:	P.0321 Limite perda de excitação (kvar) P.0322 Atraso para a perda da excitação
Para desabilitar:	P.0322 =0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e é desativada durante a fase de acionamento e parada do motor. É ativada se a potência reativa é negativa e maior em valor absoluto em relação ao limiar definido em P.0321, consecutivamente pelo tempo definido em P.0322.

Nota: a proteção não está em operação quando o dispositivo mede as correntes da rede.

062 - Falha na conexão de CAN-BUS motor

Tipologia:	Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0700 Tipo de motor P.0703 Nível de comando via Can-Bus ECU P.0709 Sinalização por falha Can-Bus ECU
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Essa proteção é habilitada somente se a conexão CAN-BUS está configurada (P.0700 diferente de zero). É ativada se o CAN controller interno passa ao estado BUS-OFF devido a erros de comunicação no barramento. Com o parâmetro P.0709 é possível selecionar o tipo de proteção (pré-alarme, descarga, bloqueio).

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

64 - Falha na bomba de combustível

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Proteção da bomba de combustível

Parâmetros relacionados: **P.0404** Duração da máxima ativação da bomba de combustível
P.3001 Função da saída 1 ou equivalente para as outras saídas
P.3201 Função equivalente para saídas DITEL

Para desabilitar: **P.0404 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se houver uma saída configurada para controlar a bomba de combustível (função DOF.1032 – "Bomba de combustível" no parâmetro P.3001 ou equivalente para outras saídas) e se foi definido um tempo diferente de zero no parâmetro P.0404. É ativado se a bomba continua em operação consecutivamente pelo tempo definido, mas a ativação do pré-alarme, não altera o modo de operação da bomba (desliga bomba que reiniciará quando o pré-alarme for reconhecido).

65 - Baixa Temperatura do líquido de refrigeração (por sensor analógico)

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.4025 (*)** Função para a entrada analógica 4 (CT)
P.0353 Limite de Baixa temperatura refrigerante (°C)
P.0354 Atraso de Baixa temperatura refrigerante
P.0700 Tipo de motor

Para desabilitar: **P.0354 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo adquire a medida da temperatura do líquido de refrigeração do motor. Pode captura-la da entrada (JM_04, P.4025 devidamente configurada) ou via CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada se a temperatura do líquido de refrigeração permanece abaixo do limite P.0353 consecutivamente pelo tempo P.0354 (mesmo com motor parado).

98 - Tempo máximo sem dados CAN-BUS (motor)

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio/Desativação)**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0709 Sinalização por falha CAN-BUS
P.0711 Tempo máximo sem mensagens do motor

Para desabilitar: **P.0709 = 0 (não para motores MTU)**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se a conexão CAN-BUS está configurada (P.0700 diferente de zero). Para motores MTU MDEC (valor de 140 a 147 no parâmetro P.0700) é ativada como especificado quando o dispositivo não recebe a mensagem NMT ALIVE PDU consecutivamente pelo tempo especificado. Para outros tipos de motor, é ativada se o dispositivo não receber comunicações de motor consecutivamente pelo tempo P.0711. Com P.0709 é possível configurar a proteção como pré-alarme, desativação ou bloqueio.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

100 - Máxima corrente diferencial

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0377** Limite de máxima corrente diferencial (Aac)
P.0378 Atraso para a máxima corrente diferencial

Para desabilitar: **P.0326 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado), a carga é comutada ao gerado e o dispositivo é configurado para poder medir a corrente diferencial. É desabilitada durante as fases de acionamento e parada do motor. Se ativa se a corrente diferencial for maior que o limite P.0377 consecutivamente pelo tempo P.0378.

105 – Avaria alternador carrega bateria (por CANBUS).

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 11 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando o motor sinaliza o estado de avaria do alternador via CAN-BUS.

118 – Máxima velocidade por CANBUS

Tipologia: **Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 10 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza o estado de velocidade excessiva via CAN-BUS.

132 – Alta temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 4 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de alta temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS.

134 – Máxima temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme/Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 5 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de máxima temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

135- Mínimo nível do líquido de refrigeração por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme/Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 7 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de mínimo nível do líquido de refrigeração via CAN-BUS.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

136- Baixo nível do líquido de refrigeração por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 6 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de baixo nível do líquido de refrigeração via CAN-BUS.

137 - Baixa tensão da bateria por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 9 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é habilitada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS (P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza o estado de baixa tensão da bateria via CAN-BUS.

142 – Mínima pressão de óleo por Can-Bus

Tipologia: **Pré-alarme/Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 1 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza o estado de mínima pressão de óleo por CAN-BUS.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

144 – Baixa pressão de óleo por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 0 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza o estado de baixa pressão de óleo via CAN-BUS.

158 – Alta temperatura do óleo por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 2 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de alta temperatura de óleo por CAN-BUS.

159 - Máxima temperatura do óleo por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme/Bloqueio**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 3 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado de máxima temperatura de óleo via CAN-BUS.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

160 - Água no combustível por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 8 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza a presença água no combustível via CAN-BUS.

198 - Acumulativo pré-alarmes - Lâmpada amarela por CAN-BUS

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Máscara de desabilitação de anomalias por Can-Bus

Para desabilitar: **bit 14 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado acumulativo de presença de pré-alarmes via CAN-BUS.

199 - Acumulativo de alarmes - Lâmpada vermelha por CAN-BUS

Tipologia: **Configurável (Pré-alarme/Bloqueio)**

Categoria: **Proteção do motor**

Parâmetros relacionados: **P.0700** Tipo de motor
P.0704 Lâmpada amarela por CAN-BUS

Para desabilitar: **bit 15 de P.0704 on**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Essa proteção é ativada somente se o dispositivo está conectado ao motor através do CAN-BUS P.0700 diferente de zero). É ativada quando motor sinaliza estado acumulativo de presença de alarmes via CAN-BUS. Utilizando o bit 13 do parâmetro P.0704 configura-se a proteção como um pré-alarme ou um bloqueio.

Nota: em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

203 - Sequência negativa

Tipologia: **Desativação**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.0106** Potência nominal do gerador
P.0325 Limite da corrente I2 por sequência negativa (%)
P.0326 Atraso por sequência negativa

Para desabilitar: **P.0326 =0**

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Esta proteção é habilitada apenas se o motor foi acionado pelo dispositivo (se o comando para a eletroválvula do combustível for ativado) e a carga for comutada ao gerador. É desabilitada durante as fases de acionamento e parada do motor. Se ativa se a corrente I2 é maior que o limite P.0325 expresso em porcentagem em comparação com a potência nominal do gerador (parâmetro P.0106) consecutivamente pelo tempo P.0326, mas somente após decorrido o tempo P.0216 (óleo em regime), do acionamento do motor.

252 – Falta de módulos de expansão CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0141 Número de módulos DITEL P.0142 Número de módulos DITEMP P.0143 Número de módulos DIVIT P.0144 Número de módulos DANOUT
Para desabilitar:	P.0141=0 e P.0142=0 e P.0143=0 e P.0144=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Esta sinalização é habilitada se foi configurado um número de módulos diferente de zero (nos parâmetros P.0141, P.0142, P.0143 ou P.0144). Se ativa se um ou mais dispositivos conectados em CAN-BUS (EXBUS) não estão disponíveis e/ou tem um conflito de endereço.

253 – Medida faltante no CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0142 Número de módulos DITEMP P.0143 Número de módulos DIVIT
Para desabilitar:	P.0142=0 e P.0143=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Esta sinalização é habilitada se foi configurado um número de módulos analógicos diferente de zero (nos parâmetros P.0142 ou P.0143). Se ativa se uma ou mais medidas no CAN-BUS (EXBUS) não estão configuradas corretamente ou se há uma falha no sensor. A página correspondente é exibido o canal e o módulo com a anomalia.

