



SMARTeCH²

POWER FROM WITHIN

GC250 CONTROLLER

TECHNISCHES HANDBUCH

Revision	Datum	Hinweise
00	04.11.2016	Erste Version des Handbuchs für die Version 01.00 des Controllers.
01	21.11.2016	Absätze 3, 7.2, 7.3, 9.5.3.2.1, 9.6 geändert
02	01.10.2017	Absatz 3 und 7.4.9.2 geändert; Absatz 11:10 hinzugefügt
03	15.06.2017	Geänderter Absatz 3, Geänderter Absatz 4.1, Geänderter Absatz 5.11
04	25.07.2017	Tabelle in Abs. 5 (Seite 20) geändert; Abs. 11:11 hinzugefügt
05	11.12.2017	Geänderte Tabelle zu Abs. 3 (Seite 16); Geänderter Abs. 11:10
06	23.10.2018	Modifizierte Tabelle 3; Geänderte Absätze 5.2.1 und 5.2.2 Geänderter Absatz 5.4.1; Geänderter Absatz 5.4.2
07	23.05.2019	Geänderte Absätze 5.8, 5.6.4, 5.6.3, 5.8.4, 7.4.8.2, 9.1, 10.5, 10.7.48. Hinzugefügte Absätze 5.8.3, 7.4.8.12 und 7.4.8.13.
08	24.10.2019	Geänderte Absätze 5.6.4, 7.4.7.9, 7.4.8.3, 7.4.8.9, 9.2.3
09	15.04.2021	Gültig für Firmware-Version 1.09. 1.7, 5.5, 6, 6.1, 6.2, 7.4.6.2, 7.4.6.3, 7.4.6.4, 7.4.6.7, 7.4.7.9, 7.4.7.10, 7.4.7.11, 7.4.8.3, 7.4.8.4, 7.4.8.5, 7.4.8.6, 7.4.8.7, 7.4.8.8, 7.4.8.9, 7.4.8.10, 7.4.8.11, 7.4.9, 7.4.9.7, 8.1, 9.1, 11.1, 11.3, 11.7, 11.11, 11.12
10	29.04.2021	Gültig für Firmware-Version 1.10. 5.6.4, 10.97, 10.98, 11.12
11	10.09.2021	Gültig für Firmware-Version 1.12. 5.2, 5.6.4, 7.4.7.1 ... 7.4.7.9, 9.3, 9.5.3.1, 10.08, 10.18, 10.19, 10.99
12	20.09.2021	Gültig für Firmware-Version 1.13. 5.7.2, 7.4.8.12
13	06.10.2021	Gültig für Firmware-Version 1.14. 5.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.8.4, 5.9, 7.4.7.1, 7.4.7.2, 7.4.7.3, 7.4.8.11, 7.4.8.12, 7.4.8.13, 7.4.9.2, 8.1, 9.2, 9.6.4.1, 10.7.95, 11.10, 11.13
14	06.06.2022	Gültig für Firmware-Version 1.15. 10.01, 10.03, 10.56, 10.58
15	12.09.2022	Gültig für Firmware-Version 1.17. 5.6.4, 5.7.2, 5.7.3, 5.8.4, 7.2, 7.4.8.8, 7.4.8.10, 7.4.8.11, 7.4.8.12, 7.4.8.13, 7.4.8.14, 9.6.5, 9.6.7, 11.3, 11.13
16	01.03.2023	Gültig für Firmware-Version 1.19. 7.2, 7.4.1, 9.5.3.1
17	11.07.2025	Gültig für Firmware-Version 2.01. 5.9, 5.10, 5.6.4, 5.8.4, 7.4.6, 7.4.7.2, 7.4.8.2, 7.4.8.3, 7.4.8.4, 7.4.8.5, 7.4.8.6, 7.4.8.7, 7.4.8.8, 9.1, 9.2, 9.2.1, 9.2.1.3, 9.2.1.4, 9.3, 9.3.2, 9.5.3.1.1, 10.5, 10.7.06, 10.7-52, 10.7-53, 10.7-55, 11.14



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	11
1.1	Referenzen.....	11
1.2	Sicherheitshinweise	11
1.3	Einführung und Voraussetzungen	12
1.4	Hinweise zur Parameterkonfiguration des Gerätes	12
1.5	Definitionen	13
1.6	Konventionen	13
1.7	Software Revisionen	13
2	Geräteansichten	14
3	Technische Merkmale	16
3.1	Messauflösung	19
4	Installation	20
4.1	Montage	20
4.1.1	Befestigungsklammern.....	20
4.1.2	Dichtungsmontage	20
4.1.3	Plattenzuschnittmaße.....	21
4.1.4	Gerät montieren	21
4.2	Verdrahtung	22
5	IN/OUT-Anschlüsse und Konfiguration.....	23
5.1	Ein-/Ausgang und ihre logischen Funktionen	24
5.2	Anwendungstyp.....	25
5.2.1	Prinzipielles Anschlussplan für Anwendung mit automatische Netzausfall	26
5.2.2	Prinzipieller Anschlussplan für die Auto-Start-Anwendung.....	27
5.3	T.01 und T.02 Geräteversorgung	28
5.4	Motorbefehlsausgänge T.03 und T.04	29
5.4.1	T.03 START Befehl für den Motorstarter.....	29
5.4.2	T.04 FUEL SOLENOID Befehl für Kraftstoffsolenoid	30
5.5	T.09 D+ Einschalten und Funktionsprüfung des Ladegenerators	31
5.5.1	T.09 D+ Eingang als Analogeingang verwendet	32
5.5.2	T.09 D+ Eingang als Analogeingang verwendet	32
5.6	T.05.08 Statische digitale Ausgänge und Befehlslastenschaltung	32
5.6.1	Lastschaltbefehle Automatische Netzausfallanwendungen	33
5.6.2	Lastschaltbefehle für Autostart -Anwendungen.....	34
5.6.3	Konfiguration der digitalen Ausgänge	35
5.6.4	UND/ODER-Logiken	39
5.7	Analoge Eingänge	42
5.7.1	T.13, T.14, T.15 – Resistive Analogeingänge	42
5.7.2	Eingang T.12 ANALOGE Referenz (Analogreferenz)	43
5.7.2.1	Eingang T.13, T.14, T.15 als digitale Eingänge verwendet	43
5.7.3	Konfiguration und Funktionen der analogen Eingänge	43
5.7.4	Umrechnungskurven	46
5.8	Digitale Eingänge	47
5.8.1	T.16...19 DIGITALE EINGÄNGE.....	48
5.8.2	T.16 D+ Eingang als Analogeingang verwendet	49

5.8.3	Virtuelle digitale Eingänge.....	49
5.8.4	Konfiguration der digitalen Eingänge	49
5.9	T.22...T.28 Anschluss an das Stromnetz	54
5.9.1	Messung des Netznulleiters	55
5.10	T.30...T.36 Anschluss an Generator	55
5.10.1	Messung des Generator-Neutralleiters	56
5.11	T.28...T.40 Stromwandleranschluss.....	57
6	Kommunikationsressourcen.....	58
6.1	USB-Verbindung	59
6.2	RS485 (NUR auf GC250Plus verfügbar).....	60
6.3	CAN-BUS-Anschlüsse	62
7	Befehle und Hinweise	64
7.1	Frontplatte GC250.....	64
7.2	Drucktasten.....	64
7.3	Indikatoren	66
7.4	Multifunktionsdisplay	68
7.4.1	LCD-Beleuchtung.....	68
7.4.2	Kontrasteinstellung.....	68
7.4.3	Modusnavigation	68
7.4.4	Aufbau der Anzeigebereiche	69
7.4.5	Obere Statusleiste.....	69
7.4.6	Konfigurierbare Messeinheiten.....	70
7.4.7	Automatischer Seitenwechsel	70
7.4.8	Statusinformationen (S.XX).....	71
7.4.8.1	S.01 STATUS.....	71
7.4.8.2	S.02 ANOMALIEN.....	73
7.4.8.3	S.03 VERANTWORTLICHER	74
7.4.8.4	S.04 KOMMUNIKATION	74
7.4.8.5	S.05 DIGITALE EINGÄNGE.....	74
7.4.8.6	S.06 DIGITALE AUSGÄNGE	75
7.4.8.7	S.07 ANALOGE EINGÄNGE.....	75
7.4.9	Elektrische Maßnahmen (M.XX)	75
7.4.9.1	M.01 SYSTEM	75
7.4.9.2	M.02 NETZ.....	76
7.4.9.3	M.03 NETZ.....	76
7.4.9.4	M.04 GENERATOR	77
7.4.9.5	M.05 GENERATOR	77
7.4.9.6	M.06 STRÖMUNGEN	77
7.4.9.7	M.07 BEFUGNISSE 1	77
7.4.9.8	M.08 BEFUGNISSE 2	77
7.4.9.9	M.09 ENERGIE	77
7.4.9.10	M.11...M.16 AVR	78
7.4.9.11	M.17...M.22 AVR	79
7.4.10	Motormessungen (E.XX).....	79
7.4.10.1	E.01 MOTOR 1	79
7.4.10.2	E.02 MOTOR 2	80
7.4.10.3	E.03 MOTOR 3	80

7.4.10.4	E.04 ZÄHLER.....	80
7.4.10.5	E.05 WARTUNG	81
7.4.10.6	E.06 KRAFTSTOFFPUMPE.....	81
7.4.10.7	E.07 ARMATURENBRETT	81
7.4.10.8	E.08 Emissionsgrenzwertüberschreitung	82
7.4.10.9	E.09...E.19 CANBUS.....	82
7.4.10.10	E.20 DPF-REGENERATION	84
7.4.10.11	E.21...E.25 ABGASBEHANDLUNG.....	86
7.4.10.12	E.26 ADBLUE-PUMPE	87
7.4.10.13	E.27...E.31 CANBUS.....	88
7.4.10.14	E.32 EXTERNE MASSNAHMEN	88
7.4.11	Verlaufsprotokolle (H.XX).....	88
7.4.11.1	Protokollauswahl	89
7.4.11.2	Veranstaltungsseiten ().....	89
7.4.11.3	Seiten für Analoga.....	92
7.4.11.4	Schnelle Analogprotokolle ().....	93
7.4.11.5	Langsame Analogprotokolle ().....	93
7.4.11.6	Gesperpte Aufnahmen.....	93
7.4.11.7	Diagnoseseiten für externe Geräte, die über Canbus angeschlossen sind (DTC).....	93
7.4.11.8	Ausstieg aus der Archivvisualisierung.....	94
7.4.11.9	Archive auf Null zurücksetzen	94
8	Parameterprogrammierung	95
8.1	Zugang zum Programmiermenü.....	95
8.1.1	Menüauswahl	96
8.2	Parameterorganisation	97
8.2.1	Parameterauswahl	97
8.2.2	Ändern eines Parameters.....	97
8.2.3	Limits festlegen	99
8.3	Ausstieg aus der Programmierung.....	99
8.4	Laden von Standardwerten	99
8.5	Schutzkennwort.....	99
8.5.1	Passwort für Befehle vom seriellen Port (USB).....	101
9	Bedienablauf.....	102
9.1	Betriebsart.....	102
9.1.1	Aufzeichnung des Modus im Ereignisarchiv.....	104
9.1.2	Betriebsarten und Logik UND/ODER	105
9.2	Netz 105	
9.2.1	Interner Sensor	106
9.2.1.1	Netzfrequenzregelung	107
9.2.1.2	Netzspannungsregelung	107
9.2.1.3	Netzspannungsasymmetrieregulung.....	108
9.2.1.4	Drehrichtungskontrolle	109
9.2.1.5	Status des internen Netzsensors	109
9.2.2	Externer Netzsensor.	109
9.2.3	Globaler Netzstatus.....	110
9.2.4	Kommunikation und Veranstaltungen	111
9.3	Generator	111



9.3.1	Generatorfrequenz	112
9.3.2	Aggregatspannungen	113
9.3.3	Generatorstatus.	115
9.3.4	Kommunikation und Veranstaltungen	115
9.4	Automatischer Eingriff des Generators verhindert.....	115
9.4.1	Kontakthemmung	116
9.4.2	Hemmung durch die Uhr	116
9.5	Motor 116	
9.5.1	Bestätigung des Status „Motor läuft/stoppt“	117
9.5.2	Motorbefehle	118
9.5.3	ECU-Versorgung.....	118
9.5.4	Befehlssequenz des Motors	119
9.5.4.1	Starten.....	119
9.5.4.2	Stoppen.....	121
9.5.5	Kommunikation und Veranstaltungen	123
9.6	Leistungsschaltermanagement	124
9.6.1	Leistungsschalterbefehl.	124
9.6.2	Erwerb des Breaker-Status	125
9.6.3	OFF/RESET-Verwaltungslogik.....	125
9.6.4	Schaltlogik im AUTO-Modus	125
9.6.4.1	Umschalter.....	126
9.6.4.2	Schaltmanagement mit Leistungsschaltern.....	126
9.6.5	MAN- oder TEST-Verwaltungslogik	126
9.6.6	Automatische Leistungsabgabe des Generators unterbunden.	127
9.6.7	MCB-Schließhemmung.	127
9.6.8	Ereignisse und Signalisierung im Zusammenhang mit den Leistungsschaltern.....	127
10	Anomalien.....	129
10.1	Hupe stummschalten	129
10.2	Anomalie erkennen	130
10.3	Anomalie erkennen	130
10.4	Ereignisse und Signalisierung im Zusammenhang mit den Anomalien	131
10.5	Anomalien im Zusammenhang mit digitalen Eingängen	131
10.6	Anomalien im Zusammenhang mit analogen Eingängen	132
10.7	Anomalienliste	134
10.7.1	01 – Minimale Generatorspannung	134
10.7.2	02 – Maximale Generatorspannung	134
10.7.3	03 – Minimale Generatorfrequenz.....	135
10.7.4	04 – Maximale Generatorfrequenz.....	135
10.7.5	05 – Riemenbruch (Ausfall des Generator-Batterieladegeräts).....	135
10.7.6	06 – Maximalstrom.....	136
10.7.7	07 – Manueller Stopp im AUTO-Modus	137
10.7.8	08 – Fehler der Betriebsbedingungen	138
10.7.9	13 – Netzschalter (MCB) nicht geschlossen.....	138
10.7.10	14 – Generatorleistungsschalter (GCB) nicht geschlossen	138
10.7.11	16 – Kurzschluss am Generator.....	139
10.7.12	18 – Überdrehzahl (vom Messgerät, nur für DRIVE-Anwendungen).....	139
10.7.13	19 – Überdrehzahl (von der Frequenz).	140
10.7.14	21 – Motor nicht abgestellt.	140



10.7.15	22 – Überkurbel.....	140
10.7.16	23 – Netzschalter (MCB) nicht geöffnet	141
10.7.17	24 – Generatorleistungsschalter (GCB) nicht geöffnet.....	141
10.7.18	25 – Mindestkraftstoffstand (ab Kontakt).....	142
10.7.19	26 – Mindestkraftstoffstand (vom analogen Sensor)	142
10.7.20	27 – Niedriger Kraftstoffstand (durch Kontakt)	142
10.7.21	28 – Niedriger Kraftstoffstand (vom analogen Sensor)	143
10.7.22	29 – Hoher Kraftstoffstand (durch Kontakt).....	143
10.7.23	30 – Hoher Kraftstoffstand (vom analogen Sensor)	143
10.7.24	31 – Hohe Kühlmitteltemperatur (durch Kontakt)	144
10.7.25	32 – Hohe Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor)	144
10.7.26	33 – Maximale Kühlmitteltemperatur (ab Kontakt)	144
10.7.27	34 – Maximale Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor).....	145
10.7.28	35 – Maximale Öltemperatur (vom analogen Sensor).....	145
10.7.29	37 – Starterbatteriespannung niedrig	146
10.7.30	38 – Starterbatteriespannung hoch	146
10.7.31	39 – Service erforderlich	146
10.7.32	41 – Mindestöldruck (ab Kontakt).....	147
10.7.33	42 – Minimaler Öldruck (vom analogen Sensor)	147
10.7.34	43 – Niedriger Öldruck (durch Kontakt).....	148
10.7.35	44 – Niedriger Öldruck (vom analogen Sensor)	148
10.7.36	48 – Not-Aus	148
10.7.37	49 – Maximale Leistung	149
10.7.38	52 – Generatorspannungen unsymmetrisch	149
10.7.39	53 – Generatorstromunsymmetrie.....	150
10.7.40	54 – Hohe Öltemperatur (vom analogen Sensor).....	150
10.7.41	55 – Falsche Phasenfolge.....	151
10.7.42	56 – Niedrige Generatorspannung	151
10.7.43	57 – Uhr ungültig.....	152
10.7.44	58 – Niedrige Generatorfrequenz.....	152
10.7.45	59 – Hohe Generatorspannung.....	152
10.7.46	60 – Hohe Generatorfrequenz.....	153
10.7.47	62 – Fehlerhafte Motor-CAN-BUS 0-Verbindung	153
10.7.48	64 – Kraftstoffpumpenfehler	153
10.7.49	65 – Niedrige Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor).....	154
10.7.50	95 – AdBlue-Pumpe defekt	154
10.7.51	97 – Kommunikationsfehler mit der AVR.....	154
10.7.52	98 – Kommunikationsfehler mit der ECU	155
10.7.53	99 – Minimale Motordrehzahl (von Maßeinheit, nur für DRIVE-Anwendungen).155	
10.7.54	105 – Batterieladegerät-Fehler vom CAN-BUS.....	156
10.7.55	118 – Maximale Geschwindigkeit vom CAN-BUS	156
10.7.56	132 – Hohe Kühlmitteltemperatur vom CAN-BUS.....	156
10.7.57	134 – Maximale Kühlmitteltemperatur vom CAN-BUS	156
10.7.58	135 – Mindestkühlmittelstand vom CAN-BUS	157
10.7.59	136 – Niedriger Kühlmittelstand vom CAN-BUS	157
10.7.60	137 – Niedrige Batteriespannung vom CAN-BUS	157
10.7.61	142 – Mindestöldruck vom CAN-BUS	158
10.7.62	144 – Niedriger Öldruck vom CAN-BUS	158
10.7.63	158 – Hohe Öltemperatur vom CAN-BUS.....	158

10.7.64	160 – Wasser im Kraftstoff vom CAN-BUS	158
10.7.65	198 – Warnungen kumulativ – Gelbe Lampe vom CAN-BUS	159
10.7.66	199 – Alarme kumulativ – Rote Lampe vom CAN-BUS	159
11	Weitere Funktionen	160
11.1	Kraftstoffpumpe	160
11.1.1	Verwendung mit einem analogen Füllstandsmessumformer	161
11.1.2	Um diese Funktion zu nutzen, ist Folgendes erforderlich:	161
11.1.3	Niveaubewertung	162
11.1.4	Automatische Pumpensteuerung	162
11.1.5	Manuelle Pumpensteuerung	162
11.1.6	Schutzmaßnahme	162
11.2	Belastungsgrenzen	163
11.2.1	Geringe Belastung	163
11.2.2	Hohe Belastung	164
11.3	Alternative Parameterkonfiguration	164
11.4	EJP-Funktion	165
11.5	Wartung	166
11.5.1	Betriebsstundenzähler	166
11.6	Zähler	167
11.6.1	Zähler zurückgesetzt	168
11.7	Uhr 168	
11.7.1	Wöchentliche Planung des Motorteststarts	168
11.7.2	Wöchentliche Planung der Motorbetriebszeitintervalle	169
11.8	Nichtflüchtiger Speicher	170
11.9	Pflanzenname	170
11.10	Energiesparmodus	170
11.11	CAN-BUS-Verbindung mit der ECU der Motoren	171
11.12	CAN-BUS-Verbindung mit Spannungsreglern (AVR)	171
11.13	Pumpe für AdBlue- Flüssigkeit	172
11.13.1	Mit einer analogen Füllstandsmessung	173
11.13.2	Verwendung eines Kontaktfüllstandsmessumformers	173
11.13.3	Bewertung des Niveaus	173
11.13.4	Automatische Pumpensteuerung	174
11.13.5	Manuelle Pumpensteuerung	174
11.13.6	Schutzmaßnahme	174
11.13.7	Signalisierung	174
11.14	Konfigurierbare Timer	174

1 Einleitung

1.1 Referenzen

- [1] Mecc Alte EAAM0448 xx GC250 Parametertabelle.
- [2] Mecc Alte EAAM0458xx – BoardPRG4.xx-Handbuch.
- [3] Mecc Alte EAAS0449xx GC250 Parametertabelle.
- [4] Mecc Alte EAAM0136xx – J1939-Schnittstellenhandbuch .
- [5] CANopen – Verkabelung und Steckerbelegung – CiA Draft Recommendation DR-303-1
- [6] BOSCH CAN-Spezifikation – Version 2.0 – 1991, Robert Bosch GmbH .
- [7] Mecc Alte EAAP0457xx USB-Treiber-Installationsanleitung

1.2 Sicherheitshinweise

Viele Unfälle sind auf mangelnde Kenntnisse und Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften zurückzuführen, die bei der Bedienung und/oder Wartung der Maschine beachtet werden müssen.

Um Unfälle zu vermeiden, sollten Sie vor der Verwendung oder Wartung der Maschine die Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen in diesem Handbuch lesen, verstehen und beachten.

Dieses Handbuch enthält die folgenden Hinweise:

 WARNUNG!	Dieser Hinweis wird in den Sicherheitshinweisen des Handbuchs verwendet, wenn mögliche Gefahrensituationen vorliegen, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können, wenn die Gefahr nicht vermieden wird. Diese Sicherheitshinweise beschreiben die üblichen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Sachschäden und/oder Verletzungen führen.
 AUFMERKSAMKEIT!	Dieser Hinweis wird in Sicherheitshinweisen für Gefahren verwendet, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu Verletzungen, Schäden oder Fehlfunktionen führen können. Die Meldung kann auch nur bei geringfügigen Gefahren verwendet werden, die zu Sach- und/oder Personenschäden führen können.
 INFORMATION!	Dieser Begriff weist darauf hin, dass die Nachricht nützliche Informationen für die Entwicklung des Vorgangs oder Verfahrensklärungen enthält.

1.3 Einführung und Voraussetzungen

Für die sachgemäße Verwendung dieser Anleitung sind Kenntnisse über die Verwendung und Installation von Generatorgruppen erforderlich.

 WARNUNG!	Jeder Eingriff muss von Fachpersonal durchgeführt werden. An den Klemmen des Geräts liegen gefährliche Spannungen an. Vor jedem Eingriff müssen die Haupt- und Generatorschalter bzw. die zugehörigen Sicherungen geöffnet werden. Bei laufendem Generator dürfen keine Anschlüsse entfernt oder verändert werden. Die Klemmen der Stromwandler dürfen unter keinen Umständen getrennt werden.
 WARNUNG!	Falsche Bedienungen an den Anschlüssen können zur Trennung der Verbraucher vom Netz oder vom Aggregat führen.
 WARNUNG!	Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden.
 WARNUNG!	Das Gerät verwendet eine große Anzahl konfigurierbarer Parameter und es ist daher unmöglich, alle möglichen Kombinationen und Auswirkungen zu beschreiben.
 WARNUNG!	In diesem Dokument werden nicht alle Programmierparameter detailliert beschrieben. Siehe hierzu die Dokumente [1]; diese Dokumente sind als Teil dieses Handbuchs zu betrachten.
 WARNUNG!	Mecc Alte unternimmt große Anstrengungen, um seine Produkte zu verbessern und zu aktualisieren. Daher können Hardware- und Softwareänderungen ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden. Einige der in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen können daher von denen Ihres Geräts abweichen.

1.4 Hinweise zur Parameterkonfiguration des Gerätes

Obwohl die meisten Parameter und Funktionen direkt am Gerät aufgerufen und konfiguriert werden können, sind einige bestimmte Funktionen oder Konfigurationen können aufgrund ihrer Natur nur über das PC-Programm Mecc Alte Board Programmer4 (nachfolgend „BoardPrg4“ genannt) eingestellt oder geändert werden, das nach der Registrierung auf der Mecc Alte-Website www.meccalte.com kostenlos heruntergeladen werden kann.

Es vereinfacht die Konfiguration des Geräts erheblich und seine Verwendung wird dringend empfohlen. Außerdem können Sie die aktuelle Konfiguration des Geräts in einer Datei speichern und auf anderen identischen Geräten wiederverwenden.

Das Programm ermöglicht auch das Konfigurieren, Speichern oder Laden der Kennlinien von nicht standardmäßigen analogen Sensoren mit resistivem oder Live-Ausgang.



BoardPrg4 wird für alle Mecc Alte-Controller verwendet. Die Verbindung zum PC erfolgt ausschließlich über den seriellen USB-Anschluss. Durch die Verbindung des USB-Anschlusses mit dem PC schaltet sich das Gerät automatisch ein und ermöglicht die Parameteränderung ohne zusätzliche Stromversorgung. Informationen zur Verwendung des Programms finden Sie im Dokument [2].

1.5 Definitionen

In diesem Dokument wird das Wort „ **ALARM** “ verwendet, um einen Fehler anzuzeigen, der den Betrieb des Aggregats unmöglich macht und das automatische und sofortige Abschalten des Motors im Notfall (ohne Abkühlphase) verursacht.

Der Begriff „ **DEAKTIVIERUNG** “ wird verwendet, um einen Fehler anzuzeigen, der den Betrieb des Aggregats unmöglich macht und das automatische und sofortige Abschalten des Motors gemäß Standardverfahren (mit Abkühlphase) verursacht. Bei einem solchen Fehler öffnet die Steuerung sofort den GCB-Leistungsschalter.

Das Wort „ **WARNUNG** “ wird verwendet, um auf einen Fehler hinzuweisen, der eine Aktion des Bedieners erfordert, jedoch nicht die automatische Abschaltung des Generators erfordert.

Den Codes, die Funktionen für Eingabe, Ausgabe, Status oder andere Funktionen identifizieren, sind die folgenden Akronyme vorangestellt:

DIF („Digital Input Function“): Nachfolgend ist ein Code zur Konfiguration der digitalen Eingänge aufgeführt.

DOF („Digital Output Function“): Nachfolgend ist ein Code zur Konfiguration der digitalen Ausgänge aufgeführt.

AIF („ANALOGUE Input Function“): Nachfolgend ist ein Code zur Konfiguration der ANALOGEN Eingänge aufgeführt.

AOF („ANALOGUE Output Function“): Nachfolgend ist ein Code für die Konfiguration der ANALOGEN Ausgänge aufgeführt.

AVF („ANALOGUE Virtual Function“): Nachfolgend sehen Sie einen Code zur Konfiguration der virtuellen ANALOGEN Eingänge.

EVT („Ereignis“): Folgendes ist ein Ereigniscode

ST („Status“): Der folgende Code zeigt den Status einer Dimension oder eines Zustands des Geräts oder einer seiner Funktionen an.

AL („Ereignis“): Das Folgende ist ein Anomaliecode.

1.6 Konventionen

In diesem Handbuch werden die Änderungen gegenüber der vorherigen Version durch einen senkrechten Strich rechts neben den Absätzen gekennzeichnet. Die Änderungen in den Feldern einer Tabelle werden durch einen grauen Hintergrund hervorgehoben.

1.7 Software Revisionen

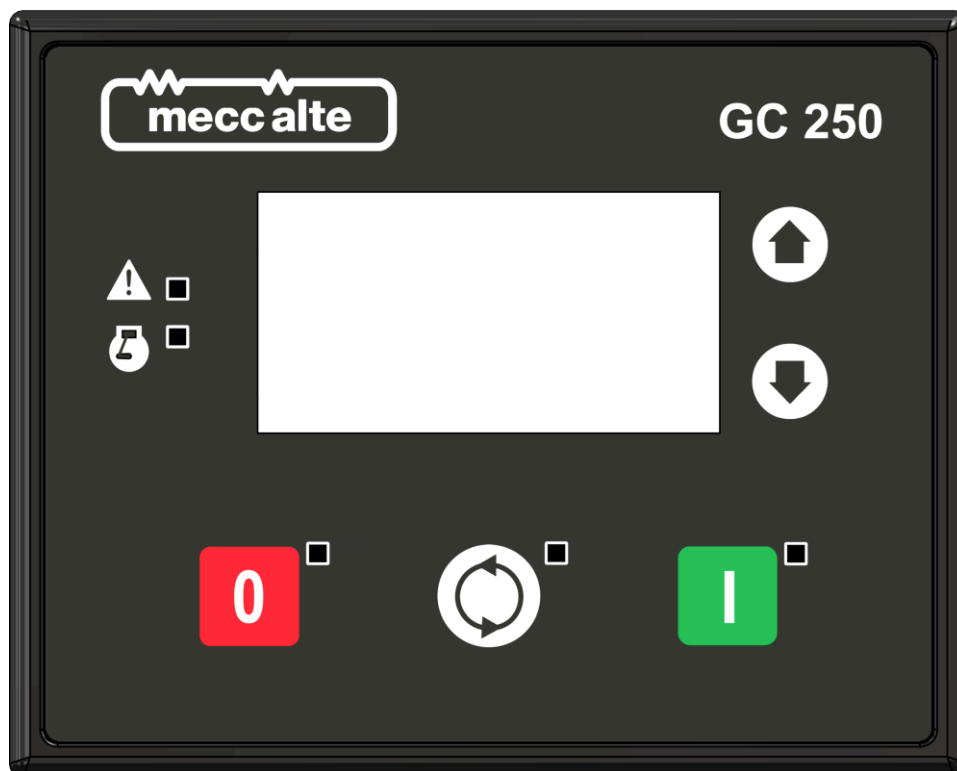
In diesem Handbuch wird an mehreren Stellen auf die Softwareversionen des Controllers verwiesen. Diese Versionen sind mit dem entsprechenden Mecc Alte-Code gekennzeichnet (siehe Rückseite des Controllers). Das Format des Codes lautet: EB0250256XXYY, wobei „XX“ die Hauptversion und „YY“ die Nebenversion darstellt. Der Code EB02502560100 bezieht sich somit auf die Softwareversion „1.00“ des Controllers. Die Softwareversion wird auch auf Seite „S.03“ des LCD-Displays angezeigt.