254 – Endereço duplicado no CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0141 Número de módulos DITEL P.0142 Número de módulos DITEMP P.0143 Número de módulos DIVIT P.0144 Número de módulos DANOUT
Para desabilitar:	P.0141=0 e P.0142=0 e P.0143=0 e P.0144=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Esta sinalização é habilitada se foi configurado um número de módulos diferente de zero (nos parâmetros P.0141, P.0142, P.0143 ou P.0144). Se ativa se um ou mais dispositivos conectados em CAN-BUS (EXBUS) tem um conflito de endereço de hardware.

255 – Conexão interrompida com um sensor em CAN-BUS (EXBUS)

Tipologia:	Pré-alarme
Categoria:	Genérico
Parâmetros relacionados:	P.0142 Número de módulos DITEMP P.0143 Número de módulos DIVIT
Para desabilitar:	P.0142=0 e P.0143=0
Habilitado em:	MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO

Esta sinalização é habilitada se foi configurado um número de módulos analógicos diferente de zero (nos parâmetros P.0142 ou P.0143). Se ativa se o sensor analógico não foi conectado fisicamente à entrada analógica do dispositivo em CAN-BUS (EXBUS).

305 a 432 – Por entrada analógica e virtual #xxx.

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.4017** Função de entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4018 Mensagem entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4019 Limite 1 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4020 Atraso 1 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4021 Configuração 1 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4022 Limite 2 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4023 Atraso 2 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas
P.4024 Configuração 2 entrada analógica 3 ou equivalente para outras entradas

Para desabilitar: **P.4020 ou P.4023 = 0** (para a entrada 3 ou equivalente para outras entradas)

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Estas anomalias são ativadas por limites nas medidas analógicas Consultar [1] para verificar a correspondência entre o código de alarme e entrada analógica.

Consultar par. 5.13.7 para a configuração dos limites para ativar estas anomalias.

701 a 774 – Por entrada digital e virtual #xxx.

Tipologia: **Pré-alarme**

Categoria: **Genérico**

Parâmetros relacionados: **P.2001** Função da entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2002 Atraso para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas
P.2003 Mensagem para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas

Para desabilitar: **P.2002 =0** (para a entrada 1 ou equivalente para outras entradas)

Habilitado em: **MAN, AUTO, TEST, ARRANQUE REMOTO**

Estas anomalias são ativadas pelas entradas digitais configuradas com a seguinte função:

- ♦ DIF.4001 – “Pré-alarme genérico”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado, é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ♦ DIF.4003 – “Desativação genérica”. Se a entrada é "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado, é habilitada uma desativação: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ♦ DIF.4004 – “Bloqueio genérico”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado, é ativado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.

- ◆ DIF.4011 – “Pré-alarme genérico (depois do atraso de óleo)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado e for transcorrido o tempo configurado no parâmetro P.0216 (Tempo de mascaramento das proteções do motor), é ativado um pré-alarme: o texto que é exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4013 – “Desativação genérica (depois do atraso do óleo)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado e for transcorrido o tempo configurado no parâmetro P.0216 (Tempo de mascaramento das proteções do motor), é ativada uma desativação: o texto que é exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. Em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.
- ◆ DIF.4014 – “Bloqueio genérico (depois do atraso do óleo)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado e for transcorrido o tempo configurado no parâmetro P.0216 (Tempo de mascaramento das proteções do motor) é ativado um bloqueio: o texto é exibido é definido nos parâmetros associados à entrada Em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.
- ◆ DIF.4021 – “Pré-alarme genérico (se GCB está fechado)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado com GCB fechado, é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4023 – “Desativação genérica (se GCB está fechado)”. Se a entrada é "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado com GCB fechado, é ativada uma desativação: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4024 – “Bloqueio genérico (se GCB está fechado)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado com GCB fechado, é ativado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4031 – “Pré-alarme genérico (se FUEL ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para a eletroválvula de combustível , é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4033 – “Desativação genérica (se FUEL ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para a eletroválvula de combustível, é ativado uma desativação: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4034 – “Bloqueio genérico (se FUEL ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para a eletroválvula de combustível , é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4041 – “Pré-alarme genérico (se FUEL ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para válvula de gás , é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4043 – “Desativação genérica” (se GÁS ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para válvula de gás , é ativado uma desativação: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4044 – “Bloqueio genérico (se GÁS ativado)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado e está ativo o comando para a válvula de gás , é ativado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada.
- ◆ DIF.4051 – “Pré-alarme genérico (desliga a bomba de combustível)”. Se a entrada for "ativada "consecutivamente pelo tempo configurado, é ativado um pré-alarme: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. O dispositivo bloqueia

a bomba de combustível até quando esta entrada for "ativa" (a bomba é desacionada e não colocada em "MAN-OFF").

- ♦ DIF.4064 – “Bloqueio genérico (sujeito a override)”. Se a entrada for "ativada" consecutivamente pelo tempo configurado, é ativado um bloqueio: o texto exibido é definido nos parâmetros associados à entrada. Em regime de "override das proteções do motor", esta anomalia torna-se um pré-alarme.

Consultar [1] para verificar a correspondência entre o código de alarme e entrada analógica.

15. Outras funções

15.1 Bomba de combustível

O GC315 implementa uma gestão completa da bomba de combustível, para a o carregamento do tanque de armazenamento para o tanque a bordo da máquina. A gestão da bomba inclui a operação automática e controles manuais, acessíveis a partir do painel frontal.

Da página S.09 (visível somente se for configurada uma saída para o comando da bomba) é possível utilizar o procedimento normal de configuração (ENTER para iniciar, ▲ e ▼ para editar e ENTER para confirmar) para selecionar o modo de comando da bomba. **Nota: o modo de comando da bomba de combustível é um parâmetro normal (P.0400) do dispositivo portanto pode também ser modificado através das janelas de programação.** Os modos disponíveis são:

- ♦ AUTO: a bomba é acionada/desacionada pelo dispositivo dependendo do nível do combustível no tanque na máquina, com uma faixa de histerese que impede contínuos acionamentos/desacionamentos.
- ♦ MAN-ON: a bomba é desacionada somente com o tanque cheio. Não é considerada nenhuma faixa de histerese: assim que o tanque não está mais cheio, a bomba é acionada.
- ♦ MAN-OFF: a bomba está sempre desligada, mesmo com o tanque vazio.

Através do parâmetro P.0406 é possível selecionar qual é a fonte de alimentação da bomba entre:

0 – Gerador

2 – Utilizadores

3 – Rede

4 – Sempre alimentada (a alimentação está sempre presente).

Nos três primeiros casos, o dispositivo mantém a bomba desligada com o motor parado (mesmo mantendo o modo de operação selecionado). Com o dispositivo em OFF_RESET a bomba está sempre desacionada.

O dispositivo é capaz de operar com um sistema de detecção de nível por contato ou com um sistema de detecção por instrumento analógico.

Para que esta função seja utilizável, uma das saídas configuráveis do dispositivo ou dos módulos de expansão DITEL deve ser definida o código DOF.1032 – "Bomba de combustível".

Também é possível configurar uma saída digital para comandar uma eletroválvula de interceptação na linha de bomba (DOF.1034 -"Comando eletroválvula bomba de combustível").

Em BoardPrg3 há o menu 4.2.1 para a configuração da bomba. É possível definir os parâmetros individuais, atuando diretamente no dispositivo.

Il parâmetro P.0405 configura o atraso entre a ativação do comando da eletroválvula (saída digital configurada como DOF.1034 – “Comando eletroválvula bomba de combustível”) e o comando de ativação da bomba (saída digital configurada como DOF.1032 – Comando bomba de combustível”).

15.1.1 Utilização com um transdutor de nível analógico

Para utilizar esta função, é necessário:

- ◆ Que exista um transdutor analógico de nível configurado em uma entrada analógica.
- ◆ Que o dispositivo seja configurado para comandar a bomba em conformidade com este transdutor (parâmetro P.0401=0).
- ◆ Que sejam configurados pelo menos os limiares para ativação e desativação da bomba (parâmetros P.0402 e P.0403).
- ◆ Também são utilizados, se foram configurados, os limiares de mínimo, baixo e alto nível de combustível P.0347, P.0345, P.0343).

Atenção: Se as duas primeiras condições são verificadas, o dispositivo gerencia a bomba, sejam quais forem os valores dos limites. Em particular, os limiares definidos na última condição são utilizados mesmo se o valor configurado para os relativos tempos de intervenção forem zero (para desabilitar as anomalias). É muito importante configurar os limiares que devem ser colocados na escala (de baixo para cima) na ordem: mínimo, baixo, acionamento, parada, alto. Como dito acima, o dispositivo opera mesmo se os limiares não estão nesta ordem, é suficiente que os três primeiros sejam inferiores aos dois últimos (dentro dos dois grupos podem ser trocados, embora não seja recomendável).

15.1.2 Utilização com um transdutor de nível por contato

Para utilizar esta função, é necessário:

- ◆ Que exista o transdutor de nível por contato.
- ◆ Que o dispositivo seja configurado para comandar a bomba em conformidade com este transdutor (parâmetro P.0401=1).
- ◆ Pelo menos os contatos de acionamento e parada da bomba estejam conectados respectivamente a duas entradas configuráveis do dispositivo.
- ◆ Se conectados, são utilizados também os contatos de mínimo, baixo e alto nível de combustível.

Atenção: Se as três primeiras condições são verificadas, o dispositivo gerencia a bomba, sejam quais forem os valores dos limiares. Em particular, os contatos indicados última condição são utilizados mesmo se o valor configurado para os relativos tempos de intervenção for zero (para desabilitar as anomalias). Tomar cuidado na configuração. Finalmente, os contatos devem seguir a seguinte convenção:

- ◆ Contato de mínimo nível (entrada com função DIF.4211): fechado se o nível está abaixo do limite mínimo.
- ◆ Contato de baixo nível (entrada com função DIF.4212): fechado se o nível está abaixo do limite de baixo nível.
- ◆ Contato de acionamento (entrada com função DIF.3301): fechado se o nível está abaixo do limite de acionamento da bomba.
- ◆ Contato de desacionamento (entrada com função DIF.3302): fechado se o nível está abaixo do limite de desacionamento da bomba.
- ◆ Contato de alto nível (entrada com função DIF.4213): se fechado se o nível **acima** do limite de desacionamento da bomba.

15.1.3 Avaliação do nível

O dispositivo atribui a posição atual do nível de combustível, levando em consideração (em ordem) todas as seguintes avaliações:

- ♦ Se o nível estiver abaixo do limiar de acionamento da bomba, atribui a posição "acionamento".
- ♦ Se existe um limiar de baixo nível, e o nível for inferior ao limiar, atribui a posição "baixo".
- ♦ Se existe um limiar de mínimo nível, e o nível for inferior ao limiar, atribui a posição "mínimo".
- ♦ Se o nível for superior ao limiar de desacionamento da bomba, atribui a posição de "parada".
- ♦ Se existe um limiar de máximo nível, e o nível for superior ao limiar, atribui a posição "máximo".
- ♦ Se nenhuma das condições anteriores é verificada, atribui a posição "histerese".

15.1.4 Comando automático da bomba

Com referência a posição avaliada no parágrafo anterior, a bomba é:

- ♦ Acionada se a posição do nível for "acionamento", "baixo" ou "mínimo".
- ♦ Desativada se a posição for "parada" ou "máximo".
- ♦ Se a posição for "histerese", mantém o comando atual.

15.1.5 Operação manual da bomba

A bomba pode ser acionada e desacionada como desejado pelo operador. No entanto o dispositivo impede o acionamento se a posição do nível (ver paragrafo anterior) for "parada" ou "máximo".

15.1.6 Proteções

Utilizando o parâmetro P.0404, é possível configurar a duração máxima de acionamento da bomba de combustível. Neste parâmetro deve ser definido o tempo necessário para que a bomba encha o tanque da máquina, nas piores condições: o tanque vazio e o motor operando em potência máxima. Se a bomba for acionada (por comando manual ou automático) por um tempo superior ao configurado, o dispositivo a desaciona (sem alterar o modo de comando) e ativa o pré-alarme W064: é provável que haja uma falha na bomba ou que a bomba não esteja sugando do tanque de armazenamento. Assim que o alarme é reconhecido pelo operador, a bomba opera novamente.

Em muitos casos, serve para bloquear a bomba (com uma sinalização no display) em resposta a situações específicas do sistema: por exemplo, se o tanque de armazenamento está vazio. Nesses casos, deve-se:

- ♦ Configurar uma entrada digital do dispositivo com a função DIF.4051- Pré-alarme bomba de combustível" (no parâmetro P.2001 ou nos equivalentes).
- ♦ Associar um atraso à entrada (no parâmetro P.2002 ou equivalente).
- ♦ Configurar uma mensagem de alarme (no parâmetro P.2003 ou equivalentes): por exemplo, "TANQUE VAZIO".

Se a entrada permanece ativa pelo tempo configurado o dispositivo ativa um pré-alarme (cujo texto será o configurado) e desaciona a bomba (sem alterar o modo de comando).

15.2 Pré-aquecimento do líquido de refrigeração do motor

O dispositivo é capaz de monitorar a temperatura do líquido de refrigeração do motor para ativar um sistema de aquecimento, caso essa temperatura torna-se muito baixa.

Para utilizar esta função, deve-se primeiro configurar uma das saídas com o código DOF.1031 – "Pré aquecimento do líquido de refrigeração". Esta saída é utilizada para comandar o sistema de aquecimento. O GC315 deve obter a temperatura do líquido de refrigeração por meio de sua entrada analógica ou via CAN-BUS.

Utilizando os parâmetros P.0355 e P.0356 se configuram os limiares de operação:

- ♦ P.0355: temperatura (em °C), abaixo da qual deve ser acionado o sistema de aquecimento.
- ♦ P.0356: temperatura (em °C), acima da qual deve ser desacionando o sistema de aquecimento.

O limiar de P.0356 deve ser definido como um valor maior que P.0355: os dois limiares são utilizados para garantir uma histerese para evitar acionar/desacionar seguidamente o sistema de aquecimento devido a pequenas flutuações de temperatura. O aquecimento é ativado se a temperatura descer abaixo do limiar P.0355 por pelo menos um segundo, é desativado quando a temperatura se eleva acima do limiar P.0356 por pelo menos um segundo.

15.3 Proteção dos utilizadores por falha do interruptor de rede

Normalmente, na presença da rede, o dispositivo mantém os utilizadores conectados a esta. Se por qualquer motivo o interruptor que conecta os utilizadores à rede não funciona, os utilizadores ficarão desconectados. Utilizando esta função, é possível na situação descrita acima fazer com que o dispositivo acione o motor e comute os utilizadores ao gerador.