Der zum Veröffentlichungsdatum verfügbare Softwarecode lautet:

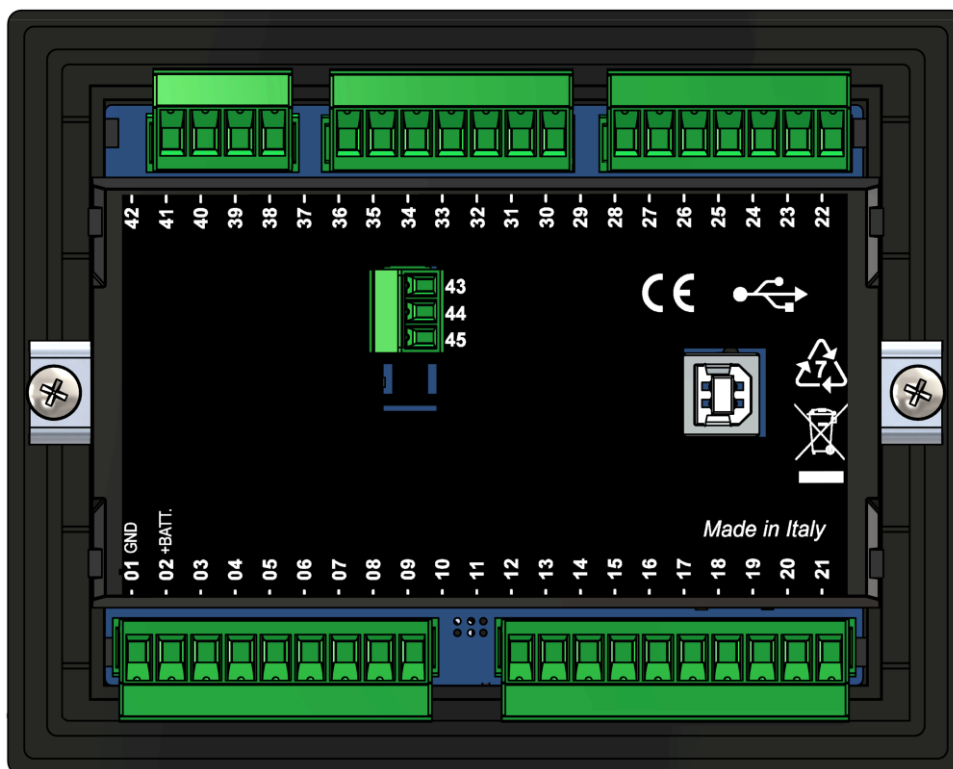
- EB0250256xyy: **GC250** .
- EB0250446xyy: **GC250 Plus**



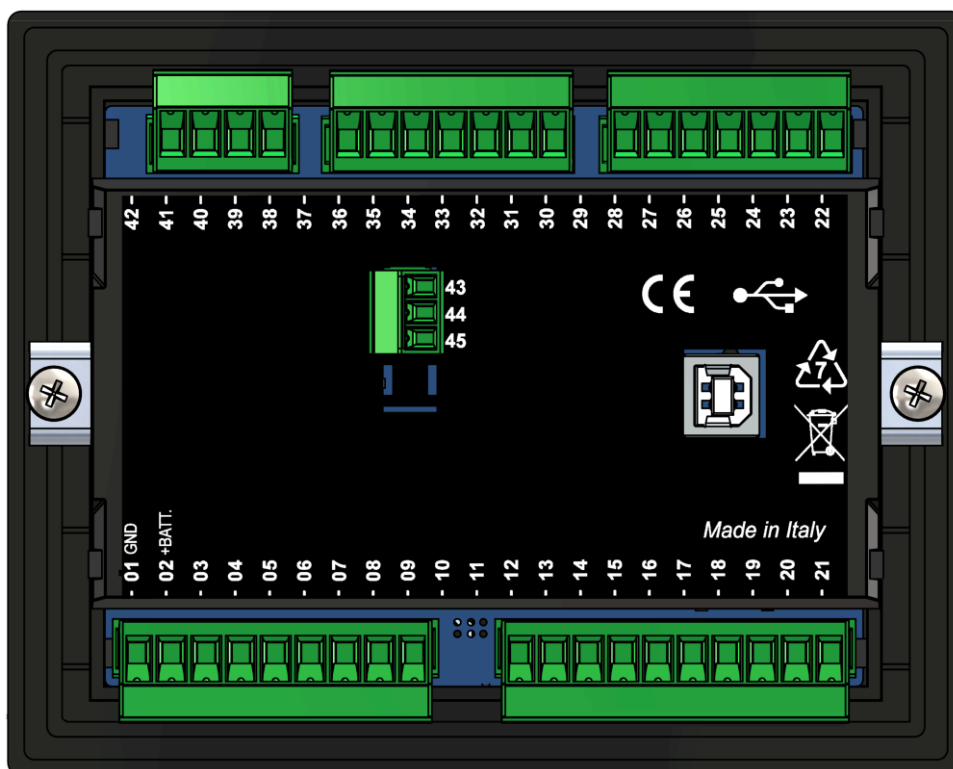
2 Geräteansichten



GC250 – GC250Plus Vorderansicht



Hinten GC250



Hinten GC250 Plus

3 Technische Merkmale

Beschreibung	Spezifikation
Versorgungsspannung V _{batt} :	Nennstromversorgung (V_n): 12 VDC oder 24 VDC. 7...32 VDC bei Dauerbetrieb, Schutzzeigriff bei 36 VDC. Schutz gegen Verpolung. Integrierte selbstwiederherstellende Sicherung. Der Betrieb ist während des Motorstarts bis V_{batt}=>5Vdc für eine unbestimmte Zeit gewährleistet. Das Gerät erkennt den Anlagenbetrieb bei 12 oder 24 V, um seine Alarmer zu verwalten und den Erregerstrom für die Erzeugung der Batterieladung (Signal D+) beim Einschalten und bei Auswahl des OFF/RESET-Modus auszuwählen.
Stromverbrauch im Standby	Keine digitalen Eingänge aktiv, Motorinstrumente nicht angeschlossen: 50 mA @ V_{batt} = 13,5 VDC Anzeigelampe an 26 mA @ V_{batt} = 13,5 V DC Anzeigelampe aus 25 mA @ V_{batt} = 27 V DC Anzeigelampe an 16 mA @ V_{batt} = 27 V DC Anzeigelampe aus Keine digitalen Eingänge aktiv, Motorinstrumente = 100 Ohm: 61 mA @ V_{batt} = 13,5 VDC Anzeigelampe an 47 mA @ V_{batt} = 13,5 V DC Anzeigelampe aus 35 mA @ V_{batt} = 27 V DC Anzeigelampe an 28 mA @ V_{batt} = 27 V DC Anzeigelampe aus
Stromverbrauch im „Deep Standby Mode“	<3,4 mA bei V_{batt} = 13,5 VDC <4,3 mA bei V_{batt} = 27 VDC (Verfügbar ab HW-Revision 01)
Maximaler Stromverbrauch unter Betriebsbedingungen (Sirene, LCD-Lampe, digitale Eingänge aktiv; CANBUS-Kommunikation; analoge Eingänge an GND; statische Ausgänge und +D nicht aktiv)	Max. 230 mA bei 7 VDC 110 mA bei 27 V Gleichstrom 132 mA bei 13,5 V Gleichstrom i INFORMATION! Der gesamte Strom, der den sechs statischen Ausgängen (T.03...T.08) und dem +D-Signal (T.09) zugeführt wird, fließt durch den positiven Eingang T.02 (+BATT). Der angegebene maximale Stromverbrauch umfasst nicht die Last, die von den digitalen Gleichstromausgängen des Controllers aufgenommen wird. Diese zusätzlichen Lasten müssen berücksichtigt werden, um die richtige Dimensionierung der Schutzsicherung und des Kabelquerschnitts sicherzustellen.

Beschreibung	Spezifikation
Elektrische Messungen für Netz-/Generatorspannung und -ströme:	ANALOG/Digital-Konvertierung mit 12 Bit; Abtastfrequenz 10 kHz. TRMS Messung der LN-Phasenspannungen und der LL-Verkettungsspannungen; Messung der Neutralleiterspannungen bezogen auf das Minus der Stromversorgung des Geräts. Eingangsimpedanz der Spannungsmessungen: > 280 kOhm LN > 560 kOhm LL >1600 kOhm L-GND >1450 kOhm N-GND Messung von drei Strömen durch Shunt mit gemeinsamer elektrischer Rückleitung und CT-Verhältnis. Es ist die Verwendung von Stromwandlern mit einem Sekundärstrom von 5 A und einer Mindestleistung von 1 VA (empfohlen: 5 VA) erforderlich. Die Rückpole der Stromwandler müssen zwingend mit dem Minuspol der Stromversorgung des Geräts verbunden werden. Amperometrische Transformatoren müssen für den Einsatz des Gerätes in der Überspannungskategorie III mindestens eine WIEDERHOLTE (DOPPELTE) Isolierung aufweisen. <u>Erforderlicher Anschluss der Rückpole der amperometrischen Transformatoren (T.41) an die negative Spannungsversorgung des Gerätes .</u>
Maximal zulässige Netz-/Generatorspannungen:	MAX 300 Vac in CAT.III für Maßnahmen LN MAX 520 Vac in CAT.III für Maßnahmen LL
Minimal messbare Netz-/Generatorspannung:	Anpassung an die für die Frequenzmessung erforderlichen Mindestspannungen, siehe unten.
Maximal zulässige Ströme:	Kontinuierlich 5 Aac. Vorübergehende Überstrommessung bis zu einer Sinuswelle von 20 Aac (< 3 s) mit fortschreitendem Verlust der Messgenauigkeit. Maximale vorübergehende Überstrom-Sinuswelle 50 Aac (< 1 s).
Frequenzmessungen:	Nennfrequenz 50 oder 60 Hz, Messung von 3 bis 99,9 Hz. Messungen werden anhand der Spannung der L1-Phasen des Netzes/Generators durchgeführt. Mindestempfindlichkeit für die minimale Netzfrequenz: 24 Vrms LN @ 60 Hz Minimale Empfindlichkeit für die minimale Generatorfrequenz: 29 Vrms LN @ 50 Hz 32 Vrms LN bei 60 Hz
Digitale Eingänge	4 digitale Eingänge (von T.016 bis T.019) mit GND-Versorgung abzüglich Aktivierung. Die Inversion der Aktivierungslogik ist möglich. Im geöffneten Zustand beträgt die Spannung an den Eingangsklemmen 4,1 V für den Eingang T.16 und 4,6 V für die anderen drei Eingänge. Aktivierungs-/Deaktivierungsschwelle 1,55 V DC; typischer Strom bei geschlossenem Kontakt 4 mA für T.16 und 4,6 mA für die anderen drei Eingänge. Maximal anwendbare Spannung: 60 VDC Anwendbare Mindestspannung: -24 VDC Der Eingang T.16 kann als Analogeingang zur Messung der Spannungen konfiguriert werden (siehe unten)

Beschreibung	Spezifikation
Statische Ausgänge	Vier unabhängig konfigurierbare Ausgänge zum Batterieplus (von T.05 bis T.08), jeweils max. 500 mA Dauerstrom; interne Begrenzung auf ca. 4 A max. bei Transienten <150 µs, dann Eingreifen des Thermoschutzes. Schutz gegen Überlastung, Kurzschluss und Spannungsspitzen sowie integrierte Verpolung. Zwei unabhängige Ausgänge (T.03 und T.04) werden standardmäßig für Anlasser und Kraftstoffventil verwendet, max. 10 A ohmsch für 10 s, 5 A ohmsch kontinuierlich bei 32 VDC. Integrierter Wärmeschutz, Überstrom-, Kurzschluss- und Verpolungsschutz. Verwenden Sie externe Öffnungs-Überspannungsdämpfungsdioden, insbesondere bei induktiven Lasten. Bei jedem statischen Ausgang wird der Ausgangsstrom über den positiven Versorgungsanschluss des Geräts T.02 (+BATT) bereitgestellt. Die Funktion jedes einzelnen Ausgangs ist vollständig über Parameter konfigurierbar.
Erregerausgang für Ladelichtmaschine +D	Maximaler Strom, der automatisch geschaltet wird, abhängig von der Versorgungsspannung V_{batt}: 200 mA bei 13,5 V DC , 100 mA bei 27 V DC Wenn die Klemme T.09 nicht zur Erregung des Batterieladegeräts verwendet wird, kann sie als analoger Eingang zur Erfassung von Spannungsmessungen von 0 bis 32 VDC oder als zusätzlicher digitaler Eingang mit +V_{batt}-Aktivierung konfiguriert werden. Die erfasste Spannungsmessung wird auf Seite S.07 des Displays angezeigt.
Analoge Eingänge für Motorinstrumente	Drei Eingänge für Widerstandssensoren plus ein Eingang zur Messung und Kompensation des Bezugspotentials ihres gemeinsamen Minus. Widerstandsmessbereich: Standardbereich: 0...1 kOhm mit Fehler < 1 % erweiterter Bereich: 0...3 kOhm mit Fehler < 2 % Die drei Messeingänge können auch als digitale Eingänge mit GND-Aktivierung verwendet werden, mit Statusänderungsspannung von 1,17Vdc Spannungskompensationsbereich des Referenzpunkts zwischen -2,7 VDC und +3,5 VDC mit einem Sensorwiderstand von 100 Ohm.
Analoge Eingänge	Der Eingang T.16 kann per Parameter so konfiguriert werden, dass er Spannungssignale von 0 bis 10 VDC bezogen auf GND (T.01) erhält.
USB-Verbindung	USB 2.0 für nicht permanente Verbindung zum PC (max. 6 m) nur zur Konfiguration der Parameter mit dem Programm Mecc Alte BoardPrg4. Das Gerät wird direkt vom PC mit Strom versorgt und schaltet sich beim Anschließen in den OFF/RESET-Modus ein, mit einem maximalen Verbrauch von 250 mA vom USB-Anschluss.
CANBUS-Verbindung	Canbus-Anschluss ohne galvanische Trennung mit Protokoll SAEJ1939 und MTU für den Anschluss an die Motorsteuerung ECU. Fester interner Abschlusswiderstand von 120 Ohm. Klemmen T.20 und T.21

Beschreibung	Spezifikation
RS485-Anschluss (nur GC250Plus)	Ein serieller RS485-Anschluss, Standard TIA/EIA, Standard Modbus RTU Slave. Ohne galvanische Trennung. Anschluss T.46 für DATA+ (A) und T.43 für DATA- (B). Der Schnittstellentyp ist vom Benutzer per Parameter wählbar; Standardeinstellung: 9600,n,8,1. Max. Baudrate 115200 bps. Zwischen den Ausgangsklemmen T.43 (B) und T.44 befindet sich ein Abschlusswiderstand von 120 Ω. Um ihn zu aktivieren, verbinden Sie T.44 mit T.46 (A). Erweiterter ±25-V-Eingangsgleichtaktbereich. Fehlergeschützter Bus-Pin bis zu ±70 V bei schnellen Transienten und ±36 V bei langsamen Transienten. Schutzschaltung gegen 1 kV Stoßspannung, 1,2/50 μs (IEC 61000-4-5) mit internen Überspannungsschutzgeräten.  INFORMATION! Zur Erreichung der Spezifikation und Optimierung der Störfestigkeit wird die Verwendung eines abgeschirmten Twisted-Pair-Kabels empfohlen.
Anzeige	Grafisches transflectives LCD, Größe 65 x 33 mm, Auflösung 128 x 64. Selbstregulierender Kontrast mit der Temperatur und mit Möglichkeit zur manuellen Korrektur.
Betriebsbedingungen	Von -30°C bis +60°C, 95% nicht kondensierende Luftfeuchtigkeit
Lagerbedingungen	Von -35°C bis +80°C
Größe	141 (L) x 113 (H) x 39 (T) mm
Gewicht	195g das einzige Gerät 250g mit Anschlüssen und Befestigung
Abmessungen des Montageplatzes	118 x 92 mm
Schutzart	IP 65 außen mit montierter Dichtung, IP20 innen
Betriebshöhe.	Bis 2000m (6561ft)
Verschmutzungsgrad.	PD2

3.1 Messauflösung

Instrumente	Beschreibungen
Netz-/Bus- und Generatorspannungen	1Vrms Genauigkeit <1 % FS
Aktuell	Min. 0,1 A (hängt vom CT-Verhältnis ab) Genauigkeit <1 % FS
Netz-/Bus- und Generatorfrequenzen	0,1 Hz ± 50 ppm, 35 ppm/C typisch
Befugnisse	Min. 0,1 kW/kVA/kVAr (abhängig vom CT-Verhältnis)
Leistungsfaktor	0,01
Energie	1 kWh/kVArh
Motordrehzahl	1 U/min
Öldruck	0,1 bar (unter 10 bar)
Kühlflüssigkeitstemperatur	0,1 °C
Kraftstoffstand	0,1 %

4 Installation

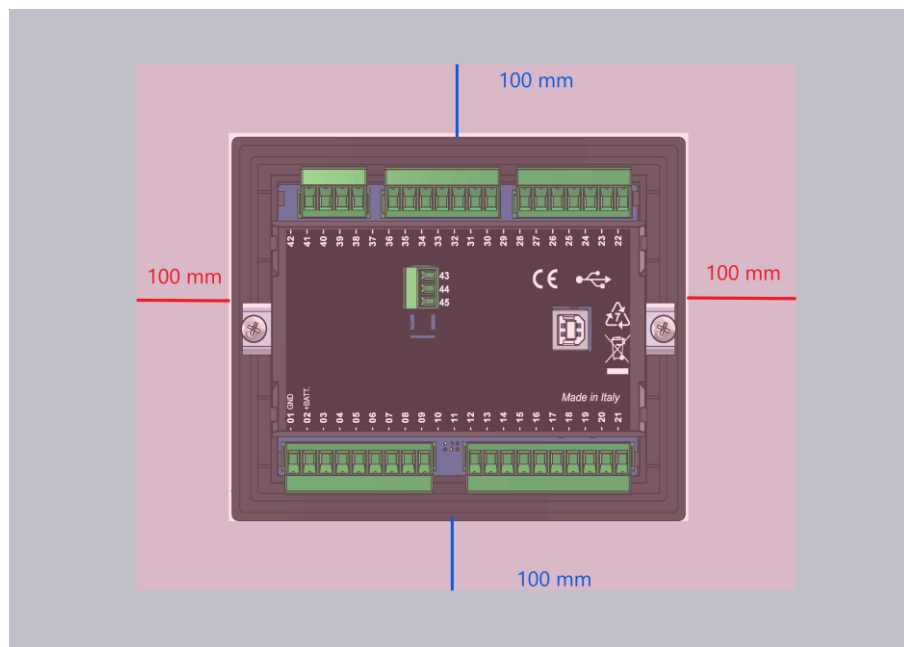
4.1 Montage

Das Gerät muss fest auf einer Schalttafel montiert werden. Die Geräterückseite darf nur mit Schlüsseln oder Werkzeugen und nur für autorisiertes Personal für Wartungsarbeiten zugänglich sein. Der Controller darf ohne Werkzeug nicht entfernt werden können. Die Schalttafel muss einen ausreichenden Schutz vor Witterungseinflüssen gewährleisten.

Um eine ausreichende Selbstbelüftung zu gewährleisten, sind folgende Abstände um das Gerät herum erforderlich:

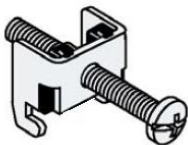
- Mindestens 100 mm rechts und links vom Einbauausschnitt (in x-Richtung) zur Belüftung.
- Mindestens 100 mm oberhalb und 100 mm unterhalb der Montageöffnung (in y-Richtung) für die Belüftung.
- Mindestens 80 mm hinter der Rückwand des Geräts (in z-Richtung).

Die folgende Abbildung zeigt die Abstände für die Montage der Geräte und den Mindestfreiraum (rote Farbe):



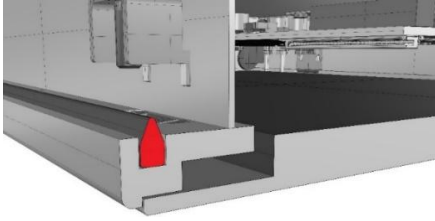
4.1.1 Befestigungsklammern

Die Befestigung des Gerätes muss mit den duex Befestigungsklammern aus dem Beipack erfolgen.



4.1.2 Dichtungsmontage

Die mitgelieferte Silikondichtung sorgt für eine verbesserte Abdichtung zwischen Gerät und Schaltschranktür. Die Dichtung muss vor dem Einbau in die Schaltschranktür am Gerät angebracht werden. Achten Sie auf die korrekte Montage der Dichtung, um die Dichtheit zu gewährleisten.



Die Dichtung hat die Form eines Dreiecks. Die Basis des Dreiecks muss in den Hohlraum des Gerätes eingeführt werden, die Oberkante des Dreiecks muss an der Schaltschranktür anliegen.

! INFORMATION: Eine Dichtung, die über einen längeren Zeitraum verwendet wurde, kann Kratzer oder Schmutz auf der Oberfläche aufweisen und ihre Staub- und Tropffestigkeit erheblich eingebüßt haben. Wechseln Sie die Dichtung einmal jährlich oder wenn Kratzer oder Schmutz sichtbar werden.

4.1.3 Plattenzuschnittmaße

! HINWEIS: Das Material um den Montageausschnitt muss eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um eine dauerhafte und sichere Montage des Gerätes zu gewährleisten.

! INFORMATION: Um die angegebenen Schutzgrade zu erreichen, muss sichergestellt sein, dass es durch die Kraft der Befestigungsclips oder den Betrieb des Geräts nicht zu einer Verformung des Materials kommen kann.

Die Schutzarten des Gerätes können nur gewährleistet werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Materialstärke am Einbuausschnitt für Schutzart IP65: 1 mm bis 4 mm.
- Zulässige Abweichung von der Ebenheit am Einbuausschnitt: $\leq 0,5$ mm. Diese Bedingung muss auch für das eingebaute Gerät erfüllt sein.
- Zulässige Oberflächenrauheit im Bereich der Dichtung: ≤ 120 μm .
- Der Einbauort ist trocken und frei von Verunreinigungen wie Staub oder Schmiermittel.

Schneiden Sie die Tür so aus, dass sie eine Nut mit den Maßen 118 mm x 92 mm hat.

4.1.4 Gerät montieren

- Legen Sie das Panel mit der Anzeigefläche nach unten auf eine saubere und ebene Oberfläche.
- Prüfen Sie, ob die Montagedichtung des Panels fest sitzt und rund um den Rahmen verläuft.
- Erstellen Sie anhand der Installationsabmessungen die für die Installation des Panels erforderliche Öffnung in der richtigen Größe.
- Setzen Sie das Gerät in den Plattenausschnitt ein und prüfen Sie, ob das Gerät richtig in den Ausschnitt passt.
- Sobald das Gerät positioniert ist, stecken Sie die Nase der Befestigungsklammern in den Schlitz an den Seiten des Geräts.
- Ziehen Sie die Befestigungsklammern nach hinten in Richtung Geräterückseite.
- Stellen Sie sicher, dass die Dichtung richtig in der Nut und an der Platte sitzt.
- Ziehen Sie die Klemmschrauben fest, bis diese an der Schaltschranktür anliegen.
- Ziehen Sie die Schrauben an allen Klemmen abwechselnd von einer Seite zur anderen fest, bis die Frontblende

fest an der Montageplatte sitzt. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmoment von 0,2-0,3 Nm an.

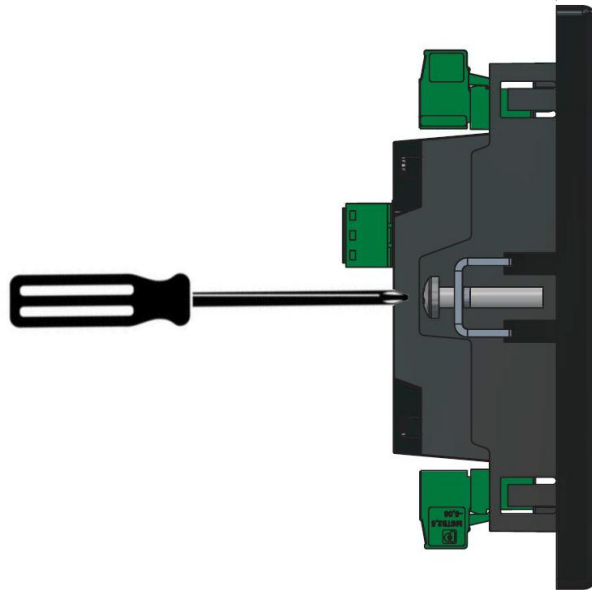
- Ein zu festes Anziehen dieser Schrauben kann zum Bruch der Klemmeinsätze oder des Gehäuses führen.



INFORMATION : Überschreiten Sie nicht das empfohlene Anzugsdrehmoment.



HINWEIS: Die Montagefläche und das Bediengerät dürfen sich durch die Befestigungsklammern oder durch den Betrieb des Gerätes nicht verformen.



WARNUNG!

Die Betriebstemperatur im Panel kann zwischen -30 °C und +70 °C variieren. Die Betriebstemperatur im Freien (Umgebungstemperatur) kann zwischen -30 °C und +60 °C variieren.

4.2 Verdrahtung

Aufgrund der hohen Spannungen, die an den Messkreisen des Controllers anliegen, sollten alle leitfähigen Teile der Schalttafel über dauerhafte Verbindungen mit der Schutzterdung verbunden sein.

Für jede Phase der Netz- und Generatorspannungseingänge ist der Einbau einer Überstromschutzeinrichtung erforderlich. Es können 1A-Sicherungen verwendet werden.

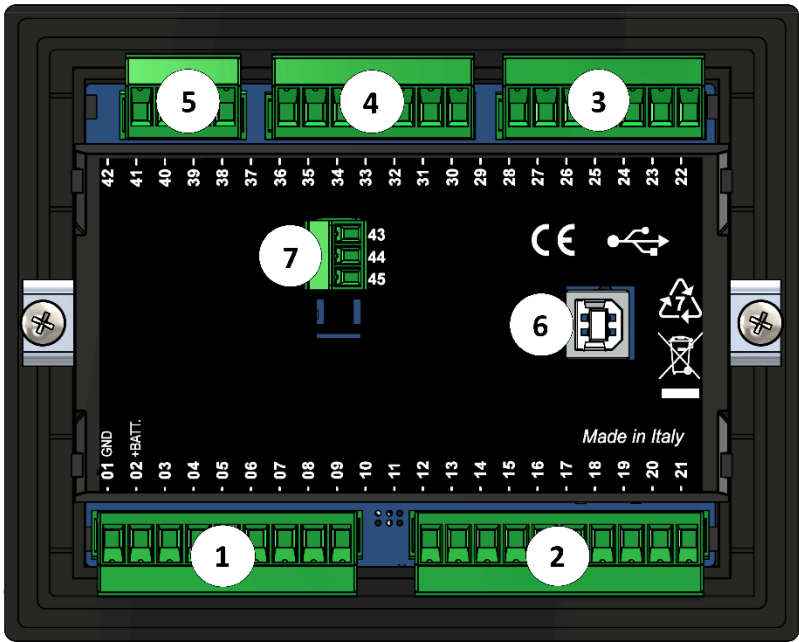
Der Querschnitt des Schutzleiters muss mindestens dem Querschnitt der Kabel entsprechen, die für die Verbindung der Netz- oder Generatorspannung mit der Schalttafel verwendet werden. Darüber hinaus muss er dem Grenzwert des verwendeten Überstromschutzes entsprechen.

Bei CAT.III-Anwendungen beträgt die maximal zulässige Phase-Neutral-Spannung 300 V AC, während die Phase-Phase-Spannung 520 V AC beträgt. Die maximale Spannung in Bezug auf die Schutzterdung beträgt 300 V AC.

Das Gerät kann nur in CAT.III betrieben werden, wenn der Versorgungs-Minuspol des Geräts und der Neutralpol des Generators mit der Schutzterde verbunden sind.



5 IN/OUT-Anschlüsse und Konfiguration



N.	TERMINAL	FUNKTION	BESCHREIBUNG	ANSCHLUSS
1	T.01	GND	Geräteversorgung	9 Pole x 2,5 mm 2 Schraubklemmen
	T.02	+BATT		
	T.03	START	Konfigurierbarer Starter-Engine-Befehl	
	T.04	KRAFTSTOFF	Konfigurierbarer Befehl für das Kraftstoff-Elektroventil	
	T.05	AUS 1	Konfigurierbare statische Ausgänge bei +BATT	
	T.06	AUS 2		
	T.07	AUS 3		
	T.08	AUS 4		
	T.09	+D, Analogeingang 0...32VDC	Ausgang und +D-Signalerkennung / Analogeingang in konfigurierbarer Spannung	
2	T.12	Analoge Referenz	Konfigurierbare Widerstandssensoren/Digitaleingänge	10 Pole x 2,5 mm 2 Schraubklemmen
	T.13	Kraftstoffstand		
	T.14	Öldruck		
	T.15	Kühlflüssigkeitstemperatur		
	T.16	Digitaleingang 1, Analogeingang 0...10V	Konfigurierbare digitale Eingänge	
	T.17	Digitaleingang 2		
	T.18	Digitaleingang 3		
	T.19	Digitaleingang 4		
	T.20	CAN_H	CANBUS-Verbindung und ECU-Motor	
	T.21	CAN_L		

N.	TERMINAL	FUNKTION	BESCHREIBUNG	ANSCHLUSS
3	T.22	L3	Netzspannungen	4 Pole x 2,5 mm 2 Schraubklemmen
	T.24	L2		
	T.26	L1		
	T.28	N		
4	T.30	L3	Generatorspannungen	4 Pole x 2,5 mm 2 Schraubklemmen
	T.32	L2		
	T.34	L1		
	T.36	N		
5	T.38	I1	Strommessung	4 Pole x 2,5 mm 2 Schraubklemme
	T.39	I2		
	T.40	I3		
	T.41	Gemeinsam J1-2-3		
6		USB		USB B
7	T.43	TX/RX – (B)	Serielle Schnittstelle RS485	3-poliger x1,5 mm ² - Anschluss
	T.44	Abschlusswiderstand von 120 Ω		
	T.45	TX/RX + (A)		

5.1 Ein-/Ausgang und ihre logischen Funktionen

In diesem Dokument beziehen wir uns auf die digitalen und analogen Eingänge sowie auf die Geräteausgänge immer über den Namen der jeweiligen Klemme T.XX. Jede Klemme entspricht übrigens einer Logikfunktion, abhängig von ihrer Konfiguration und Verwendung. Dies kann in einigen Fällen nützlich sein, z. B. bei der Definition der Logikfunktionen UND und ODER (siehe Abschnitt 5.6.4) oder bei der Verwendung des Programms BoardPrg4, um auf die entsprechende Logikfunktion zu verweisen.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnungen zwischen den Klemmen mit ihren jeweiligen Logikfunktionen und der Standardkonfiguration (NU = Nicht verwendet, Verfügbar = je nach Anwendungsanforderungen verwendbar) sowie die für die Klemme vorgesehene Primärfunktion. Einige Eingänge können sowohl als digitale als auch als analoge Eingänge konfiguriert und verwendet werden und werden daher in der Tabelle mehrfach erwähnt.

Terminal	Logikfunktion	Standardkonfiguration	Hauptfunktion
----------	---------------	-----------------------	---------------

DIGITALE AUSGÄNGE			
T.03	DO_CONTROLLER_T03 (START)	Anlasser	Anlasser
T.04	DO_CONTROLLER_T04 (KRAFTSTOFF)	Kraftstoff-Magnetventil	Kraftstoff-Magnetventil
T.05	DO_CONTROLLER_T05	Absperrventil	Absperrventil
T.06	DO_CONTROLLER_T06	Externes Horn	Externes Horn
T.07	DO_CONTROLLER_T07	Sicherungsautomat	Sicherungsautomat
T.08	DO_CONTROLLER_T08	GCB	GCB

DIGITALE EINGÄNGE			
T.16	DI_CONTROLLER_T16	NU	Verfügbar
T.17	DI_CONTROLLER_T17	NU	Verfügbar
T.18	DI_CONTROLLER_T18	NOT-AUS	NOT-AUS
T.19	DI_CONTROLLER_T19	STARTVERHINDERUNG	STARTVERHINDERUNG



T.09	DI_CONTROLLER_T09	NU	Verfügbar
T.13	DI_CONTROLLER_T13	NU	Verfügbar
T.14	DI_CONTROLLER_T14	NU	Verfügbar
T.15	DI_CONTROLLER_T15	NU	Verfügbar

ANALOG EINGÄNGE			
T.09	AI_CONTROLLER_T09 (DP)	NU	D+ Spannungsmessung
T.13	AI_CONTROLLER_T13 (FL)	NU	Kraftstoffstandsensor
T.14	AI_CONTROLLER_T14 (OP)	NU	Öldrucksensor
T.15	AI_CONTROLLER_T15 (CT)	NU	KÜHLTEMPERATUR-Sensor
T.16	AI_CONTROLLER_T16	DIGITALER EINGANG T.16	Verfügbar

5.2 Anwendungstyp

Das Gerät kann drei Arten von Anwendungen verwalten:

- **Automatischer Netzausfall** : Dies ist der Fall bei der Notfalleanwendung, bei der der Status des Stromnetzes überwacht wird. Das Aggregat wird normalerweise bei Anomalien im Stromnetz automatisch gestartet und gestoppt, wenn die Anomalien aufhören.
- **Autostart** : Dies ist eine Anwendung, bei der kein Netz vorhanden ist. Der Generator wird normalerweise manuell oder per Fernbedienung gestartet, um die Lasten zu versorgen.
- **DRIVE – nur Motor**: Der Controller verwaltet keinen Generatorsatz, sondern nur einen Motor (Motorpumpe oder anderes).

Die Auswahl erfolgt über den Parameter P.0802

P.0802 = 0 für Autostart-Anwendungen.