Para utilizar esta função, é necessário que:

- ♦ Pelo menos uma das entradas configuráveis do dispositivo obtenha o estado real de conexão dos utilizadores à rede, atribuindo a função DIF.3022 - "Estado do interruptor de rede" a uma de suas entradas digitais com o parâmetro P.2001 ou o correspondente para a entrada específica.
- ♦ Que o tempo associado a esta entrada (P.2002 ou correspondente) seja diferente de zero.
- ♦ Existem dois modos possíveis de operação para habilitar o fornecimento por falta de fechamento de MCB:

1. P.0221 = 0 não habilita o fornecimento por falha no fechamento de MCB

Nestes casos, se o dispositivo está comandando a conexão dos utilizadores à rede porém obtém o estado de MCB aberto (consecutivamente pelo tempo associado com a entrada), executa as seguintes ações:

- ♦ GCB é aberto.
- ♦ Com motor ainda parado executa uma tentativa de fechamento de MCB, se o motor já está funcionando porque o grupo já estava fornecendo inicia uma sequência de três tentativas para fechar o MCB (em um dos modos automáticos)
- ♦ Ativa o pré-alarme **W13** "MCB não fechado".
- ♦ O motor não é iniciado ou é interrompido se já em movimento e os utilizadores (carga) permanecem em black-out

2. P.0221 = 1 Habilita o fornecimento por falta de fechamento de MCB com black-out nos utilizadores

Nestes casos, se o dispositivo está comandando a conexão dos utilizadores à rede porém obtém o estado de MCB aberto (consecutivamente pelo tempo associado com a entrada), executa as seguintes ações:

- ◆ Ativa o pré-alarme **W272** "Falha paralelo de retorno à rede".
- ◆ GCB é aberto.
- ◆ Se o motor está parado, tenta uma vez para fechar MCB, se já está em movimento inicia uma sequência de três tentativas para fechar o MCB (em um dos modos automáticos)
- ◆ Ativa o pré-alarme **W13** "MCB não fechado".
- ◆ Aciona o motor se estiver parado ou não desliga o grupo se já estiver em operação.
- ◆ Fecha novamente GCB alimentando novamente a carga pelo grupo gerador
- ◆ Não executadas novas tentativas de fechamento do MCB até que um operador não "reconhece" o pré-alarme

Neste ponto os utilizadores não serão mais comutados automaticamente à rede. Para fazê-lo é necessário:

- ◆ Colocar o dispositivo em MAN
- ◆ Comutar manualmente os utilizadores à rede.
- ◆ Recolocar o dispositivo em AUTO.

Após estas operações o pré-alarme W013 será imediatamente desativado e será acionado um ciclo de parada com refrigeração. No entanto, se o interruptor de rede não voltar a fechar, o pré-alarme será novamente ativado, o ciclo de refrigeração será interrompido e os utilizadores serão novamente conectados ao gerador.

A função não opera com a chave em MAN e também é desabilitada se o contato de inibição for ativado.

O pré-alarme é ativado apenas na presença da rede: isto porque o interruptor é alimentado através da própria rede, portanto quando há falha na rede não estará ativo o sinal de estado, mesmo se o interruptor está fechado.

15.4 Limiares de carga

A função em questão não deve ser confundida com a "função de carga" disponível em sistemas paralelos, cuja descrição consta do "Manual de funções do paralelo."

Esta função permite monitorar o desempenho da potência ativa ao longo do tempo a fim de diagnosticar:

- ◆ Uma condição de carga baixa.
- ◆ Uma condição de carga alta, eventualmente para desconectar uma parte das cargas.

É necessário fazer uma escolha prévia, quanto a condição que se deseja operar (utilizando o parâmetro P.0481: configurado com o valor zero, é selecionado o monitoramento em baixa carga, com o valor 1 é selecionado a alta carga).

Por padrão é selecionado o modo "0-Baixa potência", mas com limite de intervenção 0%, portanto a função é desabilitada.

Em alguns casos serve para desabilitar a função quando não necessária. Nesses casos, deve-se configurar uma entrada digital com a função DIF.2703 - "Habilitação dos limites de carga" nos parâmetros P.2001 ou equivalentes. Se a entrada existir, a função é habilitada somente esta estiver "ativada".

15.4.1 Baixa carga

O objetivo desta função é diagnosticar o estado de carga baixa e sinaliza-lo através de uma saída digital do dispositivo (em um cenário de vários grupos em paralelo, esta saída pode ser utilizada para desativar determinados grupos). Para associar uma saída para esta função, deve-se configurar o código DOF.3121– "Limites de carga" no parâmetro P.3001 (ou o parâmetro correspondente para as outras saídas). Se nenhuma saída for configurada neste modo, a função não estará disponível.

O dispositivo supervisiona a potência ativa total fornecida pelo gerador, comparando-a com dois limiares (que estabelecem a faixa de histerese): a saída é ativada (sinalizando o estado de carga baixa) se a potência permanece abaixo do limiar inferior pelo tempo configurado. Da mesma forma, a saída é desativada se a potência sobe acima do limiar superior pelo tempo configurado. Estes limiares e atrasos são configurados com os seguintes parâmetros:

- ◆ P.0483: limiar inferior (porcentagem em relação à potência nominal P.0125).
- ◆ P.0484: atraso associado ao limiar inferior (em segundos).
- ◆ P.0485: limiar superior (porcentagem em relação à potência nominal P.0125).
- ◆ P.0486: atraso associado ao limiar superior (em segundos).

Se os limiares P.0483 e P.0485 são zero ou são incompatíveis, a função é desabilitada.

A partir do momento em que se ativa o contato DIF.2703 - "Habilitação dos limites de carga" (se existir), inicia-se um temporizador (cuja duração é definida pelo parâmetro P.0482), durante o qual a saída é mantida baixa independentemente da potência. Este tempo serve para permitir que o sistema se estabilize antes do início de verificação das potências.

15.4.2 Alta carga

O objetivo desta função é diagnosticar o estado de carga alta para remover uma parte das cargas de menor prioridade. É válido tudo o que foi dito no parágrafo anterior, considerando-se, no entanto, que a saída é ativada se a potência superar o limiar P.0485e desativada quando ele cai abaixo do limiar P.0483.

A saída é ativada em uma situação de máxima potência, pode portanto ser utilizada diretamente como um comando para desconectar cargas. É necessária atenção aos limiares: quando se desconecta uma parte das cargas, a potência diminuirá. Se o limiar inferior é muito alto, isso resultará na desativação da saída, que por sua vez, poderia levar a reconexão de cargas, ou seja, um efeito pendular.

15.5 Comandos remotos

Quando o dispositivo está em AUTO, pode ser totalmente comandado remotamente utilizando algumas entradas digitais devidamente configuradas. Em particular, as funções de configuração, que podem ser utilizadas são:

- ◆ DIF.2001 – "Comando de reset". Quando a entrada torna-se "ativa", o dispositivo realiza um reset completo de todas as anomalias. Isso equivale a colocar o dispositivo em OFF_RESET e retornar ao modo desejado.
- ◆ DIF.2031 – "Solicitação de modo TEST". Quando a entrada for "ativada" o modo do dispositivo é alterado de AUTO para TEST (nada é executado se o dispositivo não estiver em modo OFF_RESET ou MAN). Quando a entrada for desativada, o dispositivo retorna para o modo AUTO.
- ◆ DIF.2032 – "Solicitação de acionamento remoto". Quando a entrada for "ativada" o modo do dispositivo é alterado de AUTO para ARRANQUE REMOTO (nada é executado se o dispositivo não estiver em modo OFF_RESET ou MAN). Quando a entrada for desativada, o dispositivo retorna para o modo AUTO. Quando o dispositivo está em ARRANQUE REMOTO, aciona o motor e tenta fechar o interruptor GCB, em qualquer condição da rede (se não houver nenhuma inibição para comutação, ver a seguir).

- ◆ DIF.2502 – “Inibição de tomada de carga.”. Em AUTO, TEST e ARRANQUE REMOTO quando essa entrada está "ativa", o dispositivo abre o interruptor GCB (e como consequência o interruptor MCB é fechado).
- ◆ DIF.2061 – “Solicitação de velocidade reduzida”. Quando essa entrada for "ativada" o dispositivo desabilita as proteções de frequência mínima e tensão mínima do gerador, pois supõe que o motor está girando em regime inferior ao nominal. O dispositivo também impede o fechamento do interruptor GCB. Para os motores CAN-BUS, o dispositivo comanda o regime de rotação reduzido do motor (para outros motores, é possível utilizar saída digital do dispositivo configurada com a função DOF.1007 – "Comando de velocidade reduzida").
- ◆ DIF.2501 – “Inibição”. Quando a entrada for "ativada" inibe o acionamento automático do motor.
- ◆ DIF.2062 – “Override das proteções do motor”. Quando esta entrada está ativada, todas as proteções do motor se tornam pré-alarmes. Utilizar esta função somente quando é preferível danificar o motor ao invés de deixar as cargas sem alimentação.
- ◆ DIF.2063 – “Override completo proteções”. Quando esta entrada está ativada, todas as proteções se tornam pré-alarmes. Utilizar esta função somente quando é preferível danificar o grupo ou o sistema ao invés de deixar as cargas sem alimentação.

Quando o dispositivo está em MAN ou em TEST, é possível utilizar quatro entradas para o comando manual dos interruptores (consultar par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

15.6 Configurações alternativas dos parâmetros

É possível utilizar uma entrada digital devidamente configurada para alterar a configuração do sistema sem alterar os parâmetros de programação. O dispositivo, na verdade, gerencia internamente quatro grupos de parâmetros alternativos, que podem ser "copiados" nos parâmetros de operação por solicitação via entrada digital.

A programação das configurações alternativas é possível somente com o uso de BoardPrg3.

Não é possível programar ou modificar as configurações através do dispositivo.

Os parâmetros presentes em cada grupo gerador alternativo são:

- ◆ P.0101: Número de fases do gerador.
- ◆ P.0102: Tensão nominal do gerador.
- ◆ P.0103: Primário TV do gerador.
- ◆ P.0104: Secundário TV do gerador.
- ◆ P.0105: Frequência nominal do gerador.
- ◆ P.0106: Potência nominal do gerador (kVA).
- ◆ P.0107: Primário TC para gerador/utilizadores.
- ◆ P.0108: Primário TC para corrente auxiliar.
- ◆ P.0116: Tensão nominal da rede.
- ◆ P.0117: Primário TV de rede.
- ◆ P.0118: Secundário TV de rede.
- ◆ P.0119: Número de fases da rede.
- ◆ P.0125: Potência nominal do motor (kW).

- ◆ P.0133: Velocidade nominal do motor (primária).
- ◆ P.0134: Velocidade nominal do motor (secundária).
- ◆ P.0139: Primário T.A para gerador/utilizadores.
- ◆ P.0140: Secundária de T.A ou relatório do toróide para a corrente auxiliar.

É possível configurar as entradas com as seguintes funções:

- ◆ DIF.2151 – “Seleção configuração 1”. Quando a entrada torna-se "ativa", os parâmetros de configuração alternativa n. 1 são copiados para os parâmetros de funcionamento.
- ◆ DIF.2152 – “Seleção configuração 2”. Quando a entrada torna-se "ativa", os parâmetros de configuração alternativa n. 2 são copiados para os parâmetros de funcionamento.
- ◆ DIF.2153 – “Seleção configuração 3”. Quando a entrada torna-se "ativa", os parâmetros de configuração alternativa n. 3 são copiados para os parâmetros de funcionamento.
- ◆ DIF.2154 – “Seleção configuração 4”. Quando a entrada torna-se "ativa", os parâmetros de configuração alternativa n. 4 são copiados para os parâmetros de funcionamento.

Atenção: quando uma configuração alternativa é copiada para os parâmetros de funcionamento, os valores anteriores dos parâmetros de funcionamento são perdidos. Restaura-los só é possível se foram armazenados em uma outra configuração alternativa.

Esta função é geralmente utilizada com quadros multi-tensões e/ou multi-frequências conectando os comes de um painel seletor às entradas do dispositivo, é possível comutar manualmente tensões e frequências, sem alterar os parâmetros do dispositivo.

Nota: a alteração dos parâmetros ocorre somente com o motor parado e com o dispositivo em OFF RESET.

Entre os vários parâmetros encontrados em configurações alternativas, há também o regime de rotação do motor. Para alguns motores CAN-BUS (motores Volvo por exemplo), é possível comandar o regime de rotação do motor diretamente do GC315, através do parâmetro P.0701 (pode-se fazer isso utilizando as configurações alternativas). Consultar [5] para a alteração de velocidade, pois a operação é mais complexa.

15.7 Função EJP

Nota: O GC315 é incapaz de detectar diretamente as informações EJP na rede. Para utilizar esta função, deve-se usar um detector externo. Este deve fornecer dois sinais de saída em conformidade com a funcionalidade descrita.

A função EJP permite acionar o motor e assegurar seu aquecimento antes da falta de rede, de modo que quando esta falha os utilizadores possam ser imediatamente comutados ao gerador, minimizando o intervalo não alimentação dos mesmos.

O sistema é baseado em dois sinais - de alguma forma - fornecidos pela rede elétrica:

- Um sinal que é ativado com antecedência em relação à interrupção da rede (cerca de 30 minutos antes, por exemplo).
- Um sinal de que é ativado imediatamente antes da interrupção da rede.

O que se deseja fazer é ligar o motor antecipadamente (configurável) em relação ao sinal B, a carga porém deve ser comutada apenas quando B for ativado. O dispositivo é capaz de comandar esta operação porém os seguintes pontos devem ser respeitados:

- ◆ Os sinais A e B devem manter-se ativos até o retorno da rede.
- ◆ Ambos devem ser conectados a relés com os contatos de comutação.
- ◆ Observar o tempo que decorre entre a ativação de A e B.

Para utilizar este recurso, deve-se configurar o dispositivo da seguinte forma:

- ◆ Configurar uma entrada digital com a função DIF.2701 - "Solicitação de arranque remoto" (no parâmetro P.2001 ou equivalente para as outras entradas). Além disso, deve-se configurar para esta entrada um atraso com o qual deseja-se acionar o motor a partir da ativação de A (em segundos, através do parâmetro P.2002 ou equivalente). Por exemplo, deseja-se aquecer o motor por cinco minutos e o sinal A é ativado 30 minutos antes de B, para isto é necessário configurar 1500 segundos, equivalentes a 25 minutos (é possível configurar atrasos de até 4000 segundos, cerca de 66 minutos).
- ◆ Configurar uma segunda entrada digital com a função DIF.2502 – "Inibição de tomada da carga" (no parâmetro P.2004 ou nos equivalentes).

Conectar o contato NO do sinal A à primeira entrada configurada e o contato **NC** do sinal B na segunda entrada. **NOTA: a função "Inibição de tomada da carga" impede a conexão da carga, mesmo que o grupo gerador foi iniciado automaticamente por outras causas. Para evitar este problema, utilizar uma lógica que impede a ativação desta função se o gerador não foi acionado com a função de "ARRANQUE REMOTO".**

Quando ambos sinais não estão ativos, o dispositivo recebe a solicitação de arranque remoto portanto permanece em repouso em AUTO. O contato de "Inibição de tomada da carga" será ignorado.

Quando é ativado o sinal A, ambas entradas do dispositivo estarão ativas. O dispositivo porém não passará imediatamente para ARRANQUE REMOTO, apenas após transcorrido o tempo configurado no parâmetro P.2002 (ou equivalente). Mesmo nesta fase a entrada de INIBIÇÃO À COMUTAÇÃO é ignorada. Nesta fase, a janela S.01 exibe o tempo restante até acionamento.