P.0802 = 1 für Anwendungen mit automatischem Netzausfall (Standardkonfiguration)

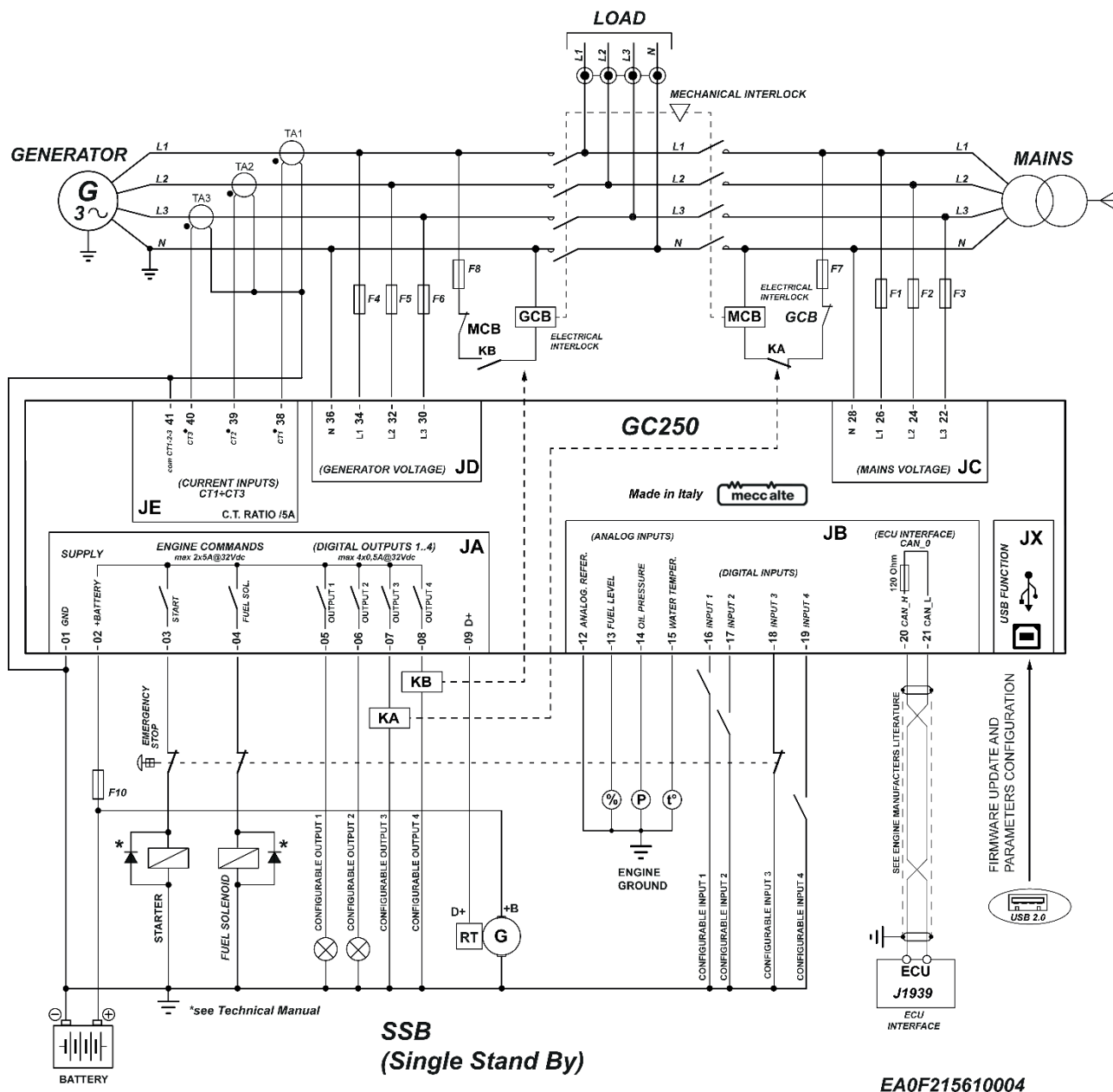
P.0802 = 11 für DRIVE-Anwendungen (nur Motor)

Die digitalen Ausgänge können je nach gewählter Anwendung aktiviert/deaktiviert werden. Es muss eine UND/ODER-Logik mit folgenden Zuständen verwendet werden:

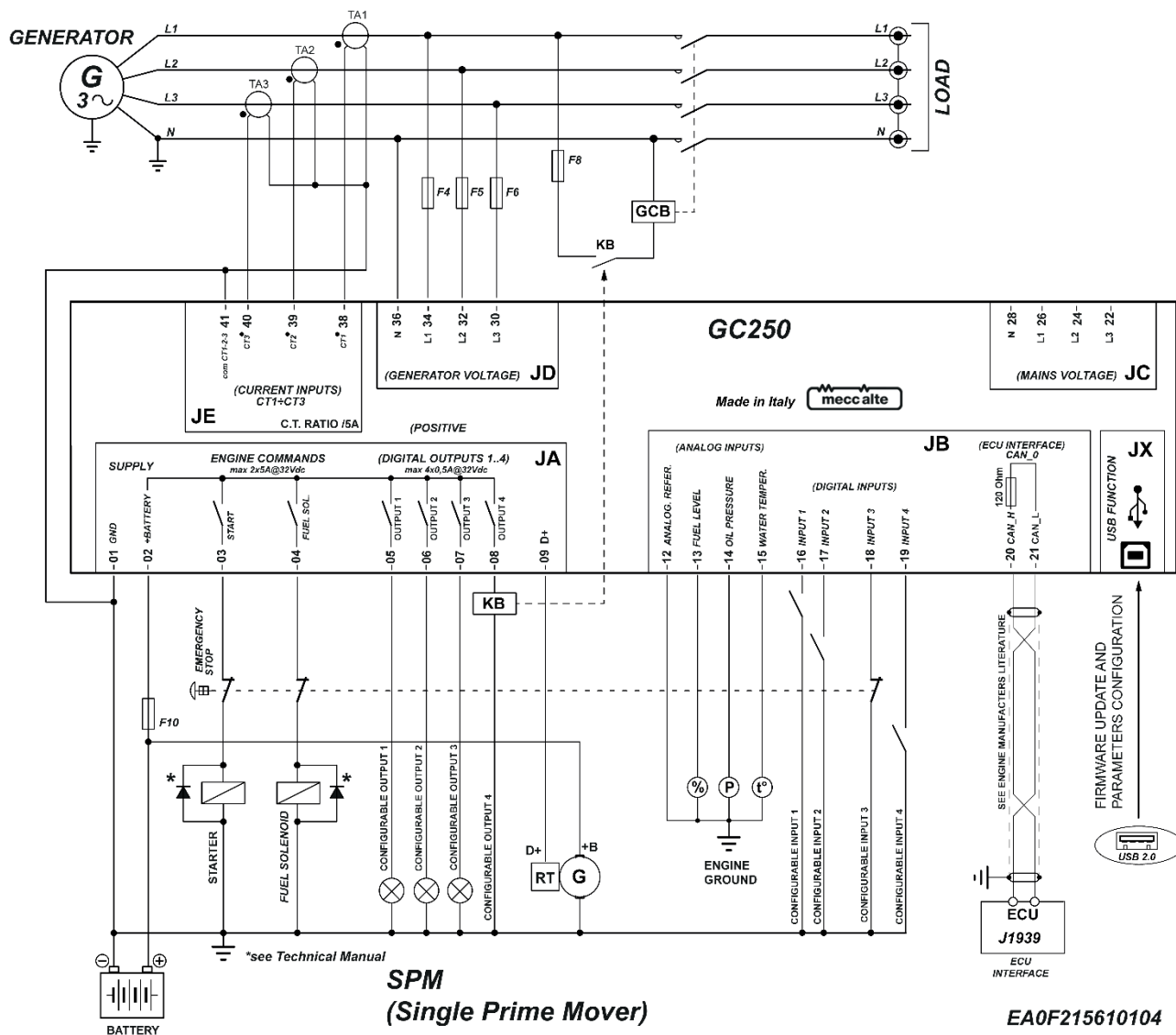
- ST.336: Autostart-Anwendung
- ST.337: Automatische Netzausfalleanwendung
- ST.346: DRIVE-Anwendung

Je nach Anwendungstyp ändert sich das Anschlussdiagramm, wie in den folgenden Abschnitten angegeben.

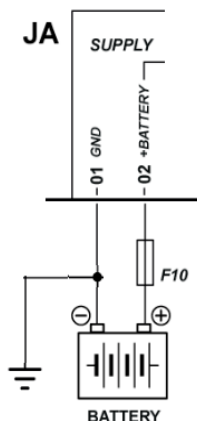
5.2.1 Prinzipielles Anschlussplan für Anwendung mit automatische Netzausfall



5.2.2 Prinzipieller Anschlussplan für die Auto-Start-Anwendung



5.3 T.01 und T.02 Geräteversorgung



 AUFMERKSAMKEIT 	Um die Sicherheitsvorschriften einzuhalten, muss in jedem Fall eine Trennung der Versorgung vom öffentlichen Stromnetz gewährleistet sein und niedriger sein als die eines Sicherheitstransformators gemäß der Norm IEC61558-2-6 oder gleichwertig.
---	--

Schließen Sie eine Dauerstromquelle (normalerweise die Starterbatterie des Motors) an die Klemme **T.01 GND** (Minus) und an die Klemme **T.02 +BATT** (Plus) an.

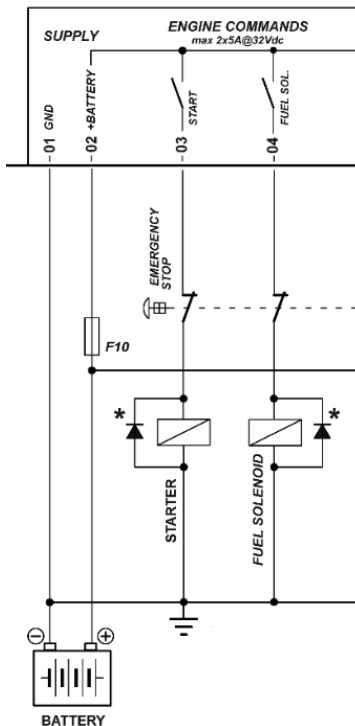
Die Minusklemme **T.01-GND** ist die Referenz und die gemeinsame Rückleitung der digitalen Eingänge, Ausgänge, Strom- und Spannungsmessung. **Es muss an den Erdungsschutz angeschlossen werden**. Systeme, die eine Isolierung zwischen dem Minuspol der Batterie und dem Erdungsschutz erfordern, können zwar verwendet werden, können aber Betriebsprobleme verursachen und erfordern besondere Sorgfalt, wie die Verwendung von Isolationsstromtransformatoren für die Spannungsmessungen von Netz und Generator.

Obwohl das Gerät durch eine selbstwiederherstellende interne Sicherung geschützt ist, ist die Verwendung einer Sicherung zum Schutz der positiven Versorgungsleitung **T.02 +BATT** (F10 im Diagramm) dennoch erforderlich. **Durch den positiven Eingang T.02 +BATT fließt der gesamte Strom, der von den sechs statischen Ausgängen T.03...08 und dem Signal +D (T.09) geliefert wird. Daher ist auf die Dimensionierung der Sicherung zu achten.**

Das Gerät bestätigt automatisch, wenn es mit Strom versorgt wird, sofern die Nennspannung der Generatorbatterie 12 oder 24 V beträgt, um die zugehörigen Logik- und Alarmfunktionen zu verwalten. Die Bestätigung erfolgt auch jedes Mal, wenn Sie in den **OFF/RESET** -Modus wechseln.

 WARNUNG!	Schließen Sie beim Einbau den Pluspol der Batterie erst an, nachdem Sie alle im Panel vorhandenen Sicherungen geöffnet haben.
--	--

5.4 Motorbefehlsausgänge T.03 und T.04



Prinzipialschaltbild zum Abschalten bei Spannungsfreiheit

Die statischen Ausgänge **T.03** und **T.04** sind standardmäßig für den Anschluss des Anlassers (**START**) und des Kraftstoffventils (**FUEL SOLENOID**) **konfiguriert**. Werden sie nicht zur Motorsteuerung verwendet (z.B. bei CAN-BUS-Motoren), können die beiden Ausgänge per Parameter für andere Zwecke umkonfiguriert werden.

Der Status der Ausgänge START und FUEL wird auf Seite S.06 angezeigt (0= Ausgang inaktiv, 1= Ausgang aktiv)

Die standardmäßig konfigurierten Ausgabefunktionen sind die folgenden:

Terminal	Funktion
T.03	DOF.1005 – „Motorstartbefehl“.
T.04	DOF.1003 – „Kraftstofftemperatur“

Ausführlich:

5.4.1 T.03 START Befehl für den Motorstarter

Positiver Ausgang an +BATT. Integrierte interne Diode zur Dämpfung von Öffnungsüberspannungen. Diese Klemme zeigt die an Klemme **T.02 anliegende Batteriespannung an**; obwohl diese bereits intern vorhanden ist, ist bei besonders induktiven Lasten (Fernschalter, Elektromagnete usw.) **der Einsatz einer Dämpfungsdiode zur Öffnungsüberspannung erforderlich**.



AUFMERKSAMKEIT!

Bei Strömen über dem Nennwert oder bei induktiven Lasten mit Werten über 500mH ist der Einsatz eines externen Relais erforderlich.

Der Controller aktiviert diesen Befehl, wenn ein Motorstart erforderlich ist, und deaktiviert ihn automatisch innerhalb von 200–300 ms ab dem Zeitpunkt, an dem er den gestarteten Motorzustand erkennt.



Wenn dieser Befehl nicht erforderlich ist (beispielsweise bei Motoren mit CAN-BUS-Schnittstelle), kann der Ausgang mit Hilfe des Parameters P.3001 für andere Zwecke konfiguriert werden, siehe Abschnitt 5.6.2 und [1].

5.4.2 T.04 FUEL SOLENOID Befehl für Kraftstoffsolenoid

Positiver Ausgang an +BATT. Integrierte interne Diode zur Dämpfung von Öffnungsüberspannungen. Diese Klemme zeigt die an Klemme **T.02 anliegende Batteriespannung an**; obwohl diese bereits intern vorhanden ist, ist bei besonders induktiven Lasten (Fernschalter, Elektromagnete usw.) **der Einsatz einer Dämpfungsdiode zur Öffnungsüberspannung erforderlich**.

 AUFMERKSAMKEIT!	Bei Strömen über dem Nennwert oder bei induktiven Lasten mit Werten über 500mH ist der Einsatz eines externen Relais erforderlich.
---	--

Der Ausgang ist standardmäßig für die Steuerung des Kraftstoffabfangmagnetventils mit Abschaltsicherung (siehe unten) konfiguriert. Wird er nicht für diesen Zweck verwendet (beispielsweise bei Motoren mit CAN-BUS-Schnittstelle), kann er mit dem Parameter P.3002 für andere Zwecke neu konfiguriert werden, siehe Abschnitt 5.6.2 und [1].

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, den Motor abzustellen:

Drop-Down-Stopp-System

Bei diesem System (Standardkonfiguration des Geräts) wird der Motor durch die Stromzufuhr zum Magnetventil gestartet, das den Kraftstofffluss öffnet/schließt und durch Unterbrechung der Stromzufuhr abgeschaltet wird.

Der Controller aktiviert den Ausgang des Kraftstoffmagnetventils **T.03** vor dem Motorstart (zwischen der Aktivierung dieses Befehls und der Aktivierung des Anlasserbefehls ist eine Verzögerung von mindestens 200 ms vorgesehen). Er deaktiviert ihn, wenn der Motor abgestellt werden muss. Wird der Motor auf andere Weise gestoppt, kann die Deaktivierung dieses Befehls über Parameter P.0234 verzögert werden.

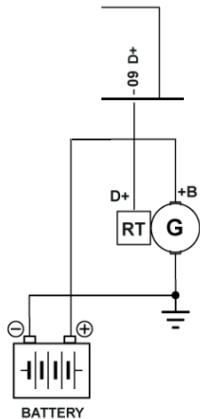
Pick-up-Stopp-System

Dieses System wird verwendet, wenn der Motor einen expliziten Stoppbefehl benötigt. Es dient hauptsächlich der Sicherheit: Im Falle eines Stillstands während der Stromunterbrechung stoppt der Motor, wenn versehentlich das an die Klemme **T.03 angeschlossene Kabel getrennt wird**. Im Falle einer Abschaltung während der Stromunterbrechung stoppt der Motor hingegen erst, wenn er den expliziten Stoppbefehl erhält.

Standardmäßig ist der positive Hilfsausgang **T.05** für den Befehl zum Abschalten während der Aktivierung konfiguriert. Sie können jeden anderen Ausgang oder sogar denselben Ausgang **T.03 FUEL SOLENOID (unter Beachtung der folgenden Warnung)** so konfigurieren, dass er den Abschaltbefehl gibt, indem Sie die entsprechenden Parameter einstellen (siehe Abschnitt 5.6.1 und [1]).

 WARNUNG!	Die Reihenschaltung des Not-Aus-Schalters an Klemme T.03 FUNKTIONIERT NICHT BEI SYSTEMEN ZUR ARRESTUNG WÄHREND DER SPANNUNGSVERSORGUNG, da der gegenteilige Effekt erzielt würde, d. h. die Stromzufuhr zum Absperrventil würde unterbrochen, selbst wenn der Controller den „LOCKA048 Not-Aus“ aktiviert und der Ausgang trotzdem als Stopp-Befehl konfiguriert ist.+ Für diese Systeme muss der Pilzdrucktaster, falls er unabhängig von der Funktion des Controllers funktionieren soll, über einen Doppelkontakt verfügen: einen NC, der wie zuvor gezeigt in Reihe mit T.03 geschaltet ist, um die Stromzufuhr zum Anlasser zu unterbrechen, und einen NO zwischen Batterieplus und Ventil-/Stopp-Befehl <u>ohne Zwischensicherungen</u> , der bei Aktivierung positive Spannung an das Absperrventil liefert und dabei den Controller-Befehl umgeht.
--	--

5.5 T.09 D+ Einschalten und Funktionsprüfung des Ladegenerators



INFORMATION!

Um T.09 für den +D-Anschluss bei der Generatorenerregung zu konfigurieren, muss Parameter P.4041 mit dem Wert AIF.1300 – „Signal D+“ konfiguriert werden. Informationen zur Verwendung von T.09 für Funktionen, die nicht mit D+ korrelieren, finden Sie in den Abschnitten 5.6.1, 5.5.2, 5.7.2 und den zugehörigen Abschnitten. Der Ausgang ist standardmäßig als AIF.0000 – „Unbenutzt“ konfiguriert.

Wenn der Controller den Motor startet, liefert der Anschluss **T.09** die notwendige Energie zum Einschalten des Batterieladegenerators.

Bei Leerlauf von Motor und Lichtmaschine ist der D+-Anschluss der Lichtmaschine praktisch ein Kurzschluss zum Minuspol der Batterie, und die Spannung an seinen Enden liegt nahe 0 V. Während und nach dem Motorstart sowie unter normalen Betriebsbedingungen steigt die +D-Spannung mit der Umdrehung der Ladelichtmaschine auf den Wert der Batteriespannung an. Beim Abstellen des Motors oder auch nur beim Abstellen der Ladelichtmaschine aufgrund eines Antriebsriemenbruchs sinkt die +D-Spannung auf 0 V. Dasselbe passiert bei einer Fehlfunktion der Lichtmaschine.

Die im Leerlauf der Lichtmaschine gelieferte Leistung ist intern begrenzt und beträgt bei 12-V-Systemen ca. 200 mA und bei 24-V-Systemen ca. 100 mA; die Auswahl der Stromstärke erfolgt automatisch.

Der Aktivierungsbefehl wird mit dem Motorstartbefehl aktiviert.

Während des Motorstartzyklus bleibt der Befehl 30 Sekunden lang aktiv, bis der Motorstart durch keine Methode (Spannung, Frequenz, Drehzahl, D+-Spannung, Öldruck) mehr bestätigt wird. Anschließend wird er alle 5 Sekunden deaktiviert/aktiviert (5 Sekunden EIN, gefolgt von 5 Sekunden AUS), bis die Startsequenz beendet ist. Wenn der Motorstart bestätigt wird, bleibt der Befehl noch 5 Sekunden aktiv und wird dann freigegeben.

Weiterhin misst der Controller über **T.09** die +D-Spannung des Ladegenerators sowohl beim Motorstart als auch während des Betriebs. Sie wird auf der Seite S.07 unter dem Punkt D+ angezeigt.

Die Spannungsmessung kann für zwei Zwecke verwendet werden:

- Motorlauf-/Stopperkennung
- Normalerweise wird der Ladegenerator über einen Antriebsriemen von der Antriebswelle angetrieben. Normalerweise treibt der Antriebsriemen auch andere mechanische Komponenten des Motors an, beispielsweise den Kühlerlüfter. Wenn während des Motorbetriebs die +D-Spannung des Ladegenerators unter 0 V fällt oder nach dem Start nicht ansteigt, wird nach Ablauf der Zeit P.0349 davon ausgegangen, dass der Riemen gerissen ist oder zumindest eine Störung vorliegt. Der Controller aktiviert dann die Anomalie AL.005 („A005 – Riemenbruch“), die mit dem Parameter P.0357 (als Warnung, Deaktivierung oder Sperre) konfiguriert werden kann, um den Motor vor

Funktionsstörungen der vom Riemen angetriebenen mechanischen Teile zu schützen.

Mit den Parametern P.0230 und P.0231 kann die Bestätigung des Motorstarts durch das D+-Signal aktiviert/deaktiviert werden; mit dem Parameter P.0349 kann die Anomalie AL.005 („A005 – Riemenbruch“) deaktiviert werden (siehe Dokument [1]).

5.5.1 T.09 D+ Eingang als Analogeingang verwendet

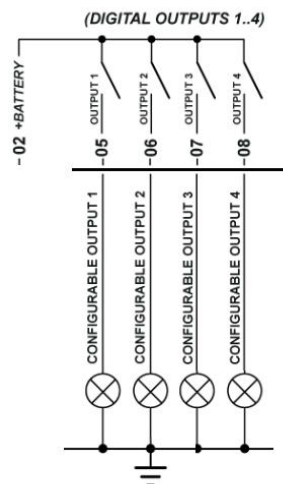
Wenn der Motor keinen Energieanschluss benötigt, können Sie **T.09** als zusätzlichen ANALOG-Eingang mit einem Messbereich von 0-32 VDC in Bezug auf das Minuspol der Steuerung (GND) konfigurieren und ihm eine der über den Parameter P.4001 verfügbaren Funktionen zuordnen.

Damit können zahlreiche Messungen durchgeführt werden, siehe Abschnitt und die beigefügte Tabelle.

5.5.2 T.09 D+ Eingang als Analogeingang verwendet

T.09 kann als weiterer Digitaleingang konfiguriert und an eine Signalquelle zwischen 0 und 32 VDC angeschlossen werden. Er gilt als aktiv, wenn die gemessene Spannung über 4,0 VDC liegt; er gilt als inaktiv, wenn die gemessene Spannung unter 3,5 VDC liegt. Daher kann er nicht wie die anderen Eingänge aktiviert werden, d. h. durch Anschluss an Masse. Ist er als Digitaleingang konfiguriert, wird sein Status auf Seite S.05 angezeigt (0=Eingang inaktiv, 1=Eingang aktiv).

5.6 T.05.08 Statische digitale Ausgänge und Befehlslastenschaltung



Das Gerät verfügt über vier digitale Ausgänge, die vollständig programmierbar sind. Bei Aktivierung legen sie die positive Versorgungsspannung an der Versorgungsklemme **T.02 an**. Die Nennleistung jedes Ausgangs beträgt 500 mA; die Gesamtleistung beträgt somit 2 A. **Bei voller Geschwindigkeit dürfen diese Werte niemals überschritten werden**.

Die Ausgänge sind unabhängig und einzeln gegen Überlastung, Kurzschluss, Verpolung und Überhitzung geschützt. Der Überlastschutz begrenzt die Stromspitzen auf einen Momentanwert von 4 A, um die Aktivierung von Lasten zu ermöglichen, die einen vorübergehenden Einschaltstrom über dem Nennwert benötigen. Bleibt dieser Zustand bestehen, wird nach 150 µs der thermische Schutz schrittweise aktiviert, bis der Ausgang abgeschaltet wird.

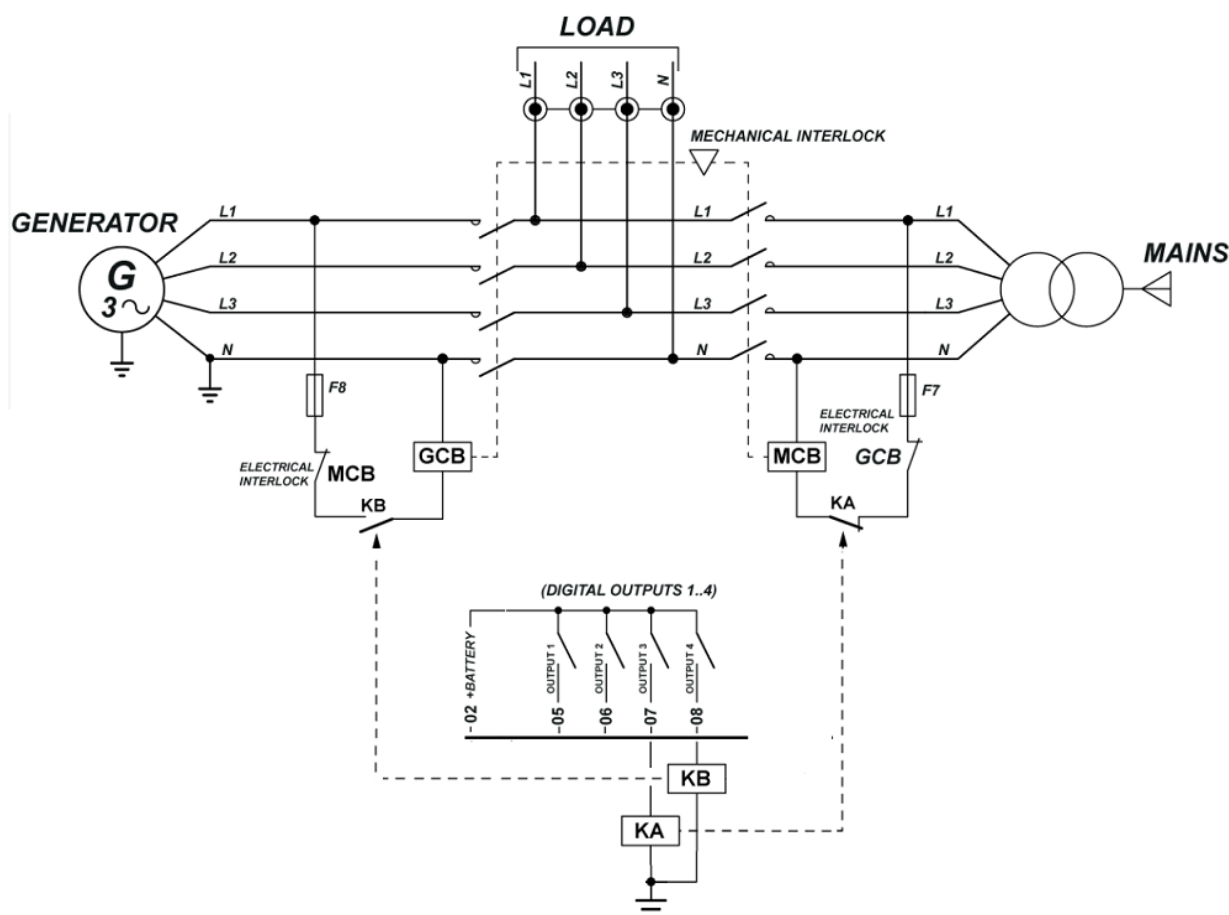
Bei induktiven Lasten (Leistungsrelais, elektromagnetische Aktoren) ist es, obwohl einige davon bereits im Inneren vorhanden sind, ratsam, Dioden zur Dämpfung von Öffnungsüberspannungen einzusetzen.

Der gesamte von den Ausgängen gelieferte Strom muss über JE **T2-+BATT bereitgestellt werden**. Stellen Sie sicher, dass die **Kapazität und Reaktionszeit aller Sicherungen auf dem Versorgungsplus ausreicht, um sowohl die Ausgänge als auch den Controller unter allen Einsatzbedingungen mit Strom zu versorgen und zu schützen**.

Die standardmäßig konfigurierten Ausgabefunktionen sind die folgenden:

Terminal	Funktion
T.05	DOF.1006 – „Stoppbefehl bei Aktivierung“.
T.06	DOF.3152 – „Außenpiepser“
T.07	DOF.2004 – „MCB-Befehl zum stetigen Öffnen“
T.08	DOF.2034 – „GCB-Befehl zum stetigen Schließen“.

5.6.1 Lastschaltbefehle Automatische Netzausfallanwendungen



Dies ist der Standardanwendungstyp für das Gerät (P.0802=1). Er sieht vor, dass die Ausgänge T.07 und T.08 für die Steuerung der MCB- und GCB-Schütze vorgesehen sind. Zu diesem Zweck können beliebige statische Ausgänge, einschließlich der Ausgänge T.03 und T.04, konfiguriert werden, sofern sie nicht bereits für die Motorsteuerung verwendet werden, und den Funktionen zugeordnet werden.

DOF.2004 – „MCB-Befehl zum stetigen Öffnen“
DOF.2034 – „GCB-Befehl zum stetigen Schließen“.

Der GCB-Befehl dient zum Verbinden der Lasten mit dem Generator. Der MCB-Befehl dient zum Verbinden der Lasten mit dem Netz.

Zwei Konfigurationen sind verfügbar zum Umschalten der Lasten zwischen Netz und Generator:

- Der oben angegebene Schaltplan sieht die Verwendung von zwei Schütze MCB und GCB vor, **die vorzugsweise mechanisch und elektrisch verriegelt sind** und mit Netzspannung arbeiten, um das automatische Schließen des MCB

bei Netzspannung auch bei einem Fehler an der Starterbatterie des Generators oder am Gerät zu gewährleisten. Dies erfordert die Verwendung von zwei Relais mit KA und KB in Batteriespannungsspulen, die gemäß dem Diagramm verdrahtet sind.

Wenn Sie Schütze verwenden, die direkt in der Batteriespannungsspule arbeiten, können Sie diese direkt von den statischen Ausgängen des Geräts aus steuern, indem Sie die Polarität des MCB-Ausgangsbefehls umkehren (siehe Abschnitt 5.6.2) und die in Abschnitt 0 angegebenen Stromaufnahme Grenzen beachten.

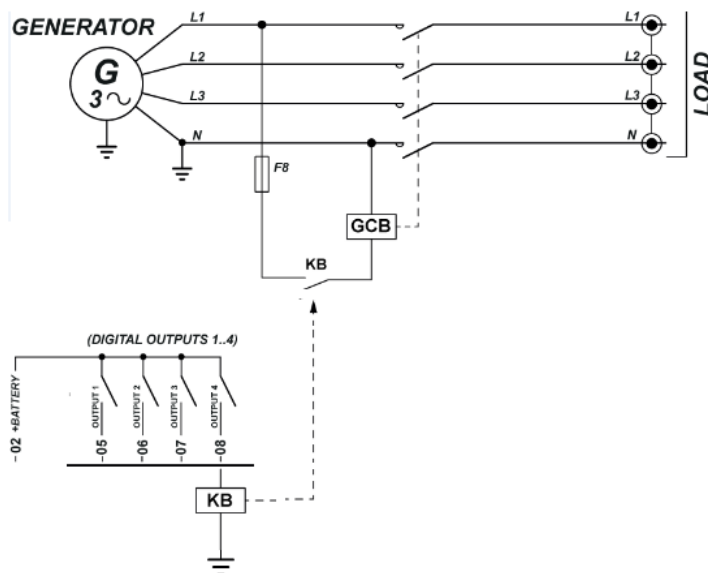
 WARNUNG!	Bei Leistungsschaltern, die mit Batteriespannung arbeiten und direkt von den Ausgängen des Controllers gesteuert werden, werden die Lasten nicht mehr vom Netz versorgt, wenn das Gerät aus irgendeinem Grund nicht mehr versorgt wird und/oder eine Funktionsstörung vorliegt.
--	--

Setzen Sie Parameter P.0220 auf Null (der Befehl kann jederzeit sofort rückgängig gemacht werden) und legen Sie im Parameter P.0219 das gewünschte Pausenintervall während der Umschaltung fest. Das Gerät verwendet eine Logik, die das gleichzeitige Schließen von GCB und MCB verhindert. Wir empfehlen Ihnen jedoch dringend, die mechanischen oder elektrischen Verriegelungen zu verwenden.