Transcorrido o tempo configurado a partir da ativação do sinal A, o dispositivo passa ao modo ARRANQUE REMOTO e inicia o acionamento do motor. Nesta fase, no entanto, a entrada de "Desabilitação da sequência de comutação" já não é ignorada, e sendo ativa (ligada ao contato NC) impedirá a comutação dos utilizadores ao gerador.

Quando o sinal B é ativado, a entrada para "Desabilitação da sequência de comutação" se desativa, permitindo assim a comutação dos utilizadores ao gerador.

Quando a rede retorna, ambos sinais A e B se desativam. O dispositivo retorna a AUTO e estando a rede presente desaciona o motor (com ciclo de refrigeração).

15.8 OVERRIDE das proteções do motor.

Em alguns tipos sistemas a alimentação dos utilizadores é prioritária em relação à proteção do motor. Por exemplo, hospitais: por vezes é preferível a danificar o motor, mas fornecer a energia pelo maior tempo possível do que preservar o motor mantendo as salas de cirurgia. O GC315 é capaz de gerenciar estas situações: há, no entanto, o risco de danificar o motor, esse recurso deve ser solicitado através de uma entrada digital (não é possível fazê-lo apenas com parâmetros). Para ativar o OVERRIDE das proteções do motor deve ser ativada uma entrada configurada com a função DIF.2062 – "Override proteções do motor". Quando essa entrada é ativada, o dispositivo sinaliza na tela "S.01" do display e transforma em pré-alarmes todos os bloqueios normais de proteção do motor: Desta forma, o operador recebe a sinalização em caso de anomalia no motor, porém o gerador continuará o fornecimento aos utilizadores.

Estão sujeitos a override do motor as proteções:

- ◆ 005: quebra da correia
- ◆ 025: mínimo nível de combustível por contato.
- ◆ 026: mínimo nível de combustível por medição analógica.
- ◆ 033: máxima temperatura do líquido de refrigeração por contato.
- ◆ 034: máxima temperatura do líquido de refrigeração por medição analógica.
- ◆ 035: máxima temperatura do óleo por medida analógica.
- ◆ 039: solicitação de manutenção 1 (a partir da versão de FW 1.06).
- ◆ 040: solicitação de manutenção 2 (a partir da versão de FW 1.11).
- ◆ 041: mínima pressão do óleo por contato.
- ◆ 042: mínima pressão do óleo por medição analógica.
- ◆ 049: máxima potência.
- ◆ 062: falha na conexão de CAN-BUS para o motor.
- ◆ 098: perda de comunicação com o motor.
- ◆ 134: máxima temperatura do líquido de refrigeração por CAN-BUS.
- ◆ 135: mínimo nível líquido de refrigeração por CAN-BUS.
- ◆ 142: mínima pressão de óleo por CAN-BUS.
- ◆ 159: máxima temperatura do óleo por CAN-BUS.
- ◆ 199: acumulativo bloqueios (luz vermelha) por CAN-BUS.

Também, os seguintes alarmes genéricos associados com entradas digitais estão sujeitos a override (tornando-se portanto pré-alarmes quando o override é ativado):

- ◆ DIF.4014 – “Alarme (bloqueio) com óleo em regime”.
- ◆ DIF.4013 – “Desativação com óleo em regime”.
- ◆ DIF.4064 – “Alarme (bloqueio) sujeito a override”.

É possível configurar o override para o motor em um ou em ambos os limites configuráveis em cada entrada analógica. Para fazer isso, é necessário agir sobre os parâmetros de configuração dos limites: por exemplo, para a entrada analógica JM_3 dois parâmetros para configurar os dois limites são P.4021 e P.4024. Esses parâmetros são gerenciados a bit, através destes é possível definir se um eventual alarme devido à superação do limite definido está sujeito ou não a override do motor (e assim se transformar de alarme em pré-alarme). Por padrão, os alarmes nos limites não estão sujeitos a override, que portanto deve ser especificamente configurado. Para a configuração, consultar par. 5.13.7. O programa BoardPrg3 simplifica notavelmente o gerenciamento da configuração.

O dispositivo gerencia um contador separado das horas de operação quando é ativado este modo de override do motor.

As proteções elétricas não são afetadas pela função de override do motor.

Se a central de controle dos motores sinalizando via CAN-BUS que o override das proteções está ativo, **mesmo se o GC315 não o solicitou** (por exemplo, ativado através de um contato na central de controle do motor), é igualmente sinalizado no display do dispositivo.

ATENÇÃO: a utilização desta função pode causar sérios danos ao motor. A SICES não pode ser em nenhum caso, responsável por danos ocorridos como resultado do uso da função de OVERRIDE.

15.9 OVERRIDE completo proteções

Em situações extremas ou para instalações particulares é preferível deixar os utilizadores alimentados pelo grupo, mesmo na presença de anomalia, no motor, no gerador ou no sistema que pode levar a danos ao motor ou danos para aos próprios utilizadores.

Para fazer isso, pode-se configurar uma entrada com a função DIF.2063 – “Override completo proteções”.

Quando essa entrada é ativada, o dispositivo sinaliza na tela "S.01" do display e transforma em simples pré-alarmes os bloqueios ou desativações normais de proteção do motor:

A ativação do override completo das proteções ativa também o override das proteções do motor (Consultar par. 15.8).

Desta forma, o operador recebe a sinalização em caso de anomalia, porém o gerador continuará o fornecimento aos utilizadores.

O dispositivo gerencia um contador separado das horas de operação quando o modo de OVERRIDE é ativado.

Alguns alarmes por sua natureza (por exemplo, porque poderiam gerar situações perigosas) são exceção e NÃO estão sujeitos a override. Estes são:

- ◆ 007: Comando manual de STOP em automático.
- ◆ 014: GCB não fechado
- ◆ 016: Curto-circuito.
- ◆ 017: Máxima velocidade (por contato configurado como função DIF.4251)
- ◆ 018: Máxima velocidade (por medida)
- ◆ 019: Máxima velocidade (Hz)
- ◆ 022: Falha no arranque.
- ◆ 023: MCB não aberto
- ◆ 024: GCB não aberto
- ◆ 048: Parada de emergência
- ◆ 118: Máxima velocidade (por CANBUS).

NÃO estão sujeitos a override (ou seja, sua intervenção desacionará o grupo) **todos** os alarmes com código 701 a 774 genéricos gerados por entradas digitais configurados como funções 4xxx **exceto aqueles configurados como**

- DIF.4064 – “Bloqueio sujeito a override”
- DIF.4013 – “Desativação após o atraso do óleo”
- DIF.4014 – “Bloco após atraso”

ATENÇÃO: a utilização desta função pode causar sérios danos ao motor, ao gerador, aos utilizadores. A SICES não pode ser em nenhum caso, responsável por danos ocorridos como resultado do uso da função de OVERRIDE.

15.10 Manutenção

O dispositivo é capaz de notificar automaticamente ao operador a solicitação de execução da manutenção periódica com dois contadores de horas de funcionamento do motor e um contador de dias.

15.10.1 Contador de horas para a manutenção 1

Esta função é configurável através dos parâmetros P.0424 e P.0425. Em particular, no parâmetro P.0424 são configuradas as horas de operação acima das quais é solicitada a manutenção. No parâmetro P.0425 é configurado o tipo de sinalização que é ativada após decorridas estas horas: um pré-alarme, uma descarga ou um bloqueio (o código da anomalia é A039 ou D039 ou W039).

A função é habilitada se o parâmetro P.0424 contém um valor diferente de zero. A contagem inicia no momento em que este parâmetro for configurado. Quando são decorridas as horas configuradas, o dispositivo armazena na memória não volátil o estado de solicitação de manutenção. Desta forma, mesmo sem alimentação o dispositivo não se perde e principalmente não é possível anular esta sinalização. Se, através de P.0425 for selecionada a sinalização através de um bloqueio, o grupo gerador não poderá mais ser utilizado. Isso torna possível utilizar esta função na gestão de contratos de locação "por horas".