- **UMSCHALTEN (SIRCOVER):** Mit nur einem Befehl werden die Lasten auf das Netz oder den Generator umgeschaltet. Konfigurieren Sie den Parameter P.0220 mit der Zeit, die der SIRCOVER für die Umschaltung benötigt: So vermeidet der Regler eine Befehlsumkehr vor Abschluss der Umschaltung und verhindert so Blockaden des SIRCOVER. Setzen Sie stattdessen den Parameter P.0219 zurück, da die Pause zwischen Netz und Generator und umgekehrt vom SIRCOVER sichergestellt wird.

Für den Umschaltvorgang siehe Abs. 9.6.

5.6.2 Lastschaltbefehle für Autostart -Anwendungen



Die Autostart-Konfiguration (Parameter P.0802=0) sieht nur einen Leistungsschalter vor, der die Lasten am Generator ein- und ausschaltet. Der Schaltplan sieht einen Leistungsschalter **GCB** mit Netzspannung vor, der über ein Relais gesteuert wird. Unter Beachtung der Stromgrenzen des verwendeten Ausgangs kann auch ein Leistungsschalter mit Batteriespannung verwendet werden.

Bei dieser Anwendung gibt es nur einen Schaltschütz für manuelle Generatoren ohne Netzanschluss, der nur von einem Ausgang gesteuert wird. Auf diese Weise werden die Lasten bei nicht versorgtem Regler vom Generator getrennt. Setzen Sie sowohl Parameter P.0220 als auch Parameter P.0219 auf Null.

Die Standardkonfiguration des Geräts sieht die Verwendung des Ausgangs **T.08 vor**, der ausdrücklich als Standard konfiguriert ist. Es ist übrigens möglich, jeden mit der Funktion konfigurierten digitalen Ausgang zu verwenden.

DOF.2034 – „GCB-Befehl zum stetigen Schließen“.

5.6.3 Konfiguration der digitalen Ausgänge

Jeder der sechs digitalen Ausgänge des Controllers ist einzeln vollständig konfigurierbar.

Der Status der digitalen Ausgänge wird auf Seite S.06 angezeigt (0= Ausgang inaktiv, 1= Ausgang aktiv).

Standardmäßig werden alle Ausgänge aktiviert, wenn die entsprechende Funktion dies erfordert (beispielsweise wird der Ausgang der Kraftstoffpumpe aktiviert, wenn die Pumpe aktiviert werden muss).

Mit BoardPrg4 ist es möglich, die Aktivierung umzukehren, indem Sie einfach das Kontrollkästchen „Polarität umkehren“ oben auf der Konfigurationsseite jedes einzelnen Ausganges aktivieren.

Es ist übrigens möglich, die Logik der Ausgänge, die direkt auf dem Controller arbeiten (immer noch einzeln für jeden Ausgang), mit dem Parameter P.3000 für die Ausgänge auf dem Controller (insgesamt 6 Bit) umzukehren.

- Ein Null-Bit bedeutet, dass der Ausgang normalerweise im Standby-Modus ist und erst dann in Betrieb genommen wird, wenn die entsprechende Funktion dies erfordert.
- Ein Ein-Bit bedeutet, dass der Ausgang im Normalbetrieb ist und in den Standby-Modus wechselt, wenn die entsprechende Funktion dies erfordert.

Die Zuordnung der Ausgänge am Controller ist:

Bisschen	Wert	Ausgabe
0	1	T.03
1	2	T.04
2	4	T.05
3	8	T.06
4	16	T.07
5	32	T.08

Wenn Sie die Logik eines Ausganges umkehren möchten, müssen Sie im relativen Parameter grundsätzlich den entsprechenden Wert hinzufügen: Wenn Sie beispielsweise die Ausgänge T.05 und T.06 am Controller umkehren möchten, müssen Sie P.3000 = 12 (also 4+8) einstellen. Standardmäßig sind alle Bits auf Null gesetzt.

Die digitalen Ausgänge können direkt als Befehl für Geräte außerhalb der Steuerung oder zur Meldung bestimmter Betriebszustände verwendet werden.

An den digitalen Ausgängen konfigurierbare Funktionen:

Code	Beschreibung	Hinweise
DOF.0000	Nicht benutzt.	
DOF.0103	UND/ODER-Logiken. X	Der Status des Ausgangs ist das Ergebnis der Kombination der UND/ODER-Logik. Siehe Abschnitt 5.6.4
DOF.1001	Vorwärmen der Glühkerzen.	Befehl zum Vorwärmen der Glühkerzen für Dieselmotoren; siehe Abschnitt 9.5.2
DOF.1002	Aktivierung für Motorsteuergerät	Befehl zur Aktivierung des Steuergeräts; siehe Abs. 9.5.2
DOF.1003	Kraftstoffventil.	Befehl für das Kraftstoffabfangsolenoid; siehe Abschnitt 9.5.2
DOF.1005	Befehl zum Starten des Motors.	Befehl für den Anlassermotor, siehe Abs. 9.5.2
DOF.1006	Stoppbefehl.	Befehl zum Motorstopp mit Arretierung bei Bestromung, siehe Abs. 5.4.2 und Abs. 9.5.2
DOF.1032	Kraftstoffpumpe.	Befehl zur Aktivierung der Kraftstoffpumpe.
DOF.1034	Magnetventil der Kraftstoffpumpe.	Befehl zur Aktivierung des Kraftstoffabfangsolenoids in der Kraftstoffpumpenleitung; siehe Abschnitt 11.1
DOF.1035	Hemmt die DPF-Regeneration.	Befehl zum Unterbinden der Regeneration des Partikelfilters, siehe Abschnitt 7.4.8.10 .
DOF.1036	Erzwingen Sie die DPF-Regeneration.	Befehl zum Erzwingen der Regeneration des Partikelfilters, siehe Abschnitt 7.4.8.10 .
DOF.1037	AdBlue-Pumpe	Siehe 11.13
DOF.1038	Magnetspule für AdBlue-Pumpe	Siehe 11.13
DOF.2001	MCB-Unterspannungsspule.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2002	MCB-Öffnungsspule.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2003	GCB-Öffnungsspule.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2004	MCB-stabiler Öffnungsbefehl.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2031	GCB-Unterspannungsspule.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2032	GCB-Öffnungsspule.	Siehe Abs. 9.6
DOF.2033	Impuls-Schließbefehl für GLS	Siehe Abs. 9.6
DOF.2034	GCB-Befehl zum stabilen Schließen.	Siehe Abs. 9.6
DOF.3001	Aus/Zurücksetzen	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im OFF/RESET-Modus befindet.
DOF.3002	MANN	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im MANUELLEN Modus befindet.
DOF.3003	Auto	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im AUTOMATIK-Modus befindet.
DOF.3004	Prüfen	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im TEST-Modus befindet.
DOF.3005	Fernstart.	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im FERNSTART-Modus befindet.
DOF.3011	Controller nicht im OFF/RESET-Modus	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller im MAN- oder AUTO-Modus befindet.
DOF.3012	Einer der automatischen Modi.	Es wird aktiviert, wenn sich der Controller in einem der automatischen Betriebsmodi befindet, d. h. AUTO, TEST oder FERNSTART.
DOF.3032	Generator in Toleranz	Es ist aktiv, wenn die Netzparameter innerhalb des Fensters „Netz vorhanden“ liegen
DOF.3033	Netz in Toleranz	Es ist aktiv, wenn sich die Netzparameter im Fenster „Netz live“ befinden.
DOF.3061	Motor läuft.	Es ist aktiv, wenn sich die Generatorparameter im normalen Betriebsfenster befinden
DOF.3121	Belastungsschwellen	Es wird aktiviert, um je nach Konfiguration einen Status hoher oder niedriger Last zu melden. Siehe Abschnitt 11.2
DOF.3151	Fehler zurücksetzen.	Es wird aktiviert, wenn der Controller in den RESET-Modus wechselt.

Code	Beschreibung	Hinweise
DOF.3152	Außensirene.	Die Aktivierung erfolgt zusammen mit der internen Sirene.
DOF.3153	Lampentest	Es wird im OFF/RESET-Modus durch Drücken der STOP-Taste aktiviert: Es kann verwendet werden, um mögliche externe LEDs zum Controller einzuschalten und ein einziges Verfahren zum Testen der Warnleuchten durchzuführen
DOF.4001	Warnhinweise	Es wird bei Vorliegen von Warnungen aktiviert
DOF.4003	Deaktivierungen	Es wird aktiviert, wenn Deaktivierungen vorliegen
DOF.4004	Alarm.	Es wird bei Alarmen aktiviert
DOF.4005	Alarmer, Deaktivierungen und Entladungen.	Es wird bei Alarmen, Deaktivierungen und Entladungen aktiviert.
DOF.4031	Generatorfehler.	Es wird aktiviert, wenn Fehler am Generator vorliegen, d. h.: 001: Minimale Generatorspannung. 002: Maximale Generatorspannung. 003: Minimale Generatorfrequenz. 004: Maximale Generatorfrequenz. 006: Maximaler Strom. 008: Standardbetriebsbedingungen nicht erfüllt. 016: Kurzschluss. 052: Spannungsunsymmetrie. 053: Stromungleichgewicht. 055: Falsche Phasenfolge. 056: Niedrige Generatorspannung. 058: Niedrige Generatorfrequenz. 059: Hohe Generatorspannung. 060: Hohe Generatorfrequenz.
DOF.4032	Motorfehler.	Es wird bei Motorfehlern aktiviert, d. h.: 005: Riemenbruch (Ausfall des Generatorbatterieladegeräts) 021: Motor nicht gestoppt. 022: Motor nicht gestartet. 031: Hohe Kühlmitteltemperatur (durch Kontakt). 032: Hohe Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor) 033: Maximale Kühlmitteltemperatur (ab Kontakt). 034: Maximale Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor) 035: Hohe Öltemperatur (vom analogen Sensor). 037: Niedrige Spannung der Startbatterie. 038: Hohe Spannung der Startbatterie. 039: Wartung erforderlich. 041: Minimaler Öldruck (ab Kontakt).

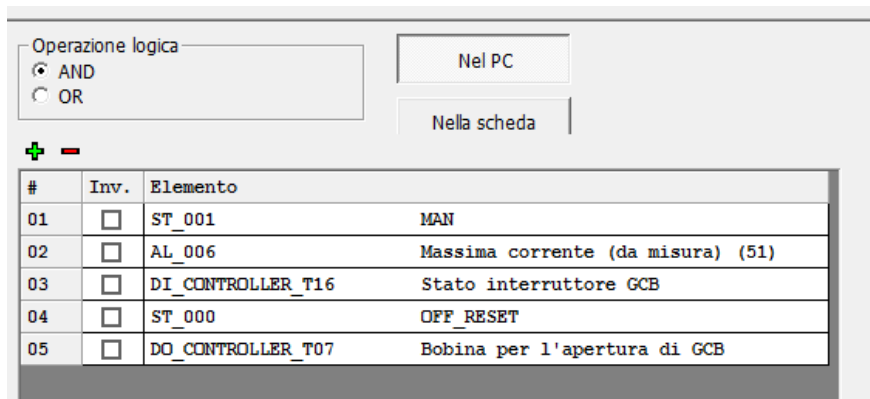
Code	Beschreibung	Hinweise
		042: Minimaler Öldruck (vom analogen Sensor). Fortsetzung auf der Rückseite ...
		043: Niedriger Öldruck (durch Kontakt). 044: Niedriger Öldruck (vom analogen Sensor) 049: Hohe Leistung. 054: Hohe Öltemperatur (vom analogen Sensor) 062: Fehler in der Verbindung zum CAN-Bus. 065: Niedrige Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor) 098: Kommunikation mit dem Motor unterbrochen. 105: Riemen vom Can-Bus ist gerissen. 132: Hohe Temperatur des Kühlmittels vom Can-Bus. 134: Maximale Temperatur des Kühlmittels vom Can-Bus. 135: Mindestfüllstand des Kühlmittels vom Can-Bus. 136: Niedriger Kühlmittelstand vom Can-Bus. 137: Niedrige Batteriespannung vom Can-Bus. 142: Mindestöldruck vom Can-Bus. 144: Niedriger Öldruck vom Can-Bus. 158: Hohe Öltemperatur vom Can-Bus. 159: Maximale Öltemperatur vom Can-Bus. 198: Kumulierte Warnungen vom Can-Bus. 199: Kumulative der Alarme (Sperrern) vom Can-Bus
DOF.4034	Kraftstofffehler.	Es wird bei Störungen des Kraftstoffstands aktiviert, d. h.: 025: Mindestkraftstoffstand (ab Kontakt). 026: Mindestkraftstoffstand (vom analogen Sensor) 027: Niedriger Kraftstoffstand (durch Kontakt). 028: Niedriger Kraftstoffstand (vom analogen Sensor) 029: Hoher Kraftstoffstand (durch Kontakt). 030: Hoher Kraftstoffstand (vom analogen Sensor) 160: Wasser im Kraftstoff vom Can-Bus.
DOF.4035	Leistungsschalterfehler.	Es wird im Falle von Fehlern der GCB- und MCB-Leistungsschalter aktiviert, d. h.: 013: Netzschalter nicht geschlossen 014: Generator-Leistungsschalter nicht geschlossen

Code	Beschreibung	Hinweise
		023: Netzschalter nicht geöffnet 024: Generator-Leistungsschalter nicht geöffnet

5.6.4 UND/ODER-Logiken

Die UND/ODER-Logik besteht im Wesentlichen aus einer Liste boolescher Bedingungen (wahr/falsch, ein/aus, 1/0), die vom Bediener (Programmierung) konfiguriert werden können, die der Controller auswertet und deren Ergebnis einem digitalen Ausgang zugewiesen werden kann (siehe Abschnitt 5.6.1). Um die UND/ODER-Logik mit einem digitalen Ausgang zu verwenden, verwenden Sie die Funktion DOF.0103.

 INFORMATION!	Die Konfiguration der UND/ODER-Logiken kann nicht direkt vom Controller-Display aus erfolgen, sondern muss per PC mit der Software BoardPrg4 durchgeführt werden.
--	---



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

Es muss entschieden werden, ob die Liste der Bedingungen als UND (alle Bedingungen müssen erfüllt sein) oder als ODER (mindestens eine Bedingung muss erfüllt sein) ausgewertet werden soll. **Gemischte UND/ODER-Logiken sind nicht möglich (dies ist über die virtuellen digitalen Eingänge möglich, siehe unten).**

Sie können bis zu 30 Bedingungen hinzufügen. Jede Bedingung kann einzeln abgelehnt werden: In der vorherigen Abbildung prüft der Controller beispielsweise, ob der digitale Eingang 3 und der digitale Ausgang 6 beide inaktiv sind. Folgende Bedingungen können hinzugefügt werden:

- DI_XXX: logische Zustände aller digitalen Eingänge (physikalisch).
- DO_XXX: Logische Zustände aller digitalen Ausgänge.
- AL_XXX: Vorhandensein von Warnungen/Alarmen.
- ST_XXX: interne Zustände des Controllers.
- AT_XXX: Status bezüglich der Schwellenwerte für ANALOGE Messungen (siehe Abschnitt 5.7.2) . Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt.

Die folgende Tabelle zeigt die Liste der für die UND/ODER-Logiken verfügbaren internen Zustände.

Status	Beschreibung
ST_000	OFF_RESET
ST_001	MANN
ST_002	AUTO
ST_003	PRÜFEN
ST_004	FERNSTART
ST_006	Bestätigung laufender Anomalien
ST_007	Zurücksetzen der Anomalien läuft
ST_008	Warnungen kumulativ
ST_010	Deaktivierungen kumulativ
ST_011	Alarime kumulativ
ST_012	Unbestätigte Warnungen insgesamt
ST_014	Nicht bestätigte Deaktivierungen kumulativ
ST_015	Unbestätigte Blöcke insgesamt
ST_016	Vorhandensein von Netzspannung/-frequenz
ST_017	Netzspannung außerhalb der Toleranz oder ausgeschaltet
ST_018	Verzögerung für Netz in Toleranz
ST_019	Netz in Toleranz
ST_020	Verzögerung bei Netzausfall oder außerhalb der Toleranz
ST_024	Generatorspannung/Frequenz vorhanden
ST_025	Generator außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden
ST_026	Verzögerung für Generator innerhalb der Toleranz.
ST_027	Generator in Toleranz
ST_028	Verzögerung für Generator außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden
ST_032	Motor gestartet
ST_033	Ölschutz aktiviert
ST_035	Motorsequenz: Standby
ST_036	Motorablauf: Starten
ST_038	Motorsequenz: Verzögerung vor der Leistungsabgabe
ST_039	Motorsequenz: Lieferbereit
ST_040	Motorablauf: Kühlung
ST_041	Motorsequenz: Stillstand
ST_064	GCB-Status
ST_065	MCB-Status
ST_068	Impuls-Schließbefehl für GLS
ST_069	Impuls-Schließbefehl für MCB
ST_070	GCB-Unterspannungsspulenbefehl
ST_071	Impuls-Öffnungsbefehl für GLS
ST_072	Impuls-Schließbefehl für GLS
ST_073	MCB-Unterspannungsspulenbefehl
ST_074	Impuls-Öffnungsbefehl für MCB
ST_075	Impuls-Schließbefehl für MCB
ST_080	Kontaktstarthemmung
ST_081	Uhr-/Kalenderstartsperr
ST_088	Hemmung des GLS-Schließens durch Kontakt
ST_090	Hemmung des GCB-Schließens über die serielle Schnittstelle
ST_096	Lieferbereit
ST_104	Liefern
ST_112	Synchronisierung jede Sekunde

Status	Beschreibung
--------	--------------



ST_113	Synchronisierung jede Minute
ST_114	Synchronisierung jede Stunde
ST_128	Vorheizbefehl für Glühkerzen
ST_129	ECU-Freigabebefehl
ST_130	Befehl für das Kraftstoff-Elektroventil
ST_132	Befehl zum Starten des Motors
ST_133	Befehl zum Stoppen der Erregung
ST_137	DPF-Regeneration verhindern
ST_138	Erzwingen der DPF-Regeneration
ST.240	Timer 1
ST.241	Timer 2
ST.242	Timer 3
ST.243	Timer 4
ST_256	CAN 0 BUS-AUS
ST_257	CAN 0 ERR-PASSIV
ST_258	CAN 0 ERR-AKTIV
ST_259	Keine Kommunikation auf CAN 0
ST_304	STOP-Taste
ST_305	AUTO-Taste
ST_306	START-Taste
ST_307	UP-Taste
ST_308	DOWN-Taste
ST_320	Status 01 vom Motormanagement per Datei
ST_321	Status 02 vom Motormanagement per Datei
ST_322	Status 03 vom Motormanagement per Datei
ST_323	Status 04 vom Motormanagement per Datei
ST_324	Status 05 vom Motormanagement per Datei
ST_325	Status 06 vom Motormanagement per Datei
ST_326	Status 07 vom Motormanagement per Datei
ST_327	Status 08 vom Motormanagement per Datei
ST_328	Status 09 vom Motormanagement per Datei
ST_329	Status 10 vom Motormanagement per Datei
ST_330	Status 11 vom Motormanagement per Datei
ST_331	Status 12 vom Motormanagement per Datei
ST_332	Status 13 vom Motormanagement per Datei
ST_333	Status 14 vom Motormanagement per Datei
ST_334	Status 15 vom Motormanagement per Datei
ST_335	Status 16 vom Motormanagement per Datei
ST_336	Anwendungstyp: Autostart
ST_337	Anwendungstyp: Automatischer Netzausfall
ST_346	Anwendungstyp: DRIVE
ST_368	Aktiver Regenerationsstatus: nicht aktiv (spn3700=0)
ST_369	Aktiver Regenerationsstatus: aktiv (spn3700=1)
ST_370	Aktiver Regenerationsstatus: wird bald beginnen (spn3700=2)
ST_371	DPF-Status: Regeneration nicht erforderlich (spn3701=0)
ST_372	DPF-Status: Regeneration erforderlich – niedrigste Stufe (spn3701=1)
ST_373	DPF-Status: Regeneration erforderlich – mittleres Niveau (spn3701=2)
ST_374	DPF-Status: Regeneration erforderlich – höchste Stufe (spn3701=3)
ST_998	Immer aktiv
ST_999	Immer nicht aktiv

5.7 Analoge Eingänge

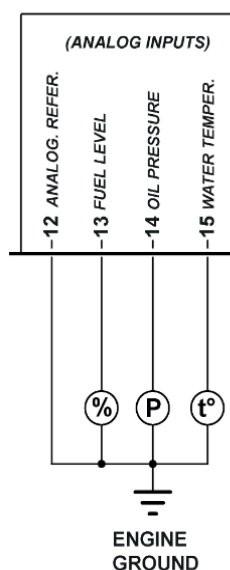
Das Gerät ist mit drei Eingängen für den Anschluss von Widerstandssensoren **T.13**, **T.14**, **T.15** und deren gemeinsamem Anschluss **T.12** ausgestattet.

Zusätzlich sind zwei analoge Spannungsmesseingänge vorhanden, bezogen auf GND:

T.09 kann alternativ zur Verwendung als D+-Signal auch als Eingang für analoge Spannungssignale 0...32 VDC verwendet werden; siehe auch Abschnitt 5.5.1 .

T.16 kann alternativ zur Verwendung als Digitaleingang auch als Eingang für analoge Spannungssignale 0...10 VDC verwendet werden; siehe auch Abschnitt 5.8.2.

5.7.1 T.13, T.14, T.15 – Resistive Analogeingänge



Das Gerät verfügt über drei Eingänge für den Anschluss von Widerstandssensoren **T.13** , **T.14** , **T.15** . Außerdem gibt es einen Eingang zur Messung ihres gemeinsamen Massepotenzials **T.12** .

Die vier an den Klemmen gemessenen Spannungswerte und der zugehörige Sensorwiderstandswert werden auf Seite S.07 angezeigt.

Die Eingänge haben einen nutzbaren Widerstandsbereich zwischen 0 und 1 kOhm bei einer Spannung an Klemme **T.12** gegenüber GND gleich Null. Es ist übrigens möglich, Widerstandswerte bis zu 3 kOhm zu messen (immer bei Spannung **T.12** = 0 V), allerdings mit einem höheren Messfehler (siehe Pflegemerkmale in Abschnitt).

Die drei Eingänge sind untereinander elektrisch identisch. Jeder Eingang kann einzeln für die Messung von Widerstandssignalen konfiguriert werden; standardmäßig sind die analogen Messungen nicht aktiviert.



AUFMERKSAMKEIT!

Wir empfehlen in jedem Fall, die für jeden einzelnen Widerstandseingang vorgesehenen Funktionen gemäß obigem Anschlussplan zu beachten, und zwar mit:

T.13 Kraftstoffstand-Eingang (FL Fuel Level)

T.14 Öldruckeingang (OP-Öldruck).

T.15 Kühlmitteltemperatur (CT Kühlmitteltemperatur)

Beachten Sie daher die bereits in BoardPrg4 und den Referenzdiagrammen angegebenen Bezeichnungen.

5.7.2 Eingang T.12 ANALOGE Referenz (Analogreferenz)

Es handelt sich nicht um einen echten Messeingang: Er wird nur zusammen mit den drei Eingängen für Widerstandssensoren verwendet. Sein Zweck besteht darin, den Mangel an Äquipotential zwischen der elektrischen Erdung des Geräts (Klemme **T.01 GND**) und der Schalttafel und der elektrischen Erdung des Generators, die normalerweise durch den Spannungsabfall an den Verbindungskabeln verursacht wird. Dies geschieht insbesondere, wenn die Verbindungen zwischen Schalttafel und Motor lang sind und wenn ein Stromfluss in den Minus- und Erdungsanschlüssen der Batterie stattfindet, beispielsweise aufgrund der Anwesenheit des Batterieladegeräts in der Schalttafel.

Der Eingang misst das Potenzial des gemeinsamen Erdungspunkts (negativ) der Widerstandssensoren, der bei den am Motor montierten Sensoren direkt durch den Motor selbst oder das Chassis des Generators dargestellt wird.

 AUFMERKSAMKEIT!	T.12 muss mit einer Erdungsvorgabe oder mit einer Schraube am Motor verbunden werden. Verbinden Sie T.12 nicht mit GND im elektrischen Bedienfeld oder direkt mit Klemme T.01.
NOTIZ	Diese Verbindung sollte mit einem dedizierten Kabel mit möglichst kurzer Länge hergestellt werden. Vermeiden Sie es, das Kabel in der Nähe von Hochspannungskabeln zu verlegen.

Wenn das Minus eines oder mehrerer Sensoren vom Motor oder dem Generator-Chassis isoliert ist, beispielsweise bei Schwimmern zur Kraftstoffstandsmessung, die an Kunststofftanks montiert oder elektrisch vom Generator getrennt sind, müssen Sie **T.12** an die Rückleitung des Sensors und außerdem an die negative elektrische Masse des Motors oder an die negative Grenze der Starterbatterie anschließen.

Das System kann sowohl positive als auch negative Potentiale im Bereich zwischen -2,7 VDC und +3,5 VDC mit Sensorwiderständen von 100 Ohm effizient kompensieren. Der Kompensationsbereich vergrößert sich bei niedrigeren Widerstandswerten und verringert sich bei höheren Widerstandswerten. Er ist auf die Widerstandswerte der Sensoren unter normalen Betriebsbedingungen des Systems optimiert.

Die Messung der Spannung gegenüber dem GND-Anschluss ist auf Seite S.07 unter Punkt T.12 angegeben; der Messbereich des Systems und damit der angezeigte Wert können höher sein als der oben angegebene, für die Kompensation nützliche Wert.

5.7.2.1 Eingang T.13, T.14, T.15 als digitale Eingänge verwendet

Es ist möglich, die drei resistiven Analogeingänge einzeln als weitere Digitaleingänge zu konfigurieren, indem man sie mit der Funktion „**AIF.0100**“ konfiguriert, siehe Abschnitt 5.7.2.

Um den Eingang zu aktivieren, muss er geerdet werden. Zum Deaktivieren muss er potentialfrei sein. Diese werden im Konfigurationsmenü der digitalen Eingänge angezeigt und können genauso verwaltet werden wie die anderen Eingänge (siehe Abschnitt 5.8). Wenn ein oder mehrere Eingänge als digitale Eingänge konfiguriert sind, wird ihr Status auf Seite S.05 angezeigt (0=Eingang nicht aktiv, 1=Eingang aktiv). Nicht als digitale Eingänge konfigurierte Eingänge werden mit einem Bindestrich gekennzeichnet.

5.7.3 Konfiguration und Funktionen der analogen Eingänge

Die analogen Eingänge können zum Erfassen verschiedener vordefinierter Messwerte oder zum Erfassen generischer Sensoren (also maßgeschneiderter Messwerte) verwendet werden. Einige Messwerte können nur von bestimmten Eingängen erfasst werden (siehe folgende Tabelle).

Was die den Motor betreffenden Messungen (Druck, Temperatur) bei Motoren mit digitaler Steuereinheit betrifft, werden diese Daten normalerweise direkt über CAN-BUS erfasst; manchmal kann die Verwendung und Konfiguration eines resistiven Füllstandssensors erforderlich sein.



Für alle diese Messungen können Sie Standardsensoren mit den gängigsten Widerstandswerten direkt aus den Konfigurationsparametern jedes einzelnen Sensors auswählen, indem Sie den Controller verwenden, oder Sie können über das Programm BoardPrg4 bekannte generische Kurven mit mindestens zwei Paaren von Widerstandspunkten/-werten der zu messenden Größe definieren, siehe Abschnitt 5.7.3.

Gleichzeitig ist es möglich, für die beiden analogen Spannungseingänge **T.16** und **T.09** einen **Spannungsverlauf/Messwert abzugleichen**.

Jedem analogen Eingang sind acht Parameter zugeordnet, die den Funktionstyp, eine alternative Bezeichnung sowie eine Reihe von Schwellenwerten und allgemeinen Konfigurationen für verschiedene Funktionen definieren. Nachfolgend sind Beispiele für den Eingang **T.13** **aufgeführt**. Die Parameter der anderen Eingänge finden Sie in den Dokumenten [1] oder auf der Konfigurationsseite I/O von BoardPrg4.

 INFORMATION!	Bei BoardPrg4 werden die Parameter alle nur dann angezeigt, wenn der Eingang wirklich als analoger Eingang konfiguriert ist und nicht beispielsweise als digital.
---	---

Wir haben:

- Ein Parameter, der seine Funktion konfiguriert (P.4009 für Eingang **T.13**).
- Ein Parameter, der jede auf dem Display anzuzeigende Nachricht konfiguriert (P.4010 für Eingang **T.13**).
- Zwei Schwellenwerte, die jeweils aus drei Parametern bestehen:
- Ein Parameter, der den Schwellenwert konfiguriert (P.4011 und P.4014 für Eingang **T.13**).
- Ein Parameter, der die Verzögerung zur Verwaltung des „Überschreitens des Schwellenwerts“ konfiguriert (P.4011 und P.4015 für Eingang **T.13**).
- Ein Parameter, der die Prüfoptionen und die Aktionen im Falle einer „Überschreitung des Schwellenwerts“ konfiguriert (P.4013 und P.4016 für Eingang **T.13**).

 INFORMATION!	Die hier definierten Schwellenwerte hängen nicht von den im Menü „Schutz“ festgelegten Schwellenwerten ab .
---	---

Beispiel: Für den Kühlmitteltemperatursensor können Sie über den Parameter P.0337 einen hohen Temperaturschwellenwert zum Stoppen des Motors und über die oben beschriebenen Parameter ein Paar unabhängiger Temperaturschwellenwerte festlegen, die zum Erstellen anderer Alarme, verschiedener Signale oder Logiken verwendet werden.

Der Parameter, der die Meldung für einen bestimmten ANALOGEN Eingang enthält (im obigen Beispiel das, was im Parameter P.4010 steht), wird jedes Mal angezeigt und vom Controller verwendet, wenn die Schwellenwerte zum Aktivieren von Warnungen und/oder Alarmen verwendet werden (siehe unten).

Es wird auch für die Funktion AIF.2001 der ANALOGEN Eingänge verwendet. In diesem Fall wird der erfasste Messwert auf Seite E.32 angezeigt, gefolgt von der konfigurierten Meldung. **HINWEIS: Sie können anstelle der drei vorherigen auch die Funktion AIF.2051 verwenden. In diesem Fall wird der erfasste Messwert nicht auf dem Display angezeigt; Sie können sie jedoch weiterhin mit den Schwellenwerten verwenden, um digitale Ausgänge zu verwalten und Warnungen/Sperren zu aktivieren.**

Die beiden Schwellenwerte sind völlig unabhängig voneinander. Der dritte Parameter jedes Schwellenwerts ist ein „Bit“-Parameter, mit dem Sie jedem Schwellenwert die folgenden Optionen zuordnen können:

- Bit 0: Wenn dieses Bit „AUS“ ist, prüft der Controller, ob der Messwert über dem Schwellenwert liegt. Wenn dieses Bit „EIN“ ist, prüft der Controller, ob der Messwert unter dem Schwellenwert liegt.
- Bit 1: Wenn dieses Bit „AUS“ ist, setzt der Controller den internen Status dieser ANALOGEN Messung auf AUS, wenn die Messung „außerhalb des Schwellenwerts“ liegt. Wenn dieses Bit „EIN“ ist, setzt der Controller den internen Status dieser ANALOGEN Messung auf EIN, wenn die Messung „außerhalb des Schwellenwerts“ liegt.
- Bit 4: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, gibt der Controller eine Warnung aus, wenn der Messwert „außerhalb des Schwellenwerts“ liegt.
- Bit 6: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, gibt der Controller einen Deaktivierungsbefehl aus, wenn der Messwert „außerhalb des Schwellenwerts“ liegt.
- Bit 7: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, gibt der Controller einen Sperrbefehl aus, wenn der Messwert „außerhalb des Schwellenwerts“ liegt.
- Bit 8: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, aktiviert der Controller einen Fehler nur, wenn der Motor aktiviert ist.
- Bit 9: Wenn dieses Bit auf „EIN“ steht, aktiviert der Controller nur dann einen Fehler, wenn die Zeitspanne zur Abdeckung des Alarms für niedrigen Öldruck abgelaufen ist.
- Bit 10: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, prüft der Controller, ob der GCB geschlossen ist, um mögliche Warnungen/Sperren zu aktivieren, die mit den vorhergehenden Bits konfiguriert wurden.
- Bit 11: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, aktiviert der Controller nur dann einen Fehler, wenn das Kraftstoffventil aktiviert ist.
- Bit 13: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, prüft der Controller zur Aktivierung einer mit den vorhergehenden Bits konfigurierten Warnung/Sperre den Status aller mit der Funktion „2705 – Schutz der analogen Maßnahmen deaktivieren“ konfigurierten Digitaleingänge. Die Warnungen/Sperren werden aktiviert, wenn kein Digitaleingang als solcher konfiguriert ist oder wenn sie alle AUS sind.
- Bit 14: Wenn dieses Bit „EIN“ ist, führt der Fehler zum Stillstand der Kraftstoffpumpe

Sie können jede beliebige Kombination dieser Bits festlegen.

Die folgende Tabelle zeigt die Liste der Funktionen, die den ANALOGEN Eingängen zugeordnet werden können:

Eingänge	Funktionen	Schwellenwerte	T.16	T.13 T.14 T.15	T.09
AIF.0000	Nicht verwendet			X	X
AIF.0100	Wird als digitaler Eingang verwendet			X	X
AIF.1000	Öldruck (VDO)	X		X	
AIF.1001	Öldruck (allgemein)	X	X	X	X
AIF.1100	Öltemperatur (VDO)	X		X	
AIF.1101	Öltemperatur (allgemein)	X	X	X	X
AIF.1110	Kühlmitteltemperatur (VDO)	X		X	
AIF.1111	Kühlmitteltemperatur (allgemein)	X	X	X	X
AIF.1200	Ölstand (VDO)	X		X	
AIF.1201	Ölstand (allgemein)	X	X	X	X
AIF.1210	Kühlmittelstand (VDO)	X		X	
AIF.1211	Kühlmittelstand (allgemein)	X	X	X	X
AIF.1220	Kraftstoffstand (VDO)	X		X	
AIF.1221	Kraftstoffstand (allgemein)	X	X	X	X

Eingänge	Funktionen	Schwellenwerte	T.16	T.13 T.14 T.15	T.09
AIF.1300	D+ Signal	X			X
AIF.1601	Lufttemperatur im Ansaugrohr	X	X	X	X
AIF.1603	Abgastemperatur (linke Bank)	X	X	X	X
AIF.1605	Abgastemperatur (rechte Bank)	X	X	X	X
AIF.1641	Turbodruck	X	X	X	X
AIF.2001	Generischer Sensor (Seite 1)	X	X	X	X
AIF.2051	Generischer Sensor	X	X	X	X

Alle ungeraden analogen Eingänge AIF.XXXX erfordern die Verwendung des Programms BoardPrg4 zur Definition oder zum Hochladen der Sensorkennlinie (siehe Abschnitt 5.7.3; tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt).

Die analogen Eingänge AIF.1000, AIF.1100, AIF.1110, AIF.1200, AIF.1200, AIF.1210, AIF.1220 verwenden stattdessen voreingestellte Konvertierungskurven, die für die gängigsten VDO-Sensoren geeignet sind.

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

Drucksensor VDO (AIF.1000)	
0 bar	10 Ohm
10 bar	180 Ohm

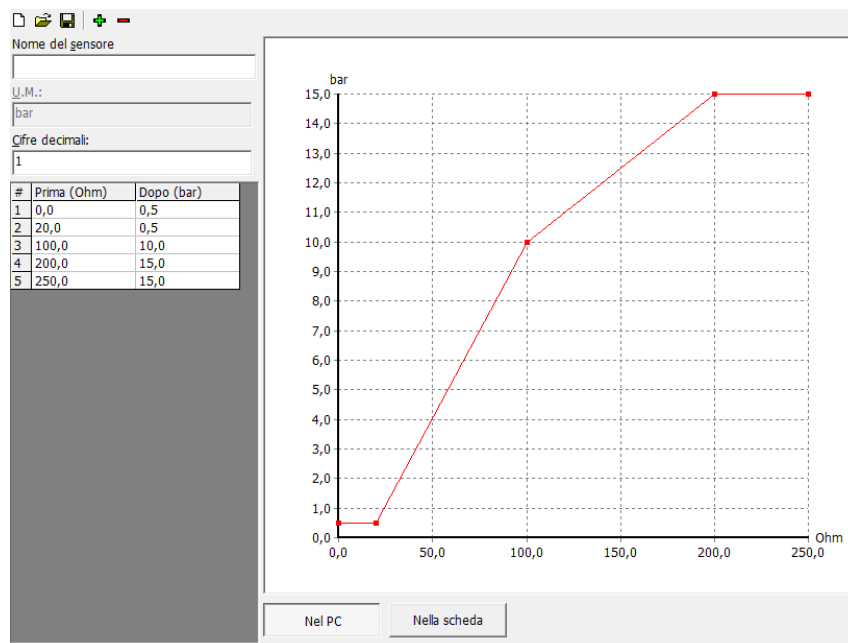
VDO-Füllstandssensoren (AIF.1200, AIF.1210, AIF.1220)	
0 %	180 Ohm
100 %	10 Ohm

5.7.4 Umrechnungskurven

Die Umrechnungskurven sind ein Werkzeug, mit dem Sie einen numerischen Wert in einen anderen numerischen Wert umwandeln können. Sie können verwendet werden, um den durch einen analogen Spannungs- oder Widerstandseingang erfassten Wert in die tatsächliche Maßeinheit des Sensors umzurechnen.

 INFORMATION!	Die Konvertierungskurven können nicht direkt über das Bedienfeld der Controller-Karte konfiguriert werden, sondern über einen PC, der mit der Software BoardPrg4 ausgestattet ist.
--	--

Nach der Erstellung können die Kurven in einer Datei gespeichert und wiederverwendet werden, auch auf anderen Controllern.



Die vorherige Abbildung zeigt eine hypothetische Umwandlungs-/Widerstands-/Druckkurve, die einem analogen Widerstandseingang zugeordnet ist. Sie können im Diagramm bis zu 32 Punkte hinzufügen und auf diese Weise auch nichtlineare Kurven erstellen. Im Beispiel sehen Sie, dass die konfigurierte Kurve am Anfang und am Ende zwei horizontale Segmente hat, die Sie erhalten, indem Sie in der Spalte „Nachher“ zwei gleiche Werte eingeben, die zwei verschiedenen Werten in der Spalte „Vorher“ entsprechen. Dies ist nicht obligatorisch, aber es ermöglicht Ihnen, eine Sättigungsgrenze an einem oder beiden Enden der Kurve festzulegen. Tatsächlich erweitert die Steuerplatine das erste und das letzte Segment der Kurve bis ins Unendliche. Da sie horizontal ist, erhalten Sie unabhängig vom Wert des „umzuwandelnden“ Messwerts den gleichen Wert wie der „umgewandelte“ Messwert.

Mit der BoardPrg4-Software können Sie (über die ersten Schaltflächen oben links) die Kurve in einer Datei speichern, um sie in anderen Anwendungen wiederverwenden zu können. So können Sie ein Archiv der Konvertierungen der verwendeten Sensoren erstellen.

Falls die Kurve einem physischen ANALOG-Eingang zugeordnet ist, der mit der Funktion AIF.2001 („Generischer Sensor“) konfiguriert wurde, wird die konvertierte Messung auf Seite E.32 angezeigt: In diesem Fall können Sie (über die Konvertierungskurve) auch angeben, wie viele Dezimalstellen der angezeigte Wert haben soll, sowie seine Maßeinheit.

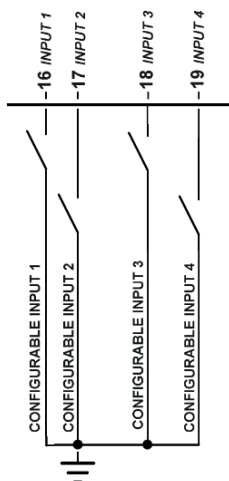
5.8 Digitale Eingänge

Das Gerät verfügt über 4 spezifische digitale Eingänge **T.16**, **T.17**, **T.18** und **T.19**.

Daneben können, sofern sie nicht als Messeingänge verwendet werden, auch die analogen Eingänge **T.13**, **T.14** und **T.15** (siehe Abschnitt 0) als digitale Eingänge und, in verschiedenen Modi, auch die Klemme **T.09** (D+-Signal, siehe Abschnitt 5.5.2) verwendet werden. Alle digitalen oder als digitale Eingänge verwendeten Eingänge sind konfigurierbar.

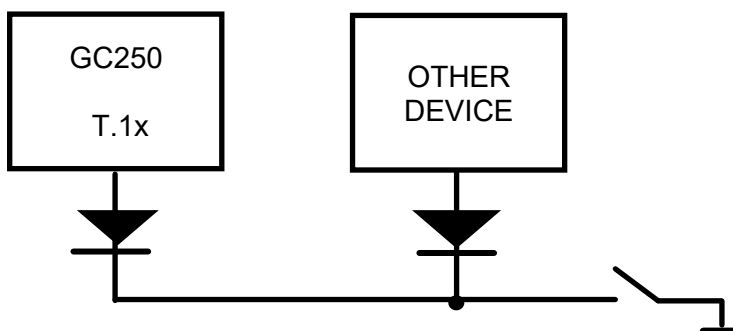
Darüber hinaus gibt es Es stehen 16 „virtuelle“ Eingänge zur Verfügung, die nicht real am Controller oder an den Erweiterungen vorhanden sind, sondern durch die logische Verknüpfung von physischen oder virtuellen Eingängen, Ausgängen, Alarmen oder logischen Zuständen mittels entsprechender Programmierung über BoardPrg4 entstehen. Die virtuellen Eingänge können als Funktion konfiguriert und wie die physischen Eingänge verwendet werden.

5.8.1 T.16...19 DIGITALE EINGÄNGE



Das Gerät verfügt über 4 digitale Eingänge, die durch Anschluss an GND aktiviert werden können. Im stromlosen Zustand erreichen die Eingänge ca. 4,5 VDC (ca. 4,15 VDC für Eingang T.16). Vermeiden Sie Situationen, in denen mittlere oder undefinierte Spannungspegel auftreten können.

Wenn Sie das gleiche Signal nicht für verschiedene Geräte außer dem GC250 verwenden, empfiehlt sich die Verwendung von Seriodioden an den Eingängen gemäß der folgenden Abbildung:



Standardmäßig sind die Funktionen der Eingänge die folgenden:

Terminal	Funktion
T.16	DIF.0000 – „Nicht verwendet“
T.17	DIF.0000 – „Nicht verwendet“
T.18	DIF.4201 – „Not-Aus“
T.19	DIF.2501 – „Startsperre für Aggregate“



WARNUNG!

Der Eingang T.18 ist standardmäßig für die Verwaltung des Not-Aus-Befehlssignals konfiguriert. Aus Sicherheitsgründen verwendet diese Funktion eine invertierte Logik, d. h. während des Normalbetriebs muss die Klemme T.18 über einen NC-Kontakt im Not-Aus-Schalter mit GND verbunden bleiben. Wenn sich der Kontakt öffnet, wird der entsprechende Alarm ausgelöst (siehe Schaltplan, Abschnitt 0).

5.8.2 T.16 D+ Eingang als Analogeingang verwendet

Der Eingang **T.16** kann für die Erfassung analoger Signale mit einer Spannung von 0...10 VDC konfiguriert werden. Dazu wird in Parameter P.4033 eine der für analoge Geräte typischen Funktionen ausgewählt. Standardmäßig ist der Parameter mit der Funktion **AIF.0100 – „Als Digitaleingang verwendet“** eingestellt. Siehe Abschnitt 5.7.2.

5.8.3 Virtuelle digitale Eingänge

Zusätzlich zu den vier digitalen physikalischen Eingängen verfügt der Controller ab Revision 01.07 auch über 16 virtuelle digitale Eingänge. Diese werden vom Controller wie physikalische Eingänge (ohne Einschränkung) bedient, der Status der virtuellen Eingänge wird jedoch nicht von der Hardware erfasst, sondern über die Software ermittelt. Jedem digitalen Eingang kann eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt.

Ein praktisches Anwendungsbeispiel. Angenommen, Sie möchten eine Warnung aktivieren, wenn die Netzspannung die Toleranzschwellen überschreitet. Verwenden wir (als Beispiel) den virtuellen Digitaleingang Nr. 1.

- Mithilfe der BoardPrg4-Software verknüpfen wir eine als UND konfigurierte UND-/ODER-Logik mit dem virtuellen Digitaleingang Nr. 1 und der folgenden Liste von Bedingungen:
- ST.064 („Status des GCB“)
- ST.017 („Hauptleitungen außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden“).
- Der virtuelle Digitaleingang ist daher aktiv, wenn der GCB geschlossen ist und die Netzspannung außerhalb der Toleranz liegt.
- Lassen Sie uns die Funktion DIF.4001 („Allgemeine Warnung“) im Parameter P.2151 einstellen.
- Stellen wir die gewünschte Verzögerung (z. B. 0,5 s) im Parameter P.2152 ein.

5.8.4 Konfiguration der digitalen Eingänge

Standardmäßig gelten alle digitalen Eingänge als „aktiv“, wenn die entsprechende Klemme mit dem Minuspol der Steuerung verbunden ist; sie gelten als „nicht aktiv“, wenn die entsprechende Klemme nicht verbunden ist. **Der logische Status des Eingangs kann durch Auswahl des Kontrollkästchens „Polarität umkehren“ auf der Eingangskonfigurationsseite von BoardPrg4 in Bezug auf den physischen Status invertiert werden.** Das Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn die ausgewählte Funktion nicht DIF.0000 – „Nicht verwendet“ ist.

Es ist auch möglich, den Logikstatus (einzeln für jeden Eingang) umzukehren, indem direkt auf dem Controller mit den Parametern P.2000 für die Eingänge **T.16 ... T.19** und P.2100 (für die analogen Eingänge bei Verwendung als digitale) gearbeitet wird.

Diese Parameter haben für jeden Ausgang ein Bit:

- Ein auf Null gesetztes Bit bedeutet, dass der entsprechende Eingang „aktiv“ ist, wenn er mit der negativen Versorgung des Controllers verbunden ist.
- Ein auf Eins gesetztes Bit bedeutet, dass der entsprechende Eingang als „aktiv“ gilt, wenn er mit nichts verbunden ist (er wird „nicht aktiv“, wenn er vom negativen Versorgungsanschluss des Controllers getrennt wird).

Standardmäßig sind alle Bits auf Null gesetzt.

Jedem Eingang sind zwei Parameter zugeordnet:

- Ein Parameter, der die Funktion davon konfiguriert (P.2001 für den Eingang **T.16**, die nachfolgenden Parameter für die anderen Eingänge).



- Ein Parameter, der eine mögliche Verzögerung der Funktionsaktivierung konfiguriert (P.2002 für den Eingang **T.16**, die nachfolgenden Parameter für die anderen Eingänge).
- Ein Parameter, der eine Alarmmeldung konfiguriert (in Parameter P.2003 oder in den entsprechenden Parametern). Wenn der Eingang für die konfigurierte Zeit aktiv bleibt, gibt der Regler eine Warnung aus (der Text entspricht dem konfigurierten).

Die Parameterliste finden Sie in den Dokumenten [1].

Der Parameter, der die Verzögerung für einen Eingang konfiguriert, wird vom Controller nur für bestimmte Eingangsfunktionen verwendet. Die folgende Tabelle zeigt, wann er verwendet wird:

 INFORMATION!	Im BoardPrg4 wird das Feld für die Verzögerung immer angezeigt, auch wenn es vom Controller nicht verwendet wird.
--	---

Die Eingangsfunktionen, die mit 3xxx beginnen, beziehen sich auf den Funktionszustand, die mit 4xxx beginnenden aktivieren Alarme (Alarmer, Deaktivierung, Warnung).

Referenz des xx-Eingangs	Funktion	Verzögerung	Beschreibung
DIF.0000	Nicht benutzt.		Eingang nicht verwendet.
DIF.1001	GLS-Schließbefehl		Es funktioniert nur in den Modi MAN und TEST und wird verwendet, um das manuelle Schließen des GCB-Leistungsschalters zu steuern. Wenn kein Eingang mit der Funktion DIF.1002 konfiguriert ist, funktioniert dieser Eingang in Wirklichkeit als Umschalter: Er befiehlt das Schließen des Leistungsschalters, wenn dieser geöffnet ist, und befiehlt das Öffnen, wenn dieser geschlossen ist.
DIF.1002	GCB-Öffnungsbefehl.		Es funktioniert nur in den Modi MAN und TEST und wird zur Steuerung der manuellen Öffnung des GCB-Leistungsschalters verwendet.
DIF.1031	MCB-Schließbefehl.		Funktioniert nur im MAN- und TEST-Modus und wird zur Steuerung der manuellen Schließung des MCB-Leistungsschalters verwendet. Wenn kein Eingang mit der Funktion DIF.1032 konfiguriert ist, funktioniert dieser Eingang in Wirklichkeit als Umschalter: Er befiehlt die Schließung des Leistungsschalters, wenn dieser geöffnet ist, und befiehlt die Öffnung, wenn dieser geschlossen ist.
DIF.1032	MCB-Öffnungsbefehl.		Funktioniert nur im MAN- und TEST-Modus und wird zur Steuerung der manuellen Öffnung des MCB-Leistungsschalters verwendet.
DIF.2001	Befehl zum Zurücksetzen des Alarms.		Wenn der Eingang aktiv wird, führt der Regler einen Reset aller Anomalien durch. Dies entspricht einem Wechsel des Reglermodus auf OFF/RESET und wieder zurück in den gewünschten Modus.
DIF.2031	Befehl „TESTmodus“.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wechselt der Modus des Reglers von AUTO auf TEST (der Eingang bewirkt nichts, wenn sich der Regler nicht im AUTO-Modus befindet oder der automatische Eingriff des Aggregats erforderlich ist). Wenn er inaktiv wird, wechselt der Status wieder auf AUTO.

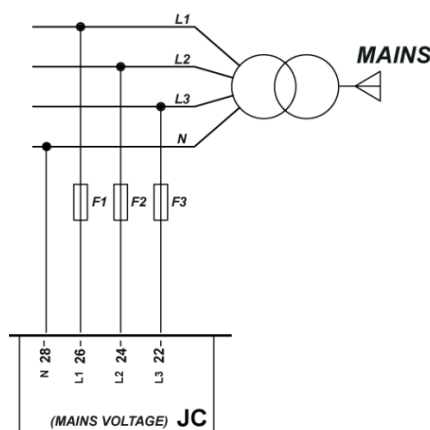
Referenz des xx-Eingangs	Funktion	Verzögerung	Beschreibung
DIF.2032	FERNSTART-Befehl.	Ja	Ist der Eingang „aktiv“, wechselt die Betriebsart des Reglers von AUTO auf FERNSTART (im OFF/RESET- oder MAN-Modus des Reglers bewirkt der Eingang nichts). Bei Inaktivität wechselt der Zustand wieder auf AUTO.
DIF.2033	Manuelle Startanforderung.		Wenn der Eingang „aktiviert“ wird (nur im MAN-Modus), versucht der Controller (nur einmal) auf die gleiche Weise wie bei einem automatischen Start zu starten, d. h. er steuert den Motor bis zum erfolgreichen oder fehlgeschlagenen Start.
DIF.2034	Manuelle Stoppanforderung.		Wenn der Eingang aktiviert wird (im MAN-Modus), befiehlt der Controller den Stopp des Motors. Dies entspricht dem Drücken der STOP-Taste.
DIF.2041	Anforderung der Last im Handbuch		Wenn der Eingang aktiviert wird (nur im manuellen Modus), ist das Öffnen des MCB und das Schließen des GCB erforderlich, und umgekehrt, wenn er deaktiviert wird.
DIF.2071	Hemmt die DPF-Regeneration.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, „verhindert“ der Controller die Regeneration des Partikelfilters an die Motor-ECU. Siehe Abschnitt 7.4.8.10 .
DIF.2072	Erzwingen Sie die DPF-Regeneration.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, fordert der Controller die Regeneration des Partikelfilters von der Motor-ECU an. Siehe Abschnitt 7.4.8.10 .
DIF.2073	Zustimmung zur DPF-Regeneration.		Wenn dieser Eingang vorhanden ist, autorisiert der Controller die Regeneration des Partikelfilters nur, wenn der Eingang aktiv ist. Wenn er nicht vorhanden ist, autorisiert der Controller die Regeneration, wenn der GCB geöffnet ist.
DIF.2151	Wählen Sie Konfiguration 1.		Wenn der Eingang „aktiv“ wird, werden die Parameter des alternativen Konfigurationssatzes 1 in die Arbeitskonfiguration kopiert.
DIF.2152	Wählen Sie Konfiguration 2.		Wenn der Eingang „aktiv“ wird, werden die Parameter des alternativen Konfigurationssatzes 2 in die Arbeitskonfiguration kopiert.
DIF.2271	Fernbedienung AUS.		Wenn dieser Eingang aktiv ist, wird der Betriebsmodus des Controllers auf OFF-RESET gezwungen und kann nicht mit den Drucktasten auf der Vorderseite geändert werden.  INFORMATION! Wenn diese Funktion deaktiviert wird und keine Eingänge mit den Funktionen DIF.2272 und DIF.2273 konfiguriert sind, wird der Betriebsmodus auf den vor der Eingangsaktivierung eingestellten Modus erzwungen.
DIF.2272	MAN per Fernbedienung.		Wenn dieser Eingang aktiv ist, wird der Betriebsmodus des Controllers auf MAN gesetzt und Sie können ihn nicht mit den Tasten auf dem Bedienfeld ändern.
DIF.2273	AUTO per Fernbedienung.		Wenn dieser Eingang aktiv ist, wird der Betriebsmodus des Controllers auf AUTO gesetzt und Sie können ihn nicht mit den Tasten auf dem Bedienfeld ändern.
DIF.2501	Aggregatstartsperr		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird der automatische Motorstart verhindert. Für diese Funktion wird der Parameter „Verzögerung“ unabhängig von seinem Wert nicht verwendet. Der Modus „FERNSTART“ wird von dieser Funktion nicht beeinflusst.

Referenz des xx-Eingangs	Funktion	Verzögerung	Beschreibung
DIF.2502	Hemmung der Belastungsaufnahme		Wenn dieser Eingang „aktiv“ ist, wird automatisch das Öffnen des GCB-Leistungsschalters erzwungen (und auch das Schließen des MCB).
DIF.2503	MCB-Schließhemmung		Im Automatikmodus wird, wenn dieser Eingang „aktiv“ ist, der MCB zum Öffnen gezwungen (auch wenn die Netzspannung vorhanden ist und der Generator gestoppt ist).
DIF.2511	Frontplattenschloss		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, sind viele der Tastenbefehle deaktiviert.
DIF.2512	Fernbedienungsbefehle sperren		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, sind die über die Kommunikationsschnittstellen empfangenen Befehle deaktiviert.
DIF.2513	Frontplatte und Fernbedienungsbefehle sperren		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, sind sowohl die Tastenbefehle als auch die über die Kommunikationsschnittstellen empfangenen Befehle deaktiviert.
DIF.2703	Es aktiviert die Lastschwellen.		Wenn der Eingang <u>nicht aktiv ist</u> , ist die Verwaltung der Lastschwellen (beschrieben in Abs. 11.2) deaktiviert
DIF.3001	GCB-Status.	Ja	Es dient zur Erkennung des aktuellen Status des KM/MCB-Leistungsschalters. Im Falle einer Diskrepanz zwischen Status und Befehl wird dies durch eine Signalisierung angezeigt.
DIF.3002	MCB-Status.	Ja	Ein so konfigurierter Eingang dient zur Aktivierung von Frühwarnungen bei Abweichungen zwischen den von der Steuerkarte vorgegebenen Schaltersteuerungen und dem Status des Schalters. In diesem Fall kann eine Warnung ausgegeben oder, je nach Konfiguration, das Aggregat bei einem Fehler beim Schließen des MCB gestartet werden. Er dient auch zur Statuserkennung des Leistungsschalters, wenn dieser von externen Geräten gesteuert wird.
DIF.3101	Externer Netzsensor.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, gilt das Netz als „innerhalb der Toleranz“.
DIF.3301	Kraftstoffstand für den Pumpenstart.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird die Kraftstoffpumpe gestartet (siehe Abschnitt 11.1).
DIF.3302	Kraftstoffstand für Pumpenstopp.		Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird die Kraftstoffpumpe gestoppt (siehe Abschnitt 11.1).
DIF.3311	Füllstand zum Starten der AdBlue-Pumpe		Siehe 11.13
DIF.3312	Füllstand zum Stoppen der AdBlue-Pumpe		Siehe 11.13
DIF.4001	Allgemeine Warnung.	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Warnung ausgegeben: Die angezeigte Meldung ist die, die über den zugehörigen Parameter „Text“ eingestellt wurde.
DIF.4003	Allgemeine Deaktivierung.	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird ein Deaktivierungsbefehl ausgegeben: Die angezeigte Meldung ist die, die über die entsprechenden Parameter eingestellt wurde.
DIF.4004	Allgemeiner Alarm.	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Verriegelung ausgegeben: Die angezeigte Meldung ist die, die über den zugehörigen Parameter „Text“ eingestellt wurde.
DIF.4011	Warnung (nach Ölverzögerung).	Ja	Ist der Eingang „aktiv“, wird ein Alarm (Blockierung) ausgegeben, wenn die mit P.0216 eingestellte Zeit seit der Motorlauferkennung verstrichen ist. Die angezeigte Meldung ist die mit dem entsprechenden Parameter „Text“ eingestellte.

Referenz des xx-Eingangs	Funktion	Verzögerung	Beschreibung
DIF.4013	Deaktivierung (nach Ölverzögerung).	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und die mit dem Parameter P.0216 eingestellte Zeit seit dem Motorstart verstrichen ist, wird ein Deaktivierungsbefehl ausgegeben: Die angezeigte Meldung ist die mit den entsprechenden Parametern eingestellte.
DIF.4014	Alarm (nach Ölverzögerung).	Ja	Ist der Eingang „aktiv“, wird ein Alarm (Blockierung) ausgegeben, wenn die mit P.0216 eingestellte Zeit seit der Motorlauferkennung verstrichen ist. Die angezeigte Meldung ist die mit dem entsprechenden Parameter „Text“ eingestellte.
DIF.4021	Warnung (wenn GLS geschlossen).	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und ein GBC-Befehl aktiv ist, wird eine Warnung aktiviert.
DIF.4023	Deaktivierung (wenn GLS geschlossen ist).	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und ein GBC-Befehl aktiv ist, wird eine Deaktivierung befohlen.
DIF.4024	Verriegelung (wenn GCB geschlossen ist).	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und ein GBC-Befehl aktiv ist, wird ein Alarm aktiviert.
DIF.4031	Warnung (wenn FUEL aktiviert ist).	Ja	Bei aktivem Eingang wird bei aktiver Kraftstoff-Magnetventilsteuerung (JH_03) eine Warnung aktiviert.
DIF.4033	Deaktivierung (wenn FUEL aktiviert ist).	Ja	Wenn der Eingang aktiv ist und die Steuerung des Kraftstoffmagnetventils aktiv ist, wird eine Deaktivierung befohlen.
DIF.4034	Verriegelung (wenn FUEL aktiviert ist).	Ja	Wenn der Eingang aktiv ist und die Steuerung des Kraftstoffmagnetventils (JH_03) aktiv ist, wird eine Verriegelung aktiviert.
DIF.4051	Warnung (die Kraftstoffpumpe ist ausgeschaltet)	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Warnung ausgegeben: Die angezeigte Meldung entspricht der über den entsprechenden Parameter „Text“ eingestellten Meldung. Solange dieser Eingang „aktiv“ ist, blockiert der Controller die Kraftstoffpumpe.
DIF.4201	Not-Aus	Ja	
DIF.4211	Mindestkraftstoffstand	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Verriegelung mit einer festen Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert. Diese Funktion kann auch für die „Kraftstoffpumpenverwaltung“ verwendet werden (siehe Abschnitt 11.1) . Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt (siehe Abschnitt).
DIF.4212	Niedriger Kraftstoffstand	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Warnung mit einer festen Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert. Diese Funktion kann auch für die „Kraftstoffpumpenverwaltung“ verwendet werden (siehe Abschnitt 11.1) . Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt (siehe Abschnitt).
DIF.4213	Hoher Kraftstoffstand	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist, wird eine Warnung mit einer festen Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert. Diese Funktion kann auch für die „Kraftstoffpumpenverwaltung“ verwendet werden (siehe Abschnitt 11.1) . Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt (siehe Abschnitt).

Referenz des xx-Eingangs	Funktion	Verzögerung	Beschreibung
DIF.4221	Mindestöldruck	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und die mit dem Parameter P.0216 eingestellte Zeit seit dem Motorstart abgelaufen ist, wird eine Verriegelung mit fester Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert.
DIF.4222	Niedriger Öldruck	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und die mit dem Parameter P.0216 eingestellte Zeit seit dem Motorstart verstrichen ist, wird eine Warnung mit fester Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert.
DIF.4231	Hohe Kühlmitteltemperatur	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und die mit dem Parameter P.0216 eingestellte Zeit seit dem Motorstart verstrichen ist, wird eine Warnung mit fester Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert.
DIF.4232	Maximale Kühlmitteltemperatur	Ja	Wenn der Eingang „aktiv“ ist und die mit dem Parameter P.0216 eingestellte Zeit seit dem Motorstart verstrichen ist, wird eine Warnung mit fester Beschreibung (sprachenabhängig) aktiviert.

5.9 T.22...T.28 Anschluss an das Stromnetz



Der Anschluss an das öffentliche Stromnetz erfolgt über die Klemmen **T.22**, **T.24**, **T.26**, **T.28** unter Verwendung von Schutzsicherungen (empfohlen 1A).

Abhängig von der Art der Anwendung:

- Autostart: Das Gerät wird nicht an das Stromnetz angeschlossen, die Anschlüsse bleiben unbenutzt.
- Automatischer Netzausfall: Das Gerät ist mit dem Stromnetz verbunden. Auf diese Weise kann der Controller Störungen im Stromnetz quittieren und das Aggregat starten.

Dreiphasiger Anschluss:

- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.28 an**.
- Schließen Sie Phase L1 (oder R) an die Klemme **T.26 an**.
- Schließen Sie Phase L2 (oder S) an die Klemme **T.24 an**.
- Schließen Sie Phase L3 (oder T) an die Klemme **T.22 an**.



- Zweiphasiger Anschluss:
- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.28 an.**
- Schließen Sie Phase L1 (oder R) an die Klemme **T.26 an.**
- Schließen Sie Phase L2 (oder S) an die Klemme **T.24 an.**
- Einphasiger Anschluss:
- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.28 an.**
- Schließen Sie Phase L an die Klemme **T.26 an.**

Mit den Parametern P.0119 kann der Dreiphasen-/Zweiphasen-/Einphasenmodus ausgewählt werden.

Bei Verwendung gemäß CAT. III beträgt die maximale Betriebsspannung 300 V AC (Phase-Neutral) und 520 V AC (Phase-Phase). Die maximale Spannung gegen Erde beträgt 300 V AC.

Der Regler misst über die Phase L1 (Klemme **T.26**) die Frequenz des Generators.