Para cancelar a solicitação de manutenção (e portanto também sua sinalização) é necessário configurar novamente o parâmetro P.0424: pode ser definido como zero para desativar a função, ou simplesmente confirmar para resolicitar a próxima manutenção apenas após transcorrido o mesmo número de horas precedentes, ou ainda definir um novo intervalo.

Notar que estes parâmetros requerem a senha do instalador.

15.10.2 Contador de horas para a manutenção 2

Esta função é configurável através dos parâmetros P.0436 e P.0437. Em particular, no parâmetro P.0436 são configuradas as horas de operação acima das quais é solicitada a manutenção. No parâmetro P.0437 é configurado o tipo de sinalização que é ativada após decorridas estas horas: um pré-alarme, uma descarga ou um bloqueio (o código da anomalia é A040 ou D040 ou W040).

A função é habilitada se o parâmetro P.0436 contém um valor diferente de zero. A contagem inicia no momento em que este parâmetro for configurado. Quando são decorridas as horas configuradas, o dispositivo armazena na memória não volátil o estado de solicitação de manutenção. Desta forma, mesmo sem alimentação o dispositivo não se perde e principalmente não é possível anular esta sinalização. Se, através de P.0437 for selecionada a sinalização através de um bloqueio, o grupo gerador não poderá mais ser utilizado. Isso torna possível utilizar esta função na gestão de contratos de locação "por horas".

Para cancelar a solicitação de manutenção (e portanto também sua sinalização) é necessário configurar novamente o parâmetro P.0436: pode ser definido como zero para desativar a função, ou simplesmente confirmar para resolicitar a próxima manutenção apenas após transcorrido o mesmo número de horas precedentes, ou ainda definir um novo intervalo.

Notar que estes parâmetros requerem a senha do instalador.

15.10.3 Contador de dias para a manutenção

Esta função é configurável através do parâmetro P.0438, onde são configurados os dias restantes de para a manutenção (independente do funcionamento do motor). A data da manutenção é sinalizada com um pré-alarme (o código da anomalia é W050).

A função é habilitada se o parâmetro P.0438 contém um valor diferente de zero. A contagem inicia no momento em que este parâmetro for configurado. Quando a data do controlador supera as 8:00 do dia configurado, (hora fixa e não programável), o dispositivo armazena na memória não volátil o estado de solicitação de manutenção. Desta forma, mesmo sem

alimentação o dispositivo não se perde e principalmente não é possível anular esta sinalização. Se, através de P.0437 for selecionada a sinalização através de um bloqueio, o grupo gerador não poderá mais ser utilizado. Isso torna possível utilizar esta função na gestão de contratos de locação "por horas".

Para cancelar a solicitação de manutenção (e portanto também sua sinalização) é necessário configurar novamente o parâmetro P.0438: pode ser definido como zero para desativar a função, ou simplesmente confirmar para resolicitar a próxima manutenção apenas após transcorrido o mesmo número de horas precedentes, ou ainda definir um novo intervalo.

Notar que estes parâmetros requerem a senha do instalador.

15.11 Contadores

O dispositivo gerencia internamente os seguintes contadores:

1. Contador parcial (zerável) de energia ativa (kWh) medida quando os utilizadores estão conectados ao gerador: é contabilizada apenas a energia fornecida, não é contabilizada no caso inversão de energia.
2. Contador total de energia ativa (kWh) medida quando os utilizadores estão conectados ao gerador: é contabilizada apenas a energia fornecida, não é contabilizada no caso inversão de energia.
3. Contador parcial (zerável) de energia reativa (kvarh) medida quando os utilizadores estão conectados ao gerador: é contabilizado o valor absoluto.
4. Contador total de energia reativa (kvarh) medida quando os utilizadores estão conectados ao gerador: é contabilizado o valor absoluto.
5. Contador parcial (zerável) de energia ativa (kWh) medida quando os utilizadores estão conectados à rede **(somente se os TC são instalados nos utilizadores)**.
6. Contador total de energia ativa (kWh) medida quando os utilizadores estão conectados à rede **(somente se os TC são instalados nos utilizadores)**.
7. Contador parcial (zerável) de energia reativa (kvarh) medida quando os utilizadores estão conectados à rede **(somente se os TC são instalados nos utilizadores)**: é contabilizado o valor absoluto.
8. Contador total de energia reativa (kvarh) medida quando os utilizadores estão conectados à rede **(somente se os TC são instalados nos utilizadores)**: é contabilizado o valor absoluto.
9. Contador zerável de acionamentos do motor.
10. Contador parcial (zerável) de horas de operação do motor.
11. Contador total de horas de operação do motor.
12. Contador total de horas restantes para a manutenção 1.
13. Contador total de horas restantes para a manutenção 2.
14. Contador zerável de horas de operação com carga (GCB fechado).
15. Contador zerável de horas de operação com OVERRIDE das proteções de motor ativado.
16. Contador total de horas de alimentação do dispositivo.

Quase todos estes contadores são exibidos no painel frontal do dispositivo (apenas contador de horas de alimentação não é visível). Todos podem ser lidos através da porta serial (com o protocolo Modbus). Alguns destes contadores podem ser zerados pelo operador através de um procedimento adequado ou através da porta serial (na lista são destacadas através do termo "zerável"). Todos estes contadores são salvos na memória não volátil e, portanto,

mantém seu valor, mesmo quando o dispositivo não está alimentado. Devido ao fato que as memórias não voláteis se "desgastam" com as gravações é necessário minimizar o número de gravações. Por esta razão, não é sempre que um contador é salvo imediatamente com uma alteração de valor, é importante saber quando os valores são salvos e como ter certeza de que estão seguros antes de desconectar a fonte de alimentação do dispositivo.

Os contadores são salvos (todos juntos e ao mesmo tempo) nas seguintes condições:

- ◆ Imediatamente após cada acionamento (depois que o motor realmente partiu e não após cada tentativa de partida).
- ◆ Imediatamente após cada parada do motor (quando o dispositivo diagnostica o estado de motor parado, não quando comanda o desligamento).
- ◆ A cada incremento do contador de horas de operação do motor (total, mesmo se o motor foi iniciado por exemplo por seis vezes por 10 minutos cada).
- ◆ A cada incremento do contador absoluto de horas de operação do motor (total, mesmo se o motor foi iniciado por exemplo por seis vezes por 10 minutos cada).
- ◆ A cada incremento do contador de horas de operação do motor com carga (total, mesmo se o motor foi iniciado por exemplo por seis vezes por 10 minutos cada).
- ◆ A cada incremento do contador de horas de operação do motor com OVERRIDE das proteções de motor acionado (total, mesmo se o motor foi iniciado por exemplo por seis vezes por 10 minutos cada).
- ◆ A cada vez que o dispositivo é colocado em OFF_RESET.
- ◆ A cada hora de alimentação do dispositivo.
- ◆ Quando for alterado o parâmetro P.0424 (intervalo de manutenção 1) e o parâmetro P.0436 (intervalo de manutenção 2).

São também salvos quando são zerados (individualmente ou coletivamente) através do painel frontal ou da porta serial. É necessário estar ciente de que alguns contadores tem uma parte decimal (por exemplo os contadores de minutos associados aos contadores de horas), também salvo na memória não-volátil. Removendo a alimentação do dispositivo de maneira incorreta arrisca-se perder esta parte decimal. É necessário simplesmente colocar o dispositivo em OFF-RESET para que os contadores sejam imediatamente salvos, antes de remover a fonte de alimentação.

15.11.1 Configurando os contadores com o valor zero

O procedimento para zerar é comum a todos os contadores, mas atua apenas sobre alguns de acordo com a página exibida no display. Consultar no parágrafo 12.5.4.3 a descrição da página do display que contém o contador a ser zerado.