5.9.1 Messung des Netznullleiters

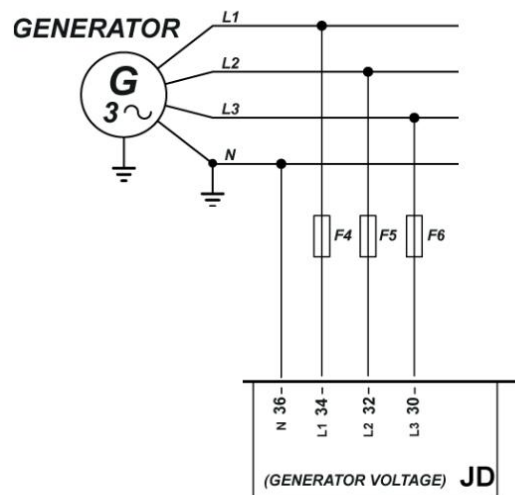
Das Gerät kann bei Dreiphasenanschluss sowohl mit als auch ohne Neutralleiteranschluss funktionieren; die Auswahl erfolgt über den Parameter P.0129.

Wenn das System mit dem Neutralleiteranschluss konfiguriert ist, wird die Neutralleiterspannung in Bezug auf GND gemessen.

Die Werte der Phasenspannungen V1-N, V2-N und V3-N sowie der Spannung VN des Neutralleiters gegenüber GND für das Netz werden auf Seite M.03 angezeigt.

Wenn das Gerät so konfiguriert ist, dass die Neutralleiterspannung nicht gemessen wird, wird die Seite M.03 nicht angezeigt.

5.10 T.30...T.36 Anschluss an Generator



Die Verbindung mit dem Generator erfolgt über die Klemmen **T.30, T.32, T.34, T.36** unter Verwendung von Schutzsicherungen (empfohlen 1A).

Dreiphasiger Anschluss:



- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.36 an.**
- Schließen Sie die Phase L1 (oder R) an die Klemme **T.34 an.**
- Phase L2 (oder S) an Klemme **T.32 anschließen**
- Schließen Sie Phase L3 (oder T) an die Klemme **T.30 an.**

Zweiphasiger Anschluss:

- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.28 an.**
- Schließen Sie Phase L1 (oder R) an die Klemme **T.26 an.**
- Schließen Sie Phase L2 (oder S) an die Klemme **T.24 an.**

Einphasiger Anschluss:

- Schließen Sie den Neutralleiter (falls vorhanden) (N) an die Klemme **T.36 an.**
- Schließen Sie Phase L an die Klemme **T.34 an.**

Mit den Parametern P.0101 kann der Dreiphasen-/ Zweiphasen-/Einphasenmodus ausgewählt werden.

Bei Verwendung gemäß CAT. III beträgt die maximale Betriebsspannung 300 V AC (Phase-Neutral) und 520 V AC (Phase-Phase). Die maximale Spannung gegen Erde beträgt 300 V AC.

Die Controllerplatine verwendet die Phase L1 (Klemme **T.34**), um die Frequenz des Generators zu messen.

5.10.1 Messung des Generator-Neutralleiters

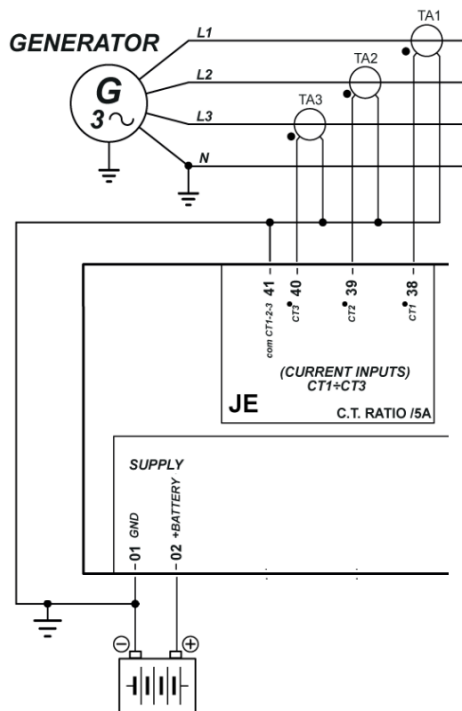
Das Gerät kann bei Dreiphasenanschluss sowohl mit als auch ohne Neutralleiteranschluss funktionieren; die Auswahl erfolgt über den Parameter P.0128.

Wenn das System mit dem Neutralleiteranschluss konfiguriert ist, wird die Neutralleiterspannung in Bezug auf GND gemessen.

Die Werte der Phasenspannungen V1-N, V2-N und V3-N sowie der Spannung VN des Neutralleiters gegenüber GND für das Netz sind auf Seite M.05 dargestellt.

Wenn das Gerät so konfiguriert ist, dass die Neutralleiterspannung nicht gemessen wird, wird die Seite M.05 nicht angezeigt.

5.11 T.28...T.40 Stromwandleranschluss.



Die Strommessung darf ausschließlich mit Stromwandlern (CTs) erfolgen, die eine Sekundärspannung von 5 Aac aufweisen und eine geeignete Isolierung gewährleisten.

 WARNUNG!	An die Klemmen T.38...T.41 dürfen keine Leiterströme mit Netzspannung gemessen werden .
---------------------	---

Für jede Strommessung wird eine Leistung von etwa 1 VA benötigt. Es werden jedoch Stromwandler mit 5 VA empfohlen, um Leckströme entlang der Anschlusskabel auszugleichen.

Der maximale Strom, den das Gerät direkt messen kann, beträgt 5,3 Ac. Darüber hinaus wird der Messkreis gesättigt. Die Controller-Karte kann (allerdings mit zunehmend abnehmender Genauigkeit) bis zu etwa 20 Ac messen, jedoch nur in vorübergehenden Situationen und für einen Zeitraum von weniger als 3 Sekunden, z. B. bei der Messung von Überströmen oder Kurzschlüssen im System. Dabei wird ein Algorithmus verwendet, um die Sättigung der Messkreise zu kompensieren.

Der TA, der die drei Ströme misst, hat einen einzigen Anschluss **T.41** für den Rückstrom.

Die Messung erfolgt per Shunt.

 WARNUNG!	WICHTIG: Klemme T.41 mit allen CT-Rückseiten MUSS mit T.01 GND, der Minusversorgung des Geräts, verbunden werden.
---------------------	--

Wenn die Stromwandler zusätzlich zum Controller mit anderen Geräten verbunden werden müssen, muss dieser der letzte in der Reihe sein.

- Schließen Sie an Klemme **T.38** eine Klemme des an Phase L1 angeschlossenen Stromwandlers an.
- Schließen Sie an Klemme **T.39** eine Klemme des an Phase L2 angeschlossenen Stromwandlers an.

- Schließen Sie an Klemme **T.40** eine Klemme des an Phase L3 angeschlossenen Stromwandlers an.
- die Rückleitungen aller drei Stromwandler an die Klemme **T.41 an**.

Bei einphasigem Anschluss dürfen die Klemmen **T.39** und **T.40** nicht angeschlossen werden.

P.0107 legt die Stromwerte der Primärwicklung des Stromwandlers fest.

6 Kommunikationsressourcen

Der GC250-Controller wird geliefert mit:

- USB-Anschluss Typ B
- CAN-BUS-Anschluss mit galvanischer Trennung.

Der GC250Plus-Controller wird geliefert mit:

- USB-Anschluss Typ B
- CAN-BUS-Anschluss mit galvanischer Trennung.
- RS485-Serieller Anschluss mit galvanischer Trennung.

Diese Kommunikationsschnittstellen (mit Ausnahme des CAN-BUS-Ports) unterstützen das Modbus-RTU-Protokoll im SLAVE/SERVER-Modus. Über Modbus ist es möglich, alle Messwerte und Zustände vom Controller zu lesen. Außerdem können die Konfigurationsparameter (bei Kenntnis der Zugriffspasswörter) geändert und Befehle gesendet werden (bei Kenntnis des Befehlspassworts).

Der Schreib- bzw. Befehlszugriff auf die Kommunikationsschnittstellen kann mit zwei Passwörtern geschützt werden:

- P.0469 (Menü 1.1.2). Alphanumerisches Passwort mit bis zu sieben Zeichen. Standardmäßig ist es leer, was bedeutet, dass kein Passwort gesetzt ist. Wird ein anderer Wert als leer eingestellt, schützt es den Controller vor jeglichem Schreibzugriff (Befehle, Zähler-Reset, Parametereinstellungen). Um Schreibzugriff zu erhalten, muss zuerst das korrekte Passwort in die dafür vorgesehenen Register geschrieben werden (ebenfalls über Modbus).
- P.0004 (Menü 1.1.2). Numerisches Passwort (0...9999). Standardmäßig ist es auf „123“ eingestellt. Wird ein anderer Wert als „0“ gesetzt, schützt es den Controller vor Befehlen, die über die Kommunikationsschnittstellen empfangen werden. Um Befehle über Modbus an den Controller zu senden, muss jedem Befehl das in P.0004 enthaltene Passwort vorangestellt werden.
Es ist außerdem möglich, die über die Kommunikationsschnittstellen empfangenen Befehle zu deaktivieren, indem ein digitaler Eingang mit den Funktionen DIF.2512 („Sperrung Fernbefehle“) oder DIF.2513 („Sperrung Frontpanel-/Fernbefehle“) konfiguriert wird.

6.1 USB-Verbindung



GC250 verfügt über einen USB-Anschluss mit Typ-B-Stecker für eine temporäre Verbindung mit einem PC zur Parameterkonfiguration oder zum Herunterladen von Verlaufsprotokollen.

Die Spezifikationen des USB-Protokolls erlauben aufgrund der begrenzten Kabellänge und der relativ hohen Empfindlichkeit gegenüber elektrischen Störungen, auch auf der PC-Seite, keinen dauerhaften Einsatz im industriellen Bereich. Aus diesem Grund **darf das USB-Anschlusskabel nur eingesteckt werden, wenn es für den Betrieb am Gerät notwendig ist, und muss nach Abschluss des Betriebs aus dem Anschluss entfernt werden.**

 INFORMATION!	Das Gerät wird über ein USB-Kabel direkt vom PC mit Strom versorgt und schaltet sich nach dem Anschließen ein, sodass die Parameterprogrammierung einfach und ohne externe Stromversorgung möglich ist. Stellen Sie sicher, dass der PC über den verwendeten USB-Anschluss mindestens 300 mA liefern kann.
 INFORMATION!	Bei Versorgung über USB kann die Helligkeit der LCD-Anzeige im Vergleich zum Normalbetrieb reduziert sein, dies ist normal und stellt keinen Gerätefehler dar.
 WARNUNG!	Wenn das Gerät nur über den USB-Anschluss mit Strom versorgt wird, ist es nicht funktionsfähig und darf nicht zur Steuerung des Aggregats verwendet werden.

Auf dem anzuschließenden PC muss der von Mecc Alte mitgelieferte Treiber CDC_MeccAlte_Win.inf installiert sein; zur Treiberinstallation siehe Dokument [7].

Nach der Installation des Treibers erkennt der PC den Controller als neuen seriellen Port, der genauso verwendet werden kann, als wäre es ein serieller RS232-Anschluss.

Der Konfigurationsparameter ist P.0479: Reihenfolge der Modbus-Register pro USB-Serieller Port

Die USB-Verbindung zu einem PC dient drei Zwecken:

- Parameterprogrammierung
- Verlaufsprotokolle lesen/herunterladen
- Aktivieren der Gerätefirmware



Die Parameterprogrammierung erfolgt über das Programm Mecc Alte BoardPrg4. Es ermöglicht außerdem das Zurücksetzen der Zähler, die Synchronisierung der internen Uhr des Geräts mit der des PCs und die Speicherung der Konfiguration in einer Datei. Informationen zur Verwendung des Programms finden Sie im Dokument [2].

Der Download der Verlaufsprotokolle kann mittels spezieller Softwaretools realisiert werden.

Das Laden/Ersetzen der Firmware des Geräts ist ein spezifischer Vorgang von Mecc Alte; zusätzlich zum Laden der Betriebs-FW sind ein bestimmtes Verfahren und bestimmte Programme erforderlich und normalerweise darf dieses Verfahren nicht von der Person durchgeführt werden, die die Installation durchführt, außer in bestimmten, zuvor mit Mecc Alte vereinbarten Situationen.

6.2 RS485 (NUR auf GC250Plus verfügbar).

Dieser Port ist galvanisch isoliert und ermöglicht die Fernüberwachung/-steuerung des GC250 mit den durch den RS485-Standard garantierten Entfernungen.

Terminal	Signal	Signalname	Signalrichtung
T.43	B-	Invertieren des Empfängereingangs/Treiberausgangs	Ein/Aus
T.44	120R	Widerstand für Busabschluss	
T.45	A+	Nichtinvertierender Empfängereingang / Treiberausgang	Ein/Aus

Für die RS485-Verbindung ist an beiden Enden des Kabels ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm erforderlich. Das Gerät verfügt über einen integrierten Widerstand; zum Einfügen muss eine Brücke zwischen den Klemmen T.44 und T.46 hergestellt werden.

Dieser serielle Port kann mit den im Menü 5.1 vorhandenen Parametern konfiguriert werden (verfügbar ab Firmware-Version 1.09):

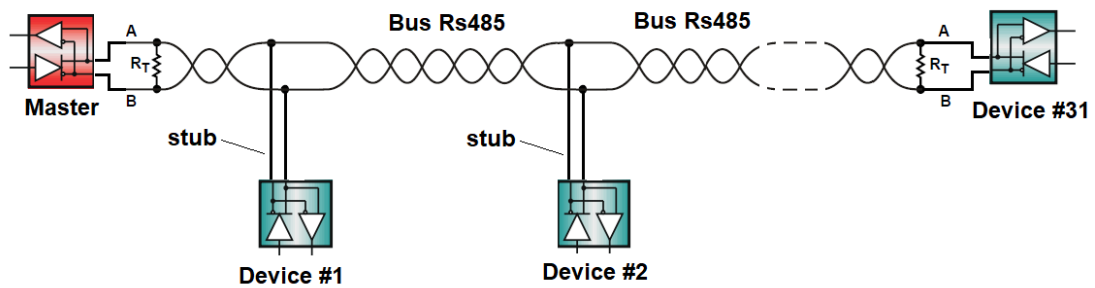
- P.0452: konfiguriert die Modbus-Adresse des GC250 am RS485-Port.
- P.0453: konfiguriert die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baudrate).
- P.0454: konfiguriert die Kommunikationseigenschaften (Anzahl der Datenbits, Anzahl der Stopbits, Parität).
- P.0470: legt fest, wie 32-Bit-Messungen in benachbarte Modbus-Register aufgeteilt werden:
 - LSWF: Das untere Indexregister enthält die unteren 16 Bits der Messung.
 - MSWF: Das untere Indexregister enthält die höchsten 16 Bits der Messung.

Der Status der seriellen Schnittstelle ist auf Seite S.04 des GC250-Displays sichtbar.

Die maximal zulässige Länge zwischen einem RS485-Treiber und einem Empfänger beträgt 1200 m (4000 Fuß). Diese Entfernung wird jedoch sowohl von der Kabelqualität als auch von der Datenrate beeinflusst. Mit steigender Datenrate wird das Signal durch den parasitären RC-Filter des Kabels zunehmend gedämpft. Bei hohen Datenraten ist die Anwendung auf kürzere Kabel beschränkt. Bei niedrigen Datenraten können längere Kabel verwendet werden. Informationen zur maximalen Kabellänge und anderen elektrischen Eigenschaften finden Sie in Abschnitt 3.

RS485-Anwendungen profitieren von der differenziellen Signalübertragung über Twisted-Pair-Kabel, da Störungen von externen Quellen gleichmäßig in beide Signalleitungen einfließen (als Gleichtaktstörungen), die vom differenziellen Empfängereingang unterdrückt werden. Industrielle RS485-Kabel sind ummantelte, abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel (STP) mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm und 22–24 AWG (z. B. BELDEN 3105A Multi-conductor-EIA Industrial RS485PLT/CM).





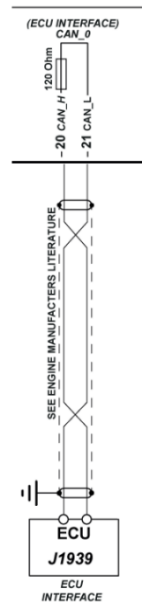
Der RS485-Standard schlägt vor, die Knoten in einer Daisy-Chain-Topologie zu vernetzen, auch als Partyline- oder Bus-Topologie bekannt (siehe Abbildung oben). In dieser Topologie sind die beteiligten Treiber, Empfänger und Transceiver über kurze Netzwerk-Stichleitungen mit einem Hauptkabel verbunden. Datenübertragungsleitungen sollten immer terminiert sein, und die Stichleitungen sollten so kurz wie möglich sein, um Signalreflexionen auf der Leitung zu vermeiden.

An den RS485-Bus können bis zu 32 Lasteinheiten angeschlossen werden: 1 Master-Gerät und 31 Slave-Geräte.

i INFORMATION: Eine Abschirmung ist am wirksamsten, wenn sie an beiden Enden geerdet ist. Dies gilt jedoch nur, wenn sie nicht als Potenzialausgleichsleiter zwischen zwei Systemen fungiert und dadurch Strom in der Abschirmung zirkuliert. Schließen Sie die Abschirmung in diesem Fall nur an einem Ende an.

i INFORMATION! Weitere Informationen zu RS485 finden Sie in der Richtlinie TIE/EIA-422-B.

6.3 CAN-BUS-Anschlüsse



Bei Motoren mit ECU (Electronic Control Unit) und CAN-BUS-Schnittstelle sind die meisten der bisherigen Anschlüsse nicht mehr erforderlich. Mit nur einem Anschluss (genauer gesagt CAN-BUS) kann der Controller den Motor starten und stoppen, seine Drehzahl regeln, verschiedene Messungen (wie Drehzahl, Kühlmitteltemperatur und Öldruck) durchführen und die vom Motor selbst ausgelösten Diagnosecodes anzeigen.

Für die unten beschriebenen Verbindungen ist es notwendig, ein spezielles Kabel für CAN-BUS-Verbindungen zu verwenden (siehe Dokumente [5] [6]). Informationen zu den CAN-BUS-Anschlüssen finden Sie in den Dokumenten [3] [5] und [6].

Einzelheiten zu Funktionen und Betrieb sowie zur Konfiguration der CAN-BUS-Kommunikationsparameter finden Sie in den Dokumenten [4], [5] und [6].

Die CAN-BUS-Schnittstelle des GC250 ist nicht galvanisch getrennt.

Anschlüsse:

- Verbinden Sie die Klemme **T.20** mit der Klemme CAN_H des Motorsteuergeräts.
- Verbinden Sie die Klemme **T.21** mit der Klemme CAN_L des Motorsteuergeräts.
- Verbinden Sie das Schirmgeflecht des geschirmten Kabels mit der Schutz Erde bzw. dem Signal auf beiden Seiten (achten Sie darauf, dass Innenraum, Panel und Motorrahmen auf dem gleichen Potenzial gehalten werden).

Die CAN-BUS-Verbindung benötigt an beiden Enden des Kabels einen 120-Ohm-Abschlusswiderstand.

Im GC250-Gerät ist das Ende festgelegt.

Normalerweise verfügen die Motorsteuergeräte über einen integrierten Abschlusswiderstand. Wenn nicht, schließen Sie den Widerstand direkt an die CAN_H- und CAN_L-Anschlüsse des Steuergeräts an.

 INFORMATION!	HINWEIS: Die Terminierung muss immer aktiviert sein, es sei denn, die Verbindung geht zu anderen Geräten weiter und der Controller ist nicht eines der beiden Enden.
---	---

Verwenden Sie die Parameter aus Menü 7 (insbesondere die Parameter P.0700 und P.0703), um der Steuerplatine den Motortyp anzugeben, mit dem sie interagieren muss, und die Funktionen, die verwaltet werden müssen.

7 Befehle und Hinweise

7.1 Frontplatte GC250

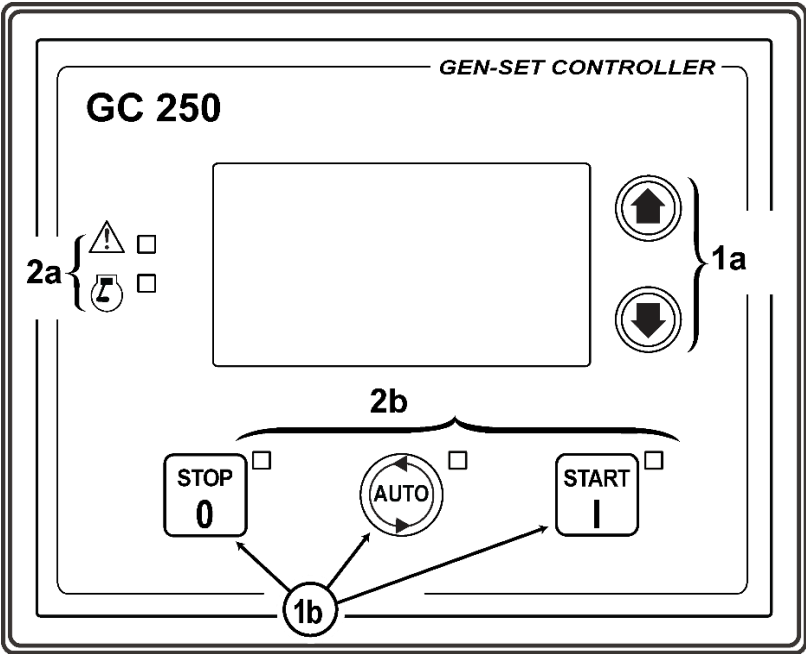


Abb. 1 – GC250-Frontplatte

SCHLÜSSEL

- 1 - Druckknopf
- 2 - Indikatoren

Die Steuerung besteht aus 5 Tasten (1a, 1b).

Auf der Vorderseite befinden sich außerdem 5 Leuchtanzeigen (2a, 2b) .

7.2 Drucktasten

Standardmäßig gibt das Gerät beim Drücken einer beliebigen Taste einen kurzen Bestätigungston aus. Der Ton kann durch Setzen von Bit 7 des Parameters P.0495 auf 0 deaktiviert werden.

Es ist möglich, nahezu alle über die Tasten aktivierten Befehle zu deaktivieren, indem ein digitaler Eingang mit den Funktionen DIF.2511 („Frontpanel-Sperre“) oder DIF.2513 („Frontpanel-/Fernbefehls-Sperre“) konfiguriert wird: Die Befehle sind aktiviert, wenn der Eingang nicht aktiv ist oder nicht vorhanden ist. In den folgenden Tabellen gibt die zweite Spalte an, ob der digitale Eingang die Befehle sperrt.

Druckknopf		Sperre	Funktion
	HOCH		Wählen Sie die Ansicht der nächsten Seite oder des nächsten Browsing-Menüs aus; wenn Sie die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt halten, gelangen Sie in das übergeordnete Menü.

	RUNTER		Wählen Sie die Ansicht der nächsten Seite oder des letzten Browsermenüs aus. Wenn Sie die Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt halten, gelangen Sie in das untergeordnete Menü.
	STOP / AUS-RESET	YA	im MAN- Modus der Motor läuft und Versorgungseinrichtungen an den Generator angeschlossen sind, können diese mit der Taste getrennt werden (die Funktion kann mit Bit 6 des Parameters P.0495 deaktiviert werden): Durch kurzes Drücken können die Versorgungsleitungen getrennt werden. Ein Druck von mehr als zwei Sekunden ermöglicht die Trennung der Versorgungseinrichtungen und den Motorstopp. Bei SPM-Anwendungen führt dies zum Öffnen des GCB, bei SSB-Anwendungen zum Öffnen des GCB und Schließen des MCB. In AUTO, MAN, TEST oder REMOTE Mit START wird der Motorstopp befohlen und der Modus OFF-RESET erzwungen. Normalerweise muss die Taste mindestens eine halbe Sekunde gedrückt werden, um den OFF-RESET-Modus zu erzwingen. Alternativ reicht ein kurzer Tastendruck aus, wenn Bit 12 des Parameters P.0495 aktiviert ist. In AUTO, TEST oder FERNSTART, der Taster kann auf zwei Arten konfiguriert werden (Bit 0 von P.0495): - Stopp des Motors mit Aktivierung einer Sperre. - Keine Funktion. - Das Drücken eines Tasters ist irrelevant. Wird diese Taste gedrückt, während sich die Platine im AUS/RESET -Modus befindet, wird der LAMPENTEST für alle Leuchtanzeigen ausgeführt. Im OFF/RESET -Modus ermöglicht das Drücken für mindestens eine Sekunde zusammen mit der Taste AUTO den Zugriff auf das Programmiermenü. Bei aktiviertem Aggregate-Steuermodul ermöglicht das gleichzeitige Gedrückthalten mit der START -Taste den Zugriff auf die Sonderfunktionen.
	AUTO	YA	Durch Drücken der Taste für etwa eine halbe Sekunde sorgt der Controller für die automatische Steuerung des Generators, der gestartet wird, wenn die Anlagenbedingungen dies erfordern. Alternativ ist ein kurzer Tastendruck ausreichend, wenn Bit 12 des Parameters P.0495 aktiviert ist.

Druckknopf		Sperre	Funktion
	START / MANUELL	YA	Durch Drücken der Taste für etwa eine halbe Sekunde ermöglicht der Controller die manuelle Steuerung des Generators. Alternativ ist ein kurzer Tastendruck ausreichend, wenn Bit 12 des Parameters P.0495 aktiviert ist. Wenn die Funktion „Geschützter Start“ (Bit 2 von P.495) deaktiviert ist, wird der Motorstart sofort auf die beiden folgenden Arten angewiesen; wenn aktiviert, wählen Sie durch einmaliges Drücken nur den Betriebsmodus MAN aus und müssen ein weiteres Mal drücken, um den Motor zu starten. Die Taste kann auch so konfiguriert werden, dass sie den Motorstart auf zwei Arten steuert: P.0252 = 0: vollständig manuell (der Anlassermotor ist die ganze Zeit über eingekuppelt, wenn die Taste gedrückt wird oder bis ein laufender Motor erkannt wird). P.0252 > 0: Vollautomatisch (drücken und loslassen der „START“-Taste, um eine automatische Startsequenz mit maximal P.0252 Versuchen zu aktivieren). Bei einem fehlgeschlagenen Start wird die Anomalie „Start fehlgeschlagen“ aktiviert. Für einen neuen Startversuch muss die „START“-Taste erneut gedrückt und losgelassen werden. Im MAN-Modus wird bei laufendem Motor die Taste verwendet, um die Versorgungseinrichtungen mit dem Generator zu verbinden (die Funktion kann mit Bit 6 des Parameters P.0495 deaktiviert werden). Bei SPM-Anwendungen führt dies zum Schließen des GCB, bei SSB-Anwendungen zum Öffnen des MCB und Schließen des GCB. Wenn Sie den Controller einschalten und ihn gleichzeitig mit der STOP-Taste gedrückt halten, können Sie auf die Sonderfunktionen zugreifen.

7.3 Indikatoren

LED AUS	LED leuchtet dauerhaft	LED blinkt
		

	Funktion	LED-Status	Beschreibung
			Zeigt an, dass der Betriebsmodus AUS/RESET ist
			Menü PROGRAMMIERUNG zugreifen
			Das Generatorsteuermodul befindet sich in einem anderen Betriebsmodus.
	AUTO		Zeigt an, dass der Betriebsmodus AUTOMATISCH ist
			Blinken bei 50% zeigt an, dass der Betriebsmodus TEST ist
			Blinken bei 90 % zeigt an, dass der Betriebsmodus FERNSTART ist .
			Das Generatorsteuermodul befindet sich in einem anderen Betriebsmodus.

	Funktion	LED-Status	Beschreibung
	HANDBUCH		Zeigt an, dass der Betriebsmodus MANUELL ist
			Zeigt an, dass der Betriebsmodus MANUELL ist und der geschützte Startmodus aktiv ist.
			Das Generatorsteuermodul befindet sich in einem anderen Betriebsmodus.
	ALARM		Zeigt das Vorhandensein von mindestens einer Sperre, einer Deaktivierung oder einer Abschaltung an
			Es liegt mindestens eine aktive Warnung vor.
			Keine Anomalien.
	MOTOR LÄUFT		Zeigt an, dass der Motor läuft
			Zeigt den Leerlauf des Motors an

7.4 Multifunktionsdisplay

7.4.1 LCD-Beleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung wird vom Generatorsteuermodul gesteuert. Dieses schaltet die Hintergrundbeleuchtung nach einer programmierbaren Zeit (P.0492) aus, wenn in der Zwischenzeit keine Tasten gedrückt werden. Zum Wiedereinschalten genügt ein Tastendruck. Diese Funktion kann durch Setzen des Parameters P.492 auf 0 deaktiviert werden.

Während des Motorstarts wird die Lampe automatisch ausgeschaltet, um den Stromverbrauch der Steuerplatine zu reduzieren und die Autonomie des Controllers bei kritischen Bedingungen der Starterbatterie zu gewährleisten. Um die Lampe während des Anlassens eingeschaltet zu lassen, setzen Sie Bit 4 des Parameters P.0495. Mit dem Parameter P.0493 können Sie die Lampe so einstellen, dass sie beim Starten des Motors dauerhaft eingeschaltet bleibt.

7.4.2 Kontrasteinstellung

Abhängig von den Umgebungstemperaturbedingungen muss der Kontrast möglicherweise angepasst werden, um die Anzeige richtig anzuzeigen.

Drücken Sie nacheinander die Tasten **AUTO**  + **AB**  Um den Kontrast zu verringern (aufzuhellen), drücken Sie die Tasten **AUTO**  + **UP**  um es zu erhöhen (abzudunkeln).

7.4.3 Modusnavigation

Das Display verfügt über verschiedene Visualisierungsmodi, die aus verschiedenen Seiten bestehen.

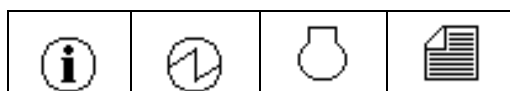


Abb. 2 - Modus-Navigationsmenü

Modus	Symbol	Beschreibung	Seitenkennung
PROGRAMMIERUNG		Programmierung	P.XX
STATUS		Statusinformationen	S.XX
MASSNAHMEN		Elektrische Messungen	M.XX
MOTOR		Motormessungen	E.XX
GESCHICHTE		Verlaufsprotokolle	H.XX

Normalerweise erfolgt die Modusnavigation durch das Drücken der Taste für mindestens eine Sekunde.

Tasten **AUF**  und **AB** .



Durch Drücken der Pfeiltaste für mindestens eine Sekunde **NACH OBEN**  Das Navigationsmodus-Menü wird geöffnet (ein Fenster mit den Symbolen, die die verfügbaren Modi kennzeichnen). Mit denselben Pfeilen können Sie das hervorgehobene Rückwärtssymbol in die eine oder andere Richtung verschieben.

UNTEN für mindestens eine Sekunde  es wird der gewünschte Modus ausgewählt und angezeigt.

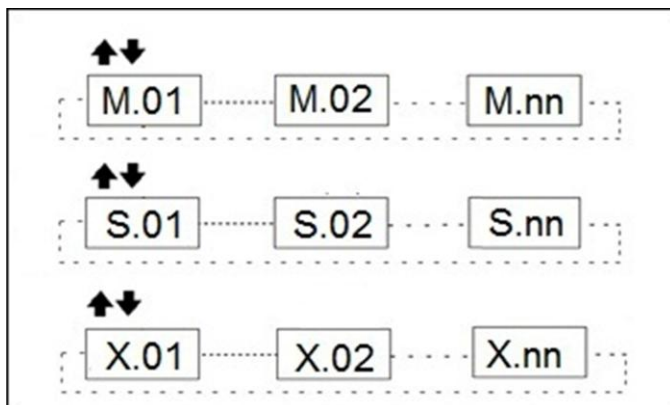


Fig. 3 - Mode navigation

Um die Seiten im Modus anzuzeigen, können Sie die Tasten **NACH OBEN** verwenden  und **UNTEN** . Siehe 1c.

7.4.4 Aufbau der Anzeigebereiche

KEY:

- 1 - Status bar area
- 2 - Data area

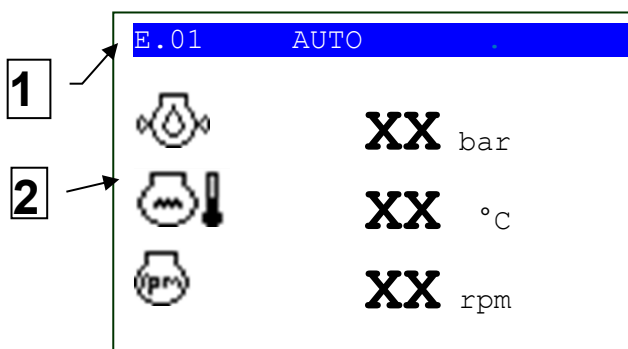


Fig. 4 - Display areas

7.4.5 Obere Statusleiste

Die obere Statusleiste enthält Informationen zur Navigation, Zeiten und/oder einige Statusinformationen.

KEY:

1a - View Mode identifier

1b - Page identifier

2 – Controller operation mode

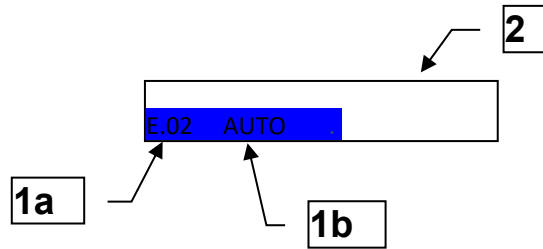


Fig. 5 - Top status bar

Der aktuelle Modus wird im entsprechenden Feld der oberen Statusleiste (2) angezeigt. Die angezeigten Status können **AUS**, **MAN**, **AUTO**, **TEST**, **FERNSTART** sein .

Die Ansicht des Betriebsmodus ändert sich beim Seitenwechsel nicht.

Die Anzeigemoduskennung (1a) und die Seitenkennung (1b) identifizieren und verweisen auf die Seite, sodass keine Fehler möglich sind.

Auf der rechten Seite kann ein Schlüsselsymbol erscheinen, wenn:

Ein digitaler Eingang, der mit den Funktionen DIF.2511 („Frontpanel-Sperre“) oder DIF.2513 („Frontpanel-/Fernbefehls-Sperre“) konfiguriert ist, die Frontpanel-Befehle deaktiviert.

Ein digitaler Eingang den Betriebsmodus des Controllers erzwingt (OFF/RESET, MAN, AUTO) und daher die Tasten „MODE ▲“ und „MODE ▼“ nicht verwendet werden können.



ACHTUNG! Das Symbol „@“ kann ebenfalls rechts erscheinen, um anzuzeigen, dass der Controller den nichtflüchtigen Speicher ändert: Trennen Sie die Stromversorgung nicht, solange dieses Symbol sichtbar ist, da sonst der Inhalt des Speichers verloren gehen kann.

7.4.6 Konfigurierbare Messeinheiten

Der Controller bietet drei Parameter, mit denen die am häufigsten verwendeten Messeinheiten angepasst werden können:

- P.0191 (für Temperatur): Ermöglicht die Auswahl zwischen Grad Celsius oder Fahrenheit.
- P.0192 (für Druck): Ermöglicht die Auswahl zwischen „bar“ und „psi“.
- P.0193 (für Volumen): Ermöglicht die Auswahl zwischen Litern und Gallonen (sowohl US- als auch Imperial-Gallonen).

Der Controller konvertiert automatisch alle erfassten Messwerte in die ausgewählten Einheiten und zeigt sie korrekt an.



ACHTUNG! Der Bediener muss auf Schwellenwerte und Umrechnungskurven achten (beide müssen entsprechend der ausgewählten Einheiten korrekt eingestellt werden). Der Controller konvertiert Schwellenwerte und Kurven niemals automatisch. Beachten Sie, dass das Ändern eines der drei oben genannten Parameter zur Löschung der Historienprotokolle führt.

7.4.7 Automatischer Seitenwechsel

Die Anzeige wechselt automatisch in einer festgelegten Reihenfolge durch eine vordefinierte Seitengruppe. Jede Seite bleibt



für eine konfigurierbare Dauer sichtbar, bevor zur nächsten gewechselt wird. Jede Benutzerinteraktion (z. B. Tastendruck) unterbricht den Wechsel. Wird ein Alarm ausgelöst, wechselt die Anzeige zur Alarmseite und der Wechsel wird angehalten. Der automatische Zyklus wird nach einer festgelegten Zeit (P. 2983) mit der nächsten Seite in der Reihenfolge fortgesetzt.

Die komplette Reihenfolge der Seiten ist vordefiniert und kann nicht geändert werden. Der Benutzer kann jedoch auswählen, welche Seiten ausgeblendet und von der automatischen Rotation ausgeschlossen werden sollen. Die vordefinierten Seiten sind:

1. M.01 SYSTEM
2. M.02 NETZ
3. M.03 NETZ
4. M.04 GENERATOR
5. M.05 GENERATOR
6. M.06 STRÖME
7. M.07 LEISTUNGEN 1
8. M.08 LEISTUNGEN 2
9. E.01 MOTOR
10. E.02 MOTOR
11. E.03 MOTOR
12. E.04 ZÄHLER
13. E.07 ARMATURENBRETT
14. S.01 STATUS

Um diese Funktion vollständig zu deaktivieren, setzen Sie die Rotationsperiode auf Null (P. 2981).

Diese automatische Seitenrotation kann mit den im Menü 4.7.2 verfügbaren Parametern konfiguriert werden:

- P. 2981: „Seitenrotationszeitraum (s)“. Konfiguriert die Dauer, für die jede Seite sichtbar bleibt, bevor zur nächsten gewechselt wird.
- P. 2983: „Pause bei Seitenrotation bei Bedienereingriff(en)“. Konfiguriert die Wartezeit, bevor die automatische Seitenrotation nach einer Benutzerinteraktion fortgesetzt wird.
- P. 2984: „Maske zum Ausblenden von Seiten bei Rotation“. Konfiguriert, welche Seiten beim automatischen Durchlauf ausgeblendet werden.

Diese Funktion ist ab der Firmware- Version 2.01 des Controllers verfügbar.

7.4.8 Statusinformationen (S.XX)

In diesem Modus werden Informationen zum Systemstatus bereitgestellt. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie durch die verschiedenen Seiten blättern.

7.4.8.1 S.01 STATUS

Auf der Seite S.01 werden Informationen zum Systemstatus angezeigt. Sie enthält:

- Der Betriebsmodus des Controllers:
 -  : Controller im OFF/RESET-Modus
 -  : Controller im manuellen Modus.
 -  : Regler im Automatikbetrieb.
 -  : Controller im Fernstartmodus.

-  : Controller im TEST-Modus
- Der Status der Motorsequenz:
 -  : Motor im Leerlauf (Standby).
 -  : Glühkerzenvorwärmung
 -  : Motorstart.
 -  : Verzögerung der Startversuche.
 -  : Verzögerung der ersten Lieferung.
 -  : Motor läuft.
 -  : Motorkühlung.
 -  : Stoppzyklus
- Der Status des Stromnetzes (fehlend, niedrig, hoch usw.)
 -  (Blinkend) Fehlende Netzspannung.
 -  (Blinkend) Netzspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“ (niedrig).
 -  (Blinkend) Netzspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“ (hoch).
 -  : Netzspannung vorhanden und „innerhalb der Toleranz“.
- Der Status der Generatorspannung (fehlend, niedrig, hoch usw.)
 -  : Fehlende Spannung am Generator.
 -  : Generatorspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“ (niedrig).
 -  : Generatorspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“ (hoch).
 -  : Generatorspannung vorhanden und „innerhalb der Toleranz“.
- Der Stand der Umstellung:
 -  : MCB-Leistungsschalter geschlossen.
 -  : GCB-Leistungsschalter geschlossen.
 -  : Beide Leistungsschalter sind geöffnet.
- Das mögliche Vorhandensein von Hemmnissen für den Generatorstart.
 -  : Start erlaubt.
 -  : Start gesperrt.

Einige Informationen werden neben der verstrichenen Zeit angezeigt, beispielsweise wird beim Abkühlen des Motors die Restzeit angezeigt.

7.4.8.2 S.02 ANOMALIEN

Die Seite S.02 wird automatisch angezeigt, wenn eine neue Anomalie auftritt. Für jede Anomalie wird Folgendes angezeigt:

- Ein Buchstabe, der den Typ identifiziert:
 - „A“: Alarm (Block)
 - „D“: Deaktivierung.
 - „W“: Warnung.
- Ein dreistelliger Zahlencode, der die Anomalie eindeutig identifiziert. Dieser Code blinkt, bis die Anomalie durch Drücken einer beliebigen Taste bestätigt wird.
- Ein Symbol, das die Anomalie identifiziert, siehe Abs. 10.5 , 10.6 und 10.7 .
- Eine alphanumerische Beschreibung (nur auf DEUTSCH), die in einigen Fällen mithilfe der Controller-Parameter angepasst werden kann.

Ab Revision 02.01 zeigt der Regler standardmäßig sowohl das Symbol als auch eine Alarmbeschreibung zur Anomalie an. Auf Wunsch kann das Symbol ausgeblendet und nur die Beschreibung angezeigt werden, indem Bit 11 des Parameters P.0495 (Tastatur-Bildschirm-Optionen) gesetzt wird.

Jeder Fehler belegt zwei Zeilen des LCD-Displays. Der oberste Fehler ist der chronologisch aktuellste. Sollte der Platz nicht ausreichen, um alle anstehenden Anomalien anzuzeigen, werden nur die aktuellsten angezeigt. Um die anderen zu sehen, ist Folgendes erforderlich:

- Drücken und halten Sie die Taste ▼ .
- Verwenden Sie die Tasten ▲ ▼ , um durch die Anomalien zu blättern.
- Zum Schluss die Taste ▲ drücken und gedrückt halten .

Bei einigen Anomalien müssen zusätzliche Informationen angezeigt werden. Beispielsweise erfordern die Anomalien 198 und 199 (kumulierte Voralarme/Alarmer, die über CAN-BUS von den elektronischen Motorsteuergeräten empfangen werden) auch die Anzeige der einzelnen Diagnosecodes. Für jeden Diagnosecode wird Folgendes angezeigt:

- Das Gerät, das es erzeugt hat (Motorsteuergerät oder Spannungsregler).
- Der SPN-Code (dies ist ein durch den SAE J1939-Standard definierter Standardcode, der die mechanische Komponente identifiziert, bei der das Problem auftritt).
- Der FMI-Code (dies ist ein durch den SAE J1939-Standard definierter Standardcode, der die Art des Problems identifiziert).
- Wie oft dieser Diagnosecode aktiviert wurde (OC).
- Der für das angeschlossene externe Gerät spezifische Alarmcode (DTC).
- Eine alphanumerische Beschreibung (auf DEUTSCH) des Problems.

Bei einigen externen Geräten werden SPN, FMI und OC nicht angezeigt, aber der DTC-Code und eine alphanumerische Beschreibung werden immer angezeigt.

Sollten eine oder mehrere der oben genannten Informationen nicht vorhanden sein, werden diese durch Striche ersetzt oder einfach nicht angezeigt. Sind mehrere Diagnosecodes gleichzeitig aktiv, werden diese zyklisch im 2-Sekunden-Takt auf dem Display angezeigt. Die Diagnosecodes bleiben gespeichert (auch wenn das externe Gerät sie deaktiviert), bis die Warnung der



gelb/roten Can-Bus-Kontrollleuchte mit der Taste „ACK“ quittiert wird.

Die zusätzlichen Informationen zu den Anomalien werden in den letzten drei Zeilen des Displays angezeigt. Wenn zwei oder mehr Anomalien angezeigt werden, ist zur Anzeige der zusätzlichen Informationen Folgendes erforderlich:

- Drücken Sie die Taste ▼ .
- Wählen Sie die Anomalie aus.

7.4.8.3 S.03 VERANTWORTLICHER

Auf Seite S.03 werden die spezifischen Informationen des Controllers angezeigt: Datum/Uhrzeit, alphanumerische Identifikation (ID-Code) und Firmware-Revision.

7.4.8.4 S.04 KOMMUNIKATION

Seite S.04 zeigt den Kommunikationsstatus des USB-Anschlusses und der CAN-BUS-Schnittstelle des Controllers an. Ab Version 1.09 wird auch der Kommunikationsstatus des optionalen seriellen RS485-Anschlusses angezeigt. Bei Betriebsproblemen prüfen Sie die Informationen auf dieser Seite.

- USB: Der Status der Kommunikation über USB wird durch die Symbole angezeigt:
 -  Laufende Kommunikation.
 -  Standby (keine laufende Kommunikation).
- COM: Der Status der Kommunikation über den optionalen seriellen RS485-Anschluss wird durch die Symbole angezeigt:
 -  Laufende Kommunikation.
 -  Standby (keine laufende Kommunikation).
- CANBUS: Es gibt drei mögliche Signalisierungen:
 - - FEHLER-AKTIV: Normalbetrieb
 - - ERROR-PASSIVE: Die Kommunikation funktioniert trotz Störungen (Errors).
 - - BUS-OFF: Das Aggregat hat die Verbindung zum Bus aufgrund zu vieler Fehler unterbrochen.
 - Es werden die Zähler der momentanen Sende-/Empfangsfehler und die erreichten Maximalwerte angezeigt. Um die Maximalwerte zurückzusetzen (und gleichzeitig den BUS-OFF-Status zu verlassen), ist Folgendes erforderlich:
 - Taste ▼ gedrückt halten: Die Zähler werden hervorgehoben.
 - Halten Sie die Tasten ▲ und ▼ fünf Sekunden lang gedrückt.

7.4.8.5 S.05 DIGITALE EINGÄNGE

Seite S.05  zeigt den Status:

- Der digitalen Eingänge des Controllers.
- Analoge Eingänge werden als digital verwendet (wenn sie nicht als digital verwendet werden, werden sie mit Bindestrichen angezeigt).



- Durch Drücken und Halten der Ziffer ▼ können die Dreheingaben auf zwei verschiedene Arten angezeigt werden:
- **LOGIKSTATUS:** Der Controller zeigt den Logikpegel der Eingänge (aktiv oder inaktiv) an, die bei der Verwaltung der Betriebssequenz verwendet werden.
- **PHYSIKALISCHER STATUS:** Tatsächlich am Eingang vorhandener elektrischer Pegel (aktiv oder inaktiv bzw. hoch oder niedrig); dieser kann im Vergleich zum entsprechenden logischen Zustand das Gegenteil sein. Wird negativ angezeigt.

7.4.8.6 S.06 DIGITALE AUSGÄNGE

Auf Seite S.06  wird der Status der digitalen Ausgänge des Reglers angezeigt. Durch Drücken und Halten der Ziffer ▼ Es besteht die Möglichkeit, die Dreheingaben auf zwei verschiedene Arten anzuzeigen:

- **LOGIKSTATUS:** Der Controller zeigt den Logikpegel der Ausgänge (aktiv oder inaktiv) an, die bei der Verwaltung der Betriebssequenz verwendet werden.
- **PHYSIKALISCHER STATUS :** Der Regler zeigt den tatsächlich am Eingang vorhandenen elektrischen Pegel (aktiv oder nicht aktiv, hoch oder niedrig) an. Er kann im Vergleich zum entsprechenden logischen Status entgegengesetzt sein. Wird negativ angezeigt.

7.4.8.7 S.07 ANALOGE EINGÄNGE

Auf Seite S.07  werden die Werte der analogen Eingänge des Reglers T.13, T.14, T.15, ihrer Bezugsklemme T.12, von T.09 (D+) und des analogen Eingangs T.16 angezeigt. Für jeden Eingang wird der Messwert in Volt angezeigt, für die Klemmen T.13, T.14, T.15 zusätzlich der Messwert in Ohm.

7.4.9 Elektrische Maßnahmen (M.XX)

In diesem Modus werden alle Informationen zu den vom Controller an den elektrischen Leitungen durchgeführten Messungen angezeigt. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie durch die verschiedenen Seiten blättern .

7.4.9.1 M.01 SYSTEM

Auf Seite M.01 wird das Anwendungsdiagramm in einem einzeiligen Format angezeigt und folgende Punkte hervorgehoben:

- **Das Netz**  **Das Symbol wird nur bei automatischen Netzausfallanwendungen angezeigt** . Das Netzsymbol leuchtet fest, wenn die Netzspannung innerhalb der Toleranz liegt, und blinkt, wenn die Netzspannung fehlt oder außerhalb der Toleranz liegt (siehe Abschnitt 9.2). Darunter werden der Mittelwert der drei unverketteten Netzspannungen und die vom Gerät gemessene Netzfrequenz angezeigt.

 INFORMATION!	Wenn ein externer Netzsensor verwendet wird (siehe Abschnitt 0), blinkt das Symbol oder leuchtet fest, je nach Status des externen Sensors, während die folgenden Messungen <u>immer</u> die des internen Sensors des Geräts sind.
--	--

- **Der Generator**  Das Generatorsymbol ist leer, wenn der Generator im Leerlauf ist, blinkt, wenn der Generator läuft, aber nicht liefert, und wird „umgekehrt“ (d. h. voll) angezeigt, wenn der Generator liefert (siehe Abschnitt 9.3). Darunter werden der Mittelwert der drei unverketteten Generatorspannungen und die vom Gerät gemessene Generatorfrequenz angezeigt.
- **Der Motor:**  Das Motorsymbol ersetzt das Generatorsymbol, wenn Parameter P.0802 auf „ 11-DRIVE “ eingestellt ist. Das Motorsymbol ist leer, wenn der Motor steht, und wird „rückwärts“ (also voll) angezeigt, wenn der

Motor läuft. Darunter wird die Motordrehzahl angezeigt.

- **Die Lasten**  Das Symbol der Last wird „umgekehrt“ angezeigt, wenn die Lasten vom Netz oder vom Generator gespeist werden.
- Die Leistungsschalter **GCB** und **MCB** . Das Symbol des Leistungsschalters zeigt:
 - Der offene/geschlossene Status.
 - Der Unterschied zwischen Status und Unterbrecherbefehl (in diesem Fall blinken die beiden Kontaktpunkte des Unterbrechers).

Wenn der Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist, wird das Symbol des Leistungsschalters durch das Symbol einer Kupplung ersetzt.

- Der Stromfluss wird durch Pfeile in den drei Zweigen des Systems angezeigt. Der Pfeil zeigt in die Stromrichtung. Bei umgekehrter Spannung am Generator und bei negativer Spannung an den Verbrauchern blinkt der Pfeil (Fehleranzeige).
- Die Wirkleistungsmessung und die des Leistungsfaktors.

7.4.9.2 M.02 NETZ

 INFORMATION!	Die Seite wird nur für Anwendungen mit automatischem Netzausfall angezeigt (siehe Abschnitt 0).
---	--

Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt

Auf dieser Seite werden die verketteten Phase-Phase-Spannungen und die Frequenz des Generators sowie die Drehrichtung der Phasen (im oder gegen den Uhrzeigersinn) angezeigt. Bei Dreiphasen- und Zweiphasensystemen werden die Phase-Phase-Spannungen angezeigt; bei Einphasensystemen werden die Phase-Neutral-Spannung und die Spannung zwischen Neutralleiter und Minuspol der Batterie angezeigt. Die Drehrichtung wird nicht angezeigt.

Unten rechts befindet sich ein Symbol, an dem sofort erkennbar ist, dass es sich bei der Seite um eine MAINS-Maßnahme handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“.

7.4.9.3 M.03 NETZ

 INFORMATION!	Die Seite wird nur für Anwendungen mit automatischem Netzausfall angezeigt (siehe Abschnitt 0). Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt.
--	--

Diese Seite wird nur für Dreiphasen- und Zweiphasensysteme angezeigt und nur, wenn das System für die Verwendung des Neutralleiteranschlusses konfiguriert ist (siehe Abschnitt 5.9.1). Tatsächlich kann jedem digitalen Eingang eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt. Die Dreiphasen-Neutralleiter- und Zweiphasen-Neutralleiterspannungen werden angezeigt, sowie der Minuspol der Batterie, zusätzlich zur Drehrichtung der Phasen (im oder gegen den Uhrzeigersinn).

Unten rechts befindet sich ein Symbol, an dem sofort erkennbar ist, dass es sich bei der Seite um eine MAINS-Maßnahme



handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.4 M.04 GENERATOR

Auf dieser Seite werden die verketteten Phase-Phase-Spannungen und die Frequenz des Generators sowie die Drehrichtung der Phasen (im oder gegen den Uhrzeigersinn) angezeigt. Bei Dreiphasen- und Zweiphasensystemen werden die Phase-Phase-Spannungen angezeigt; bei Einphasensystemen werden die Phase-Neutral-Spannung und die Spannung zwischen Neutralleiter und Minuspol der Batterie angezeigt. Die Drehrichtung wird nicht angezeigt.

Unten rechts befindet sich ein Symbol, an dem sofort erkennbar ist, dass es sich bei der Seite um Maßnahmen des GENERATORS handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.5 M.05 GENERATOR

Diese Seite wird nur für Dreiphasen- und Zweiphasensysteme und nur dann angezeigt, wenn das System für die Verwendung des Neutralleiteranschlusses konfiguriert ist (siehe Abschnitt 5.10.1). Jedem digitalen Eingang kann eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt. Die Dreiphasen-Neutralleiter- und Zweiphasen-Neutralleiterspannungen sowie der Minuspol der Batterie werden zusätzlich zur Drehrichtung der Phasen (im oder gegen den Uhrzeigersinn) angezeigt.

Unten rechts befindet sich ein Symbol, an dem sofort erkennbar ist, dass es sich bei der Seite um Maßnahmen des GENERATORS handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.6 M.06 STRÖMUNGEN

Auf dieser Seite werden die von der Steuerplatine gemessenen Phasenströme (bei Einphasen- und Zweiphasensystemen sind die zweite und dritte Phase ausgeblendet) des Generators angezeigt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.7 M.07 BEFUGNISSE 1

Die Wirkleistungen und Leistungsfaktoren werden insgesamt und phasenweise angezeigt (bei ein- und zweiphasigen Systemen werden die Informationen zu den Phasen 2 und 3 durch Striche ersetzt). Unten rechts befindet sich ein Symbol, das sofort erkennen lässt, dass es sich auf der Seite um die GENERATOR-Messungen handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.8 M.08 BEFUGNISSE 2

Auf dieser Seite werden die Blindleistungen (kVAr) und Scheinleistungen (kVA) der einzelnen Phasen und insgesamt angezeigt (bei ein- und zweiphasigen Systemen werden die Informationen zu den Phasen 2 und 3 durch Striche ersetzt). Unten rechts befindet sich ein Symbol, das sofort erkennen lässt, dass es sich auf dieser Seite um die GENERATOR-Messungen handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.9 M.09 ENERGIE

Auf dieser Seite werden die Wirk- und Blindleistungszähler (Teil- und Gesamtleistung) angezeigt, die von der Steuerplatine



gezählt werden, wenn die Lasten an den Generator angeschlossen sind.

Die Wirkleistung wird nur gezählt, wenn sie positiv ist (bei Rückleistung wird sie nicht gezählt). Die Blindleistung wird im Modul gezählt (der Zähler geht sowohl bei kapazitiven als auch bei induktiven Lasten hoch).

Auf dieser Seite können Sie die Teilzähler einzeln auf Null zurücksetzen. Dazu ist es notwendig:

- ▼ gedrückt : Einer der Zähler wird hervorgehoben.
- Wählen Sie mit den vertikalen Bildlauf Tasten ▲ und ▼ den Zähler aus, den Sie auf Null zurücksetzen möchten.
- Halten Sie ▲ und ▼ fünf Sekunden lang gedrückt.
- Halten Sie die Taste ▲ gedrückt, um die Auswahl des Zählers aufzuheben.

Achtung: Ab Version 01.08 ist es, wenn im Parameter P.0001 (Schutzstufe „Benutzer“) ein Passwort konfiguriert wurde, nicht möglich, die Zähler zurückzusetzen, bis dieses Passwort (Login) im Parameter P.0000 (Zugangscode) eingegeben wird.

Unten rechts befindet sich ein Symbol, an dem sofort erkennbar ist, dass es sich bei der Seite um Maßnahmen des GENERATORS handelt.

Diese Seite ist ausgeblendet, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist.

7.4.9.10 M.11...M.16 AVR

Sie enthalten eine Reihe von Standardinformationen (J1939-75), die über CAN-BUS vom automatischen Spannungsregler abgerufen werden. Die Menge der verfügbaren Informationen hängt vom Typ des angeschlossenen Geräts ab. Nicht verfügbare Informationen werden nicht angezeigt. Die Anzahl der angezeigten Seiten hängt daher von den tatsächlich vom Spannungsregler übertragenen Informationen ab. Die auf diesen Seiten angezeigten Informationen sind:

- spn 1122 – Temperatur des Motorlichtmaschinenlagers 1.
- spn 1123 – Temperatur des Motorlichtmaschinenlagers 2.
- spn 1124 – Temperatur der Motorlichtmaschinenwicklung 1.
- spn 1125 – Temperatur der Wicklung 2 des Motorgenerators.
- spn 1126 – Temperatur der Motorlichtmaschinenwicklung 3.
- spn 2436 – Durchschnittliche Häufigkeit
- spn 2437 - Frequenz L1
- spn 2438 - Frequenz L2
- spn 2439 - Frequenz L3
- spn 2440 - Durchschnittliche LL-Spannung
- spn 2441 - Spannung L1-L2
- spn 2442 - Spannung L2-L3
- spn 2443 - Spannung L3-L1
- spn 2444 - Durchschnittliche LN-Spannung
- spn 2445 - Spannung L1-N
- spn 2446 - Spannung L2-N
- spn 2447 - Spannung L3-N
- spn 2448 – Durchschnittlicher Strom
- spn 2449 - Strom L1
- spn 2450 - Strom L2
- spn 2451 - Strom L3
- spn 2452 - Gesamtwirkleistung
- spn 2453 - Wirkleistung L1
- spn 2454 - Wirkleistung L2
- spn 2455 - Wirkleistung L3

- spn 2456 - Gesamtblindleistung
- spn 2457 - Blindleistung L1
- spn 2458 - Blindleistung L2
- spn 2459 - Blindleistung L3
- spn 2460 - Gesamtscheinleistung
- spn 2461 - Scheinleistung L1
- spn 2462 - Scheinleistung L2
- spn 2463 - Scheinleistung L3
- spn 2464 - Gesamtleistungsfaktor
- spn 2465 - Leistungsfaktor L1
- spn 2466 - Leistungsfaktor L2
- spn 2467 - Leistungsfaktor L3
- spn 2518 - Lasttyp (gesamt) (0=voreilend, 1=nacheilend)
- spn 2519 - Lasttyp L1 (0=voreilend, 1=nacheilend)
- spn 2520 - Lasttyp L2 (0=voreilend, 1=nacheilend)
- spn 2521 - Lasttyp L3 (0=voreilend, 1=nacheilend)
- spn 2468 - Exportierte Wirkenergie
- spn 2469 - Importierte Wirkenergie
- spn 3380 - Erregerspannung
- spn 3381 - Erregerstrom

7.4.9.11 M.17...M.22 AVR

Ab Version 1.09 unterstützt der Controller die Verwaltung externer Konfigurationsdateien, die die CANbus-Kommunikation mit den automatischen Spannungsreglern beschreiben. Diese Dateien können die Definition einer oder mehrerer Seiten für das Display enthalten, die der Anzeige der spezifischen Messungen/Zustände des Geräts dienen (normalerweise, wenn sie nicht dem J1939-75-Standard entsprechen).

Der Controller bietet bis zu sechs Seiten. Die Konfigurationsdatei definiert die Anzahl der angezeigten Messungen und deren Beschreibung.

7.4.10 Motormessungen (E.XX)

In diesem Modus werden die motorbezogenen Messungen angezeigt. Die Anzahl der Seiten und die Anzeige einiger Parameter können vom Motortyp (J1939, MTU oder ohne Kommunikationsschnittstelle) abhängen. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie durch die verschiedenen Seiten blättern.

7.4.10.1 E.01 MOTOR 1

Es enthält die grundlegenden Messungen für das Motormanagement:

- : Schmieröldruck (bar / psi).
- : Kühlwassertemperatur (°C / °F).
- : Nenndrehzahl des Motors (U/min)

Wenn Bit 15 des Parameters P.0495 aktiviert ist, zeigt der Controller ein Balkendiagramm an, das den aktuell gemessenen Wert in Bezug auf den Maximalwert darstellt. Auf dem Balken werden ein oder mehrere Marker angezeigt, um die konfigurierten Schwellenwerte darzustellen. Die minimalen und maximalen Grenzen des Balkens sind über Parameter einstellbar, sodass die Anzeigeskala an den gewünschten Messbereich angepasst werden kann.

Konkret definieren die Parameter P.2970 und P.2971 die Anzeigegrenzen für die Kühlmitteltemperatur, während die Parameter P.2972 und P.2973 die Anzeigegrenzen für den Öldruck festlegen.

Wenn einer dieser Werte nicht verfügbar ist, wird er mit Strichen angezeigt.



Wenn keine CANBUS-Verbindung verfügbar ist, kann die Motordrehzahl über die Generatorfrequenz ermittelt werden, indem in Parameter P.0127 das numerische Verhältnis zwischen Frequenz und Drehzahl eingegeben wird. Bei normalen vierpoligen Generatoren ist dieses Verhältnis 30-mal höher als die Generatorfrequenz.

7.4.10.2 E.02 MOTOR 2

Es enthält weitere Messungen zum Motormanagement:

- : Startbatteriespannung (V) (vom Controller gemessen).
- : Kraftstoffstand im Tank (%).
- : Typ des ausgewählten CAN-BUS-Motors.

Wenn Bit 15 des Parameters P.0495 aktiviert ist, zeigt der Controller ein Balkendiagramm an, das den aktuell gemessenen Wert in Bezug auf die Vollskala darstellt. Auf dem Balken werden ein oder mehrere Marker angezeigt, um die konfigurierten Schwellenwerte darzustellen.

Wenn einer dieser Werte nicht verfügbar ist, wird er mit Strichen angezeigt.

7.4.10.3 E.03 MOTOR 3

Es enthält weitere Größen für das Motormanagement, **sofern diese über die analogen Eingänge des Steuergeräts erfasst werden**. Werden dieselben Messwerte über die CANBUS-Verbindung erfasst, werden sie auf anderen Seiten angezeigt. Diese Seite wird automatisch ausgeblendet, wenn keine der folgenden Messwerte verfügbar ist:

- Kühlmittelstand (Funktionen AIF.1210 oder AIF.1211 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Öltemperatur (Funktionen AIF.1100 oder AIF.1101 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Ölstand (Funktionen AIF.1200 oder AIF.1201 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Lufttemperatur im Ansaugkanal (Funktion AIF.1601 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Turboladerdruck (Funktion AIF.1641 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Abgastemperatur (linke Bank) (Funktion AIF.1603 in der Konfiguration der analogen Eingänge).
- Abgastemperatur (rechte Bank) (Funktion AIF.1605 in der Konfiguration der analogen Eingänge).

Wenn einige dieser Maßnahmen nicht verfügbar sind, werden sie ausgeblendet.

7.4.10.4 E.04 ZÄHLER

Diese Seite enthält verschiedene Zähler (verwaltet von der Steuerplatine), die den Motor betreffen:

-  Anlaufzähler (auf Null zurücksetzbar).
-   : Betriebsstundenzähler (auf Null zurücksetzbar).
-   : Betriebsstundenzähler (gesamt, nicht auf Null zurücksetzbar).

Die ersten vier Zähler können (einzeln) zurückgesetzt werden. Um einen Zähler zurückzusetzen, muss der Bediener:

- ▼ gedrückt : Einer der Zähler wird hervorgehoben.



- Wählen Sie mit den vertikalen Bildlauf Tasten ▲ und ▼ den Zähler aus, den Sie auf Null zurücksetzen möchten.
- Halten Sie die Tasten ▲ und ▼ fünf Sekunden lang gedrückt.
- Halten Sie die Taste ▲ gedrückt, um die Auswahl des Zählers aufzuheben.

Achtung: Ab Version 01.08 ist es, wenn im Parameter P.0001 (Schutzstufe „Benutzer“) ein Passwort konfiguriert wurde, nicht möglich, die Zähler zurückzusetzen, bis dieses Passwort (Login) im Parameter P.0000 (Zugangscode) eingegeben wird.

7.4.10.5 E.05 WARTUNG

Diese Seite enthält den Zähler  der verbleibenden Stunden bis zur nächsten vom Controller verwalteten Wartung (nicht zurücksetzbar).