15.12 Relógio

O dispositivo é dotado de um relógio em seu hardware interno. É exibido em detalhes na página de S.06 DISPOSITIVO. É configurável no menu 4.7.1 - Data/Hora de programação ou através da porta serial e é utilizado em uma série de funções:

- ◆ Gravações nos arquivos históricos (consultar par. 12.5.5).
- ◆ Programação semanal dos acionamentos de teste do motor.
- ◆ Programação semanal dos períodos em que o gerador pode funcionar em modo automático.

O relógio apresenta uma bateria recarregável e é capaz de se manter atualizado por alguns meses, mesmo se o dispositivo permanece sem alimentação. Depois de um tempo de inatividade do dispositivo (sem alimentação) muito prolongada, embora o relógio é reativado imediatamente assim que é alimentado, são necessárias algumas horas para garantir a recarga completa da bateria interna.

15.12.1 Programação semanal dos acionamentos de teste do motor.

A programação dos acionamentos de teste do motor é feita semanalmente. É possível Indicar em quais dias da semana o motor deve ser acionado em teste e em quais não.

Atenção: a ativação do teste periódico não está de maneira nenhuma relacionada aos acionamentos manuais ou automáticos do motor.

Pode ocorrer do motor ter sido acionado a apenas minutos antes, porém o teste será realizado da mesma forma. Além dos dias, é também possível especificar a que horas deve ser iniciado e quanto tempo deve durar. A faixa horária configurada é única para todos os dias selecionados.

Os parâmetros que permitem executar essas configurações são:

- ♦ P.0418: permite especificar em quais os dias da semana, deve ser realizado o TEST. É um parâmetro configurável por bits, cada bit corresponde a um dia da semana. Para obter o valor para o parâmetro, somar os campos na coluna "valor" da tabela abaixo para os dias em questão.

Bit	Valor	Dia
0	1	Domingo
1	2	Segunda-feira,
2	4	Terça-feira,
3	8	Quarta-feira,
4	16	Quinta-feira,
5	32	Sexta-feira
6	64	Sábado

Por exemplo, para configurar o teste apenas às segundas e quintas-feiras, conjunto 18 (16 + 2).

- ♦ P.0419: permite definir o tempo de ativação do teste (em horas e minutos).
- ♦ P.0420: permite configurar a duração do teste em minutos.

P.0420 configura uma duração ao invés de um horário para terminar o teste. Isto porque este parâmetro também é utilizado para testes comandados por SMS.

15.12.2 Agenda semanal dos horários de operação do motor.

Em algumas aplicações, pode ser útil inibir o funcionamento automático do grupo gerador, em horários ou em dias onde sua operação não é necessária. Por exemplo, se uma fábrica não trabalha aos domingos, é inútil que o grupo gerador seja acionado na ocorrência de uma falha de rede (ainda mais, há um desperdício de combustível). Esta função é utilizada para determinar quais os dias e em quais faixas horárias a intervenção automática do grupo gerador é necessária. A programação é semanal, assim é possível indicar quais os dias em que o grupo gerador pode intervir. Além dos dias, é possível estabelecer uma única faixa horária de habilitação para a intervenção automática, que será comum a todos estes dias.

Os parâmetros que permitem executar essas configurações são:

- ♦ P.0421: permite especificar quais os dias da semana é permitido a intervenção automática do grupo gerador. É um parâmetro configurável por bits, cada bit corresponde a um dia da semana. Para obter o valor para o parâmetro, somar os campos na coluna "valor" da tabela abaixo para os dias em questão.

Bit	Valor	Dia
0	1	Domingo
1	2	Segunda-feira,
2	4	Terça-feira,

3	8	Quarta-feira,
4	16	Quinta-feira,
5	32	Sexta-feira
6	64	Sábado

- ♦ P.0422: permite configurar o início da faixa que permite a intervenção automática, em horas e minutos.
- ♦ P.0423: permite configurar o final da faixa que permite a intervenção automática, em horas e minutos.

Normalmente P.0422 é definido como um valor menor que P.0423. Se contiver um valor maior, o dispositivo assume que a faixa selecionada passe da meia-noite: neste caso, o horário estabelecido em P.0422 refere-se aos dias selecionados em P.0421, enquanto o horário configurado em P.0423 refere-se aos dias sucessivos.

Por exemplo, desejando-se habilitar a intervenção automática do grupo gerador apenas de segunda a sexta-feira das 08:00 a 18:00 deve-se configurar:

P.0421=62 (2+4+8+16+32)

P.0422 = 08:00

P.0423 = 18:00

15.13 Memória não-volátil

O dispositivo é dotado de uma memória não volátil (que não necessita de alimentação), utilizada para armazenar diversas informações como parâmetros, contadores e outras. A memória é dividida em diferentes áreas. Quando o dispositivo é alimentado, executa uma verificação nos dados armazenados em cada área: se mesmo em apenas uma área não está correta, uma mensagem de erro é exibida no display. Esta mensagem contém um código numérico (expresso em notação hexadecimal); cada bit deste código corresponde a uma área da memória não válida. Abaixo está uma tabela com a áreas e seus relativos bits.

Área	Vers.	Bit	Valor	Descrição
1	1.00	0	1 (0001)	Coeficientes de calibração das entradas de medição do dispositivo.
2	1.00	1	2 (0002)	Várias informações (idioma selecionado, contraste do display, solicitação de manutenção).
3	1.00	2	4 (0004)	Contadores.
4	1.00	3	8 (0008)	Arquivo histórico códigos de diagnósticos adquiridos via CAN-BUS do motor.
5	1.00	4	16 (0010)	Arquivo histórico dos picos máximos.
6	1.00	5	32 (0020)	Configurações alternativas dos parâmetros.
7	1.00	6	64 (0040)	Parâmetros.
8	1.00	7	128 (0080)	Parâmetros no formato de texto (por exemplo, mensagens configuráveis relacionadas às entradas)

Por exemplo, se o valor entre parênteses é "0004", significa que apenas a área dos contadores não é válida. Se o valor é "0041" significa que as áreas referentes os parâmetros alternativos (0040) e área idioma atual (0001) não são válidos.

Se alguma área não for válida, as sequências de operação normais não são executadas até que o operador pressione as teclas "ENTER + EXIT": na verdade, é necessário tomar providências pois esta situação pode causar mau funcionamento (por exemplo, se a área inválida contém aos parâmetros). Somente quando o operador pressiona "ENTER + EXIT", o dispositivo recarrega os padrões de fábrica para os dados armazenados nas áreas não

válidas: isto significa que se o dispositivo for desligado sem pressionar "ENTER + EXIT", na próxima vez que for reiniciado, apresentará a sinalização de memória inválida.

**Este documento é de propriedade de SICES s.r.l e reserva-se todos os direitos sobre o mesmo.
A SICES s.r.l reserva-se no direito de fazer alterações neste documento sem aviso prévio.**

Embora SICES utilize todos os meios possíveis para garantir a precisão das informações contidas neste documento, nenhuma responsabilidade é tomada pela utilização do mesmo.

Proibida a transmissão, por qualquer meio a terceiros deste documento.

S.I.C.E.S. SRL
Società Italiana Costruzioni Elettriche Sumirago

Via Molinello 8B
21040 - Jerago con Orago (VA) ITALY

T +39 0331 212941
F +39 0331 216102

www.sices.eu
sales@sices.eu

SICES BRASIL LTDA

Avenida Juruá 105 – Barueri – Bloco 5
06455 – 010 São Paulo (BR)

CNPJ 17.774.501/0001-28

+55 (11) 4193 2008

www.sicesbrasil.com.br
comercial@sicesbrasil.com.br