7.4.10.6 E.06 KRAFTSTOFFPUMPE

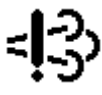
Siehe Abschnitt 11.1 .

7.4.10.7 E.07 ARMATURENBRETT

Diese Seite zeigt, wie der Titel schon sagt, alle serienmäßigen Kontrollleuchten (Lampen), die entweder vom Motorsteuergerät oder vom automatischen Spannungsregler aktiviert werden. Diese Informationen werden über CANBUS abgerufen. Wenn keine dieser Informationen verfügbar sind, ist die Seite nicht sichtbar. Die angezeigten Lampen sind:

-  SPN 1081 („WARTEN, BIS DIE LAMPE STARTET“). Es muss gewartet werden, bis das Motorsteuergerät die vorbereitenden Vorgänge abgeschlossen hat, bevor der Motor gestartet werden kann.
-  SPN 624 („GELBE WARNLEUCHTE“). Das Motorsteuergerät (oder der Spannungsregler) signalisiert auf dem CANBUS das Vorhandensein eines Diagnosecodes (also eines Problems), der seinen Betrieb im Moment nicht verhindert.
-  SPN 623 („ROTE STOPPLEUCHTE“). Das Motorsteuergerät (oder der Spannungsregler) signalisiert auf dem CANBUS das Vorhandensein eines Diagnosecodes (also eines Problems), der seinen Betrieb verhindert.
-  Zeigt an, dass die Regeneration des Dieselpartikelfilters nach explizitem Befehl verhindert wird. Die Anzeige erfolgt normalerweise durchgehend gelb (es handelt sich um einen Zustand, nicht um eine Anomalie). Bleibt der Zustand jedoch längere Zeit bestehen und steigt der Rußgehalt im Filter extrem an, aktiviert die ECU einen Diagnosecode mit roter Lampe (Symbol in Form eines STOP-Schildes) und stoppt den Motor. In diesem Fall wird das Symbol rot (dauerhaft oder blinkend, wie eine rote Lampe). Die Anzeige ist mit SPN 3697 („DIESELPARTIKELFILTER-LAMPENBEFEHL“) oder 6915 („SCR-SYSTEM-REINIGUNGSLAMPENBEFEHL“) verknüpft.
-  Zeigt an, dass eine Regeneration des Dieselpartikelfilters erforderlich ist. Die Leuchte ist gelb. Sie leuchtet dauerhaft (blinkt nicht), wenn die Partikelmenge im Filter über dem Schwellenwert

„Regenerationsanforderung“, aber unter dem Warnschwellenwert liegt. Liegt die Menge über dem Warnschwellenwert, blinkt sie. Es bezieht sich auf SPN 3703 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS DURCH SPERRSCHALTER GESPERRT“) oder 6918 („REINIGUNG DES SCR-SYSTEMS DURCH SPERRSCHALTER GESPERRT“).

-  SPN 3698 („ABGASANLAGE – HOHE TEMPERATURLEUCHTE“). Signalisiert eine hohe Temperatur (tatsächlich oder möglich) im Abgasmanagementsystem (HEST – Hohe Emissionssystemtemperatur), wahrscheinlich weil die Regeneration läuft oder kurz vor dem Start steht: Die ECU könnte eine Reduzierung der Motorleistung vornehmen (Derating). Die Leuchte ist gelb und blinkt nicht.
-  SPN 5245 („NIEDRIGER FÜLLSTANDSANZEIGE DES DIESEL-ABSAUGFLÜSSIGKEITSTANKS FÜR DIE NACHBEHANDLUNG“). Zeigt einen niedrigen Füllstand im DEF-Tank (Diesel Exhaust Fluid) an. Die Anzeige kann dauerhaft leuchten, wenn der Füllstand unter dem Normalwert liegt, und blinken, wenn der niedrige Füllstand eine Leistungsreduzierung zur Folge hat.
-  Zeigt an, dass das Abgassystem des Motors eine Fehlfunktion aufweist oder außerhalb der normalen Betriebsbedingungen arbeitet. Die Anzeige ist gelb und kann dauerhaft leuchten oder blinken. Es bezieht sich auf SPN 1213 („STÖRUNGSANZEIGELEUCHTE“) und 3038 („BLINKENDE STÖRUNGSANZEIGELEUCHTE“)

Auf dieser Seite werden auch alle Diagnosecodes angezeigt, die von der Motor-ECU oder dem Spannungsregler aktiviert werden, **auch wenn sich der Controller im OFF/RESET-Zustand befindet**.

Hinweis: Der Controller erzwingt die Anzeige dieser Seite bei jeder Aktivierung einer Lampe.

7.4.10.8 E.08 Emissionsgrenzwertüberschreitung

Es enthält eine Reihe von Standarddiagnoseinformationen (J1939-DM32) bezüglich der Überschreitung der Emissionswerte, die über CAN-BUS vom Motorsteuergerät abgerufen werden. Der Controller zeigt diese Seite nur an, wenn das Motorsteuergerät diese Diagnoseinformationen überträgt.

Es werden maximal acht Diagnoseinformationen verwaltet, die jeweils Folgendes enthalten:

- Der SPN-Code, der die Motorkomponente identifiziert, die das Problem verursacht oder hat.
- Der FMI-Code, der die Art des Problems identifiziert.
- Die Zeit (in Stunden), ab der dieser Diagnosecode aktiv ist.
- Die Zeit (in Stunden), die dieser Diagnosecode in der Vergangenheit aktiv war.
- Die verbleibende Zeit (in Stunden) bis zur Reduzierung der Motorleistung.

Sind zwei oder mehr Codes gleichzeitig aktiv, werden diese im Zwei-Sekunden-Takt auf dem Display abwechselnd angezeigt.

7.4.10.9 E.09...E.19 CANBUS

Sie enthalten eine Reihe von Standardinformationen (J1939), die über CAN-BUS vom Motorsteuergerät abgerufen werden. Die Anzahl der verfügbaren Informationen hängt vom Typ des angeschlossenen Steuergeräts ab. Nicht verfügbare Informationen werden nicht angezeigt. Die Anzahl der angezeigten Seiten hängt daher von den tatsächlich vom Motorsteuergerät

übermittelten Informationen ab. Die auf dieser Seite angezeigten Informationen sind:

- spn 22: Erweiterter Kurbelgehäuse-Blow-by-Druck des Motors
- spn 51: Drosselklappenstellung des Motors.
- spn 52: Temperatur des Motor-Ladeluftkühlers.
- spn 81: Nachbehandlung 1 Dieselpartikelfilter Ansaugdruck
- spn 91: Gaspedalstellung 1.
- spn 92: Prozentuale Motorlast bei aktueller Geschwindigkeit.
- spn 94: Kraftstoffzufuhrdruck des Motors.
- spn 96: Kraftstoffstand 1
- spn 98: Motorölstand.
- spn 100: Motoröldruck.
- spn 101: Kurbelgehäusedruck des Motors.
- spn 102: Druck im Ansaugkrümmer des Motors Nr. 1.
- spn 105: Temperatur des Ansaugkrümmers Nr. 1 des Motors.
- spn 106: Ansaugluftdruck des Motors
- spn 106: Ansaugluftdruck des Motors
- spn 107: Differenzdruck Motorluftfilter 1
- spn 108: Luftdruck.
- spn 109: Motorkühlmitteldruck.
- spn 110: Motorkühlmitteltemperatur.
- spn 111: Motorkühlmittelstand.
- spn 132: Motoransaugluftmassenstrom
- spn 156: Druck der Motoreinspritzdüsen-Steuerschiene 1.
- spn 157: Druck der Dosierschiene 1 der Motorinjektoren.
- spn 158: Batteriepotential des Schlüsselschalters.
- spn 166: Nennleistung des Motors.
- spn 168: Batteriepotential / Stromeingang 1
- spn 171: Umgebungslufttemperatur.
- spn 172: Motoransauglufttemperatur 1
- spn 173: Motorabgastemperatur
- spn 174: Motorkraftstofftemperatur 1.
- spn 175: Motoröltemperatur 1.
- spn 182: Motor-Trip-Kraftstoff.
- spn 183: Motorkraftstoffrate.
- spn 189: Nenndrehzahl des Motors.
- spn 190: Motordrehzahl.
- spn 247: Gesamtbetriebsstunden des Motors.
- spn 249: Gesamtdrehzahl des Motors
- spn 250: Gesamtkraftstoffverbrauch des Motors.
- spn 411: Differenzdruck Motorabgasrückführung 1
- spn 412: Motorabgasrückführung 1 Temperatur
- spn 441: Hilfstemperatur 1
- spn 442: Hilfstemperatur 2
- spn 512: Motor auf Fahrerwunsch – Prozent Drehmoment.
- spn 513: Tatsächliches Motordrehmoment in Prozent.
- spn 514: Nominale Reibung – Prozent Drehmoment.
- spn 515: Gewünschte Betriebsdrehzahl des Motors.
- spn 544: Motorreferenzdrehmoment
- spn 977: Lüfterantriebszustand
- spn 1108: Motorschutzsystem-Timer-Override
- spn 1029: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch während der Fahrt.
- spn 1127: Motor-Turbolader 1 Ladedruck
- spn 1135: Motoröltemperatur 2.
- spn 1136: Motor-ECU-Temperatur.
- spn 1172: Ansaugtemperatur des Kompressors des Motorturboladers 1

- spn 1180: Turbineneinlasstemperatur des Motorturboladers 1
- spn 1181: Turbineneinlasstemperatur des Motorturboladers 2
- spn 1182: Motor-Turbolader 3 Turbinen-Ansaugtemperatur
- spn 1183: Motor-Turbolader 4 Turbinen-Ansaugtemperatur
- spn 1241: Motorkraftstoffsystem 1 Gasmassenstrom
- spn 1636: Motoransaugkrümmer 1 Temperatur (hohe Auflösung)
- spn 1637: Motorkühlmitteltemperatur (hohe Auflösung)
- spn 1639: Lüftergeschwindigkeit
- spn 2432: Motorbedarf – Prozent Drehmoment

Es ist möglich, SPN 182 und 1029 (falls angezeigt) direkt im Motorsteuergerät zurückzusetzen (sofern die ECU den Befehl unterstützt), indem Sie auf dieser Seite die Tasten ▲ und ▼ 5 Sekunden lang gedrückt halten.

Achtung: Ab Version 01.08 ist es, wenn im Parameter P.0001 (Schutzstufe „Benutzer“) ein Passwort konfiguriert wurde, nicht möglich, die Zähler zurückzusetzen, bis dieses Passwort (Login) im Parameter P.0000 (Zugangscode) eingegeben wird.

7.4.10.10 E.20 DPF-REGENERATION

Ab Version 1.08 unterstützt der Controller die Richtlinien TIER4 (USA) und STAGE V (EU) bezüglich Generatoremissionen vollständig. Diese Unterstützung besteht aus zwei Teilen:

- Visualisierung. Ein Minimum an Messungen ist erforderlich:
 - Prozentualer Anteil von Ruß im Dieselpartikelfilter (DPF).
 - Ascheanteil im Dieselpartikelfilter (DPF).
 - Füllstand der Diesel-Emissionsflüssigkeit (DEF).
 - Symbole (siehe Seite E.07)
- Befehle. Die Spezifikation sieht zwei separate Befehle vor, die an die ECU gesendet werden, um die Regeneration des DPF zu beeinflussen:
 - Regenerationssperre. Dieser Befehl sollte nur aktiviert werden, wenn die volle Leistung des Generators benötigt wird. Bei der Regeneration kommt es zu Temperaturanstiegen, die eine Leistungsreduzierung des Motors erforderlich machen können. Es handelt sich um einen vorübergehenden Zustand: Steigt der Rußanteil im Filter und kann die ECU ihn nicht regenerieren, wird die ECU irgendwann dennoch eine Leistungsreduzierung vornehmen und den Motor möglicherweise abstellen.
 - Erzwingen der Regeneration. Dies ist der umgekehrte Befehl: Indem der Bediener anhand der vorherigen Lampen die Anforderung zur Regeneration durch die ECU überprüft, kann er diese in den für ihn günstigeren Momenten erzwingen.

Der Controller implementiert diese Befehle auf zwei Arten:

- Parameter P.0446. Dieser Parameter kann drei Werte annehmen:
 - 0 – Automatisch. Es werden keine Befehle an die ECU gesendet, die die Regeneration daher jederzeit durchführen kann.
 - 1 – Erzwungen. Sendet den Zwangsbefehl für maximal P.0447 Sekunden an die ECU (dann wird der Parameter auf 0 – Automatisch zurückgesetzt). Sofern die ECU dazu in der Lage ist, führt sie einen Regenerationszyklus durch, der eine Überhitzung des Abgasnachbehandlungssystems und eine Leistungsreduzierung des Motors mit sich bringt. Nach diesem Befehl können einige der oben beschriebenen Lampen aktiviert werden.
 - 2 – Gesperrt. Aktiviert den Sperrbefehl der ECU, die daher auch bei Bedarf keine Regeneration durchführt.

Der Parameter kann direkt von Seite E.20 aus geändert werden.

- Alternativ zum Parameter können zwei digitale Eingänge verwendet werden, die mit den folgenden Funktionen konfiguriert sind:
 - DIF.2071: hemmt die Regeneration.
 - DIF.2072: Erzwingt die Regeneration.

Wenn einer der Eingänge nicht aktiv ist, kann der Parameter P.0446 nicht mehr geändert werden, da die Eingänge den Wert des Parameters erzwingen.

Sie können auch virtuelle digitale Eingänge verwenden, um komplizierte Logiken zum Verwalten der Regeneration des Filters zu erstellen.

In der Regel verwendet der Controller die CAN-Bus-Leitung, um diese Befehle an die ECU zu senden. Es ist auch möglich, digitale Ausgänge zu verwenden, die mit den folgenden Funktionen konfiguriert sind:

- DOF.1035: Regeneration verhindert.
- DOF.1036: Regeneration erzwingen.

Der Status der beiden Befehle (Forcieren und Sperren) ist für die UND/ODER-Logiken über die Status ST.137 und ST.138 verfügbar.

Einige Steuergeräte müssen zur aktiven Regeneration des Partikelfilters zwangsläufig die Motordrehzahl erhöhen. Aus diesem Grund benötigen sie vor der Aktivierung dieses Vorgangs die Zustimmung des Steuergeräts. Das Steuergerät sendet in der Regel die Zustimmung zur aktiven Regeneration, wenn der GCB-Leistungsschalter geöffnet ist. Ist jedoch ein digitaler Eingang mit der Funktion DIF.2073 konfiguriert, ist die Regeneration bei aktivem Eingang zulässig.

Wenn der GCB geöffnet ist und die ECU die „aktive“ Regeneration durchführt (SPN3700 = 1), werden die Schutzvorrichtungen für maximale Frequenz/Drehzahl deaktiviert (durch Kontakt, durch Frequenzmessung und durch Drehzahlmessung).

Auf dieser Seite werden die grundlegenden Zustände der Filterregeneration angezeigt. Sie können die Regeneration des Partikelfilters unterbinden oder erzwingen. Sie können den Parameter P.0446 direkt ändern, ohne die Programmiermenüs aufrufen zu müssen.

Die angezeigten Status sind:

- SPN 3701 („STATUS DES DIESELPARTIKELFILTERS ZUR NACHBEHANDLUNG“): Gibt an, ob basierend auf dem Asche- und/oder Rußgehalt eine Filterregeneration erforderlich ist oder nicht.
- SPN 3700 („AKTIVER REGENERATIONSSTATUS DIESELPARTIKELFILTER-NACHBEHANDLUNG“). Zeigt den Status des aktiven Regenerationsprozesses des Filters an.
- SPN 3699 („STATUS DER PASSIVEN REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS NACHBEHANDLUNG“). Zeigt den Status des passiven Filterregenerationsprozesses an.
- Status des MANUELLEN Regenerationsprozesses des Filters (nur für SCANIA-Motoren).
- Alle Ursachen, die die Regeneration des Filters verhindern:
 - SPN 3702 („STATUS: AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS GESPERRT“)
 - SPN 3703 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS DURCH SPERRSCHALTER GESPERRT“)
 - SPN 3711 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS WEGEN NIEDRIGER ABGASTEMPERATUR VERHINDERT“)

- SPN 3712 („DIESELPARTIKELFILTER AKTIVE REGENERATION WEGEN SYSTEMFEHLER AKTIV GESPERRT“)
- SPN 3713 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS WEGEN SYSTEM-TIMEOUT GESPERRT“)
- SPN 3714 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS WEGEN VORÜBERGEHENDER SYSTEMSPERRE GESPERRT“)
- SPN 3715 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS WEGEN DAUERHAFTER SYSTEMSPERRE GESPERRT“)
- SPN 3716 („AKTIVE REGENERATION DES DIESELPARTIKELFILTERS UNTERBROCHEN, WEIL DER MOTOR NICHT AUFGEWÄRMT IST“)
- SPN 3750 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER – BEDINGUNGEN FÜR AKTIVE REGENERATION NICHT ERFÜLLT“)

Der Controller stellt einige Informationen zur Regeneration über folgende interne Zustände zur Verfügung:

- ST.368: Aktiver Regenerationsstatus: nicht aktiv (spn3700 = 0).
- ST.369: Aktiver Regenerationsstatus: aktiv (spn3700 = 1).
- ST.370: Aktiver Regenerationsstatus: Sie wird in Kürze beginnen (spn3700 = 2).
- ST.371: DPF-Status: Regeneration nicht angefordert (spn3701 = 0).
- ST.372: DPF-Status: Regeneration erforderlich – niedrigste Stufe (spn3701 = 1).
- ST.373: DPF-Status: Regeneration erforderlich – mittleres Niveau (spn3701 = 2).
- ST.374: DPF-Status: Regeneration erforderlich – höchste Stufe (spn3701 = 3).

7.4.10.11 E.21...E.25 ABGASBEHANDLUNG

Diese Seite enthält eine Reihe von Standardinformationen (J1939), die über CAN-BUS vom Motorsteuergerät zum Abgasmanagement (Nachbehandlung) abgerufen werden. Die Anzahl der verfügbaren Informationen hängt vom Typ des angeschlossenen Steuergeräts ab. Nicht verfügbare Informationen werden nicht angezeigt. Die Anzahl der angezeigten Seiten hängt daher von den tatsächlich vom Motorsteuergerät übermittelten Informationen ab. Die auf dieser Seite angezeigten Informationen sind:

- SPN 4765 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESEL-OXIDATIONSKATALYSATOR-EINLASSTEMPERATUR“)
- SPN 4766 („AUSLASSTEMPERATUR DES DIESELOXIDATIONSKATALYSATORS DER NACHBEHANDLUNG 1“)
- SPN 4781 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER RUSSMASSE“)
- SPN 3719 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER RUSSBELASTUNG PROZENT“)
- SPN 5466 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER RUSSBELADUNGSREGENERATIONSSCHWELLENWERT“)
- SPN 3720 („Nachbehandlung 1 Dieselpartikelfilter, Aschebelastung in Prozent“)
- SPN 3251 („Nachbehandlung 1 Dieselpartikelfilter Differenzdruck“)
- SPN 3242 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER-EINLASSTEMPERATUR“)
- SPN 81 („Nachbehandlung 1 Dieselpartikelfilter Ansaugdruck“)
- SPN 3246 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER AUSLASSTEMPERATUR“)

- SPN 3721 („NACHBEHANDLUNG 1 DIESELPARTIKELFILTER ZEIT SEIT DER LETZTEN AKTIVEN REGENERATION“)
- SPN 1761 („Tankvolumen für Abgasnachbehandlung 1“)
- SPN 3031 ("Nachbehandlung 1 Diesel-Abgasflüssigkeitstanktemperatur 1")
- SPN 3515 ("NACHBEHANDLUNG 1 DIESELABGASFLÜSSIGKEITSTEMPERATUR 2")
- SPN 3516 („Nachbehandlung 1 Diesel-Abgasflüssigkeitskonzentration“)
- SPN 5963 („NACHBEHANDLUNG 1 GESAMT VERWENDETES DIESEL-ABGASFLÜSSIGKEIT“)
- SPN 6563 („Diesel-Abgasnachbehandlungsflüssigkeit“)
- SPN 4360 („Nachbehandlung 1 SCR-Einlasstemperatur“)
- SPN 4363 („Nachbehandlung 1 SCR-Auslasstemperatur“)
- SPN 4332 („Nachbehandlung 1 SCR-System 1 Zustand“)
- SPN 4331 („TATSÄCHLICHE DOSIERMENGE DIESEL-ABGASFLÜSSIGKEIT NACHBEHANDLUNG 1“)
- SPN 4334 („DOSIERER FÜR DIESELABGASFLÜSSIGKEITEN NACHBEHANDLUNG 1, ABSOLUTER DRUCK“)
- SPN 5246 („SCHWERGRAD DER ANSPRUCHSVOLLE FAHRERBEDIENERANLASSUNG IM NACHBEHANDLUNGS-SCR“)
- SPN 3241 ("Nachbehandlung 1 Abgastemperatur 1")
- SPN 3236 („ABGASMASSENSTROM NACHBEHANDLUNG 1“)
- SPN 3237 („Nachbehandlung 1 Ansaugtaupunkt“)
- SPN 3238 („Nachbehandlung 1 Abgastaupunkt“)
- SPN 3239 („Nachbehandlung 2 Ansaugtaupunkt“)
- SPN 3240 („Nachbehandlung 2 Abgastaupunkt“)
- SPN 5826 („Schweregrad der Aufforderung des Bedieners an das Abgaskontrollsystem“)

7.4.10.12 E.26 ADBLUE-PUMPE

Die Seite ist nur verfügbar, wenn mindestens ein digitaler Ausgang für die Steuerung der Pumpe zum Nachfüllen der AdBlue-Flüssigkeit im Tagestank konfiguriert ist. Sie enthält die folgenden Informationen:

- Der aktuelle Verwaltungsmodus der Pumpe (MAN-OFF, MAN-ON, AUTO).
- Der Status der Pumpe (ein/aus).
- Eine Anzeige des AdBlue-Flüssigkeitsstands, bezogen auf die Pumpensteuerung (Start erforderlich, Stopp erforderlich, in Hysterese).

Ist die Pumpensteuerung mit der analogen Messung des Füllstands im Tank verknüpft (SPN 1761 SAE J1939), zeigt der Controller den aktuellen Füllstand mit einem grafischen Balken an und gibt dabei auch die Start-/Stoppschwellen der Pumpe an.

Von dieser Seite aus kann der Pumpenverwaltungsmodus geändert werden, ohne dass die Programmierung erfolgen muss. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Halten Sie die Taste ▼ gedrückt : Die Symbole, die den aktuellen Modus kennzeichnen, werden negativ angezeigt.



- Verwenden Sie die vertikalen Bildlauf Tasten ▲ und ▼, um den gewünschten Modus auszuwählen.
- Bestätigen Sie die Änderung durch Gedrückthalten der Taste ▼ oder brechen Sie die Änderung durch Gedrückthalten der Taste ▲ ab.

Eine detaillierte Beschreibung der vom Controller zur Steuerung dieser Pumpe angebotenen Funktionen finden Sie unter 11.13.

7.4.10.13 E.27...E.31 CANBUS

Ab Version 1.07 unterstützt der Controller die Verwaltung externer Konfigurationsdateien, die die Canbus-Kommunikation mit den elektronischen Motorsteuergeräten beschreiben. Solche Dateien können die Definition einer oder mehrerer Seiten für das Display enthalten, die der Anzeige der steuergerätespezifischen Messungen/Zustände dienen (normalerweise, wenn sie nicht dem J1939-Standard entsprechen). Wenn Sie beispielsweise die Dateien für den MAN DATA LOGGER verwenden, zeigt der Controller alle von diesen Geräten erfassten Messungen auf einer einzigen Seite an.

Der Controller bietet bis zu sechs Seiten. Die Konfigurationsdatei definiert die Anzahl der angezeigten Maßnahmen und deren Beschreibung.

7.4.10.14 E.32 EXTERNE MASSNAHMEN

Diese Seite ist den Messwerten gewidmet, die von den als „generischer Sensor“ konfigurierten Analogeingängen erfasst werden. Der Bediener kann Messwerte erfassen, die nicht mit dem Betrieb des Reglers zusammenhängen, und diese anzeigen.

Der Controller zeigt eine Messung pro Zeile an: Es wird der für den Analogeingang konfigurierte Text (P.4010 Analogeingang T.13) gefolgt von der Messung angezeigt.

7.4.11 Verlaufsprotokolle (H.XX)

Im Betrieb und nicht im **OFF/RESET**- Modus führt der Controller periodische oder ereignisbezogene Aufzeichnungen durch, die teilweise mit Programmierparametern konfiguriert werden können.

Die Verlaufsprotokolle können über eine USB-Verbindung vom PC heruntergeladen werden.

Der Controller verwaltet vier Arten von Archiven:

Artikel	Beschreibung	Symbol	AUSWEIS:	Max
1	Veranstaltungen		H.09	64
2	Schnelle Analoga		H.15	64
3	Langsame Analoga		H.21	42
4	DTC-ECU-AVR		H.27	16

Auf diese Weise erhalten Sie Informationen zum Systemstatus. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie durch die verschiedenen Seiten blättern.

Auf die Archive kann nur über das Browsermenü in den Modi zugegriffen werden.

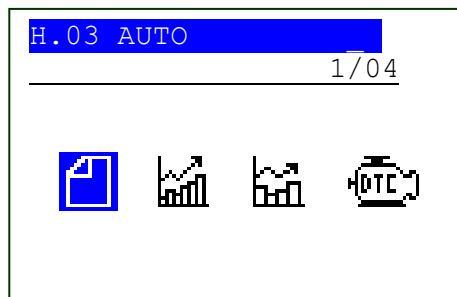
Um in die Archivansicht zu gelangen, müssen Sie nach Auswahl des Symbols  die Taste ▼ gedrückt halten, bis die Basisseite der HISTORY LOGS angezeigt wird (H.03).

In einem Modus, in dem die Verwendung der vertikalen Bildlauf Tasten eingeschränkt ist, müssen Sie möglicherweise wiederholt die Taste ▲ drücken.

Beim Start des Vorgangs wird das Menü mit verschiedenen Archivierungsfunktionen angezeigt.



7.4.11.1 Protokollauswahl



Die erste Zeile stellt immer die numerische Anzeige der gewählten Funktion und die Anzahl der Funktionen im Menü dar. Die folgenden Displayzeilen dienen zur Anzeige der auswählbaren Funktionen.

Die ausgewählte Stimme wird negativ hervorgehoben (REVERSE).

Verwenden Sie die Tasten ▲ und ▼, um zyklisch durch das Menü zu den unteren und oberen Indexelementen zu blättern (d. h., durch Drücken der Taste ▲ können Sie direkt vom ersten zum letzten Element blättern).

der Taste ▼ wird die gewählte Funktion aktiviert (die negativ markierte), durch Gedrückthalten der Taste ▲ kehren Sie zur Seite „H.03“ zurück.

7.4.11.2 Veranstaltungsseiten (📄)

Ereignisse: Wenn ein (zuvor konfiguriertes) Ereignis eintritt, fügt die Karte diesem Archiv einen Datensatz hinzu. Die Kapazität beträgt 64 Datensätze. Wenn das Archiv voll ist und ein neues Ereignis eintritt, wird das ältere überschrieben (es werden also immer die letzten 64 Ereignisse gespeichert). Für jedes Ereignis werden neben dem numerischen Code auch Datum und Uhrzeit des Auftretens, der Betriebsmodus des Reglers, des Motors, des Generators, des Stromnetzes und die Umschaltung in diesem Moment aufgezeichnet. Handelt es sich bei dem Ereignis um eine Anomalie, werden auch die für die analogen Archive beschriebenen Maßnahmen gespeichert. Die Konfiguration, welches Ereignis aufgezeichnet werden soll, erfolgt über Parameter **P.0441** mit einer Bitverwaltung:

Bisschen	Wert P.0441	Ver.	Beschreibung
0	1	1,00	Controller-Modus.
1	2	1,00	Netzzustände.
2	4	1,00	Generatorstatus.
3	8	1,00	Motorzustände.
4	16	1,00	MCB- und MGCB-Status.
5	32	1,00	MCB- und MGCB-Befehle.
6	64	1,00	Start-/Stopp-Anfragen.
7	128	1,00	Steuerung der Kraftstoffpumpe.

In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Ereigniscodes aufgelistet.

Code	Symbol	Version	Ereignisbeschreibung
EVT.1001	⓪	1,00	OFF_RESET
EVT.1002	👉	1,00	MANN
EVT.1003	↺↻	1,00	AUTO
EVT.1004	⌚	1,00	PRÜFEN

EVT.1005		1,00	FERNSTART
EVT.1010		1,00	Netzausfall (blinkend)
EVT.1011		1,00	Netzspannung (außerhalb der Toleranz)
EVT.1012		1,00	Netz in Toleranz
EVT.1013		1,00	Sperre aktiviert (über konfigurierbaren Eingang)
EVT.1014		1,00	Sperre nicht aktiviert (von konfigurierbarem Eingang)
EVT.1020		1,00	Generatorausfall
EVT.1021		1,00	Generator an
EVT.1022		1,00	Generator in Toleranz
EVT.1030		1,00	GCB-Schließbefehl
EVT.1031		1,00	GCB-Öffnen-Befehl
EVT.1032		1,00	GCB geschlossen (vom digitalen Eingang)
EVT.1033		1,00	GCB offen (vom digitalen Eingang)
Code	Symbol	Version	Ereignisbeschreibung
EVT.1035		1,00	MCB-Schließbefehl
EVT.1036		1,00	MCB-Öffnen-Befehl
EVT.1037		1,00	MCB geschlossen (vom digitalen Eingang)
EVT.1038		1,00	MCB offen (vom Digitaleingang)
EVT.1040		1,00	Motor im Leerlauf
EVT.1041		1,00	Startzyklus
EVT.1042		1,00	Motor läuft
EVT.1043		1,00	Kühlkreislauf
EVT.1044		1,00	Stoppzyklus
EVT.1050		1,00	Manueller Startbefehl
EVT.1051		1,00	Manueller Stoppbefehl
EVT.1052		1,00	Autostart-Befehl
EVT.1053		1,00	Auto-Stopp-Befehl
EVT.1054		1,00	TEST-Modus durch digitalen Eingang angefordert.
EVT.1056		1,00	Befehl zum Starten im TEST-Modus vom seriellen Port
EVT.1058		1,00	Befehl zum Starten im TEST-Modus von Uhr/Kalender
EVT.1062		1,00	Startbefehl bei fehlgeschlagenem MCB-Schließen.
EVT.1070		1,00	Kraftstoffpumpe an
EVT.1071		1,00	Kraftstoffpumpe aus
EVT.1072		1.14	AdBlue-Pumpe an

EVT.1073		1.14	AdBlue-Pumpe aus
EVT.1074		1,00	Zurücksetzen
EVT.1075		1,00	Uhr/Kalender ungültig (wird aber von einigen Funktionen verwendet)
EVT.1076		1,00	Aktualisierung von Datum und Uhrzeit
EVT.1077		1,00	Einschalten des neuen Controllers
EVT.1078		1,00	Standardwerte der Parameter aufgeladen
EVT.1079		01.01	Aktives Energiesparen.

Aktive Energieeinsparung.

Anomalien werden als Ereignisse gespeichert. Sie werden mit einem eigenen Alarmcode registriert, der sich wie folgt summiert:

- **EVT.2000:** wenn es sich um Warnungen handelt.
- **EVT.4000:** wenn es sich um Deaktivierungen handelt.
- **EVT.5000:** wenn es sich um Verriegelungen handelt.

Bei der Anzeige wird der Wert 2000, 3000, 4000 oder 5000 entfernt und durch den Buchstaben „W“, „D“ oder „A“ vor dem Alarmcode ersetzt.

Wenn wir beispielsweise ein Not-Aus-Ereignis simulieren, erhalten wir im Archivfenster eine Ansicht dieses Typs: 0048: A048 Not-Aus. Dasselbe Ereignis, das über USB gelesen wird, wird mit der Ansicht: 5048 identifiziert, wobei die Tausenderzahl den Typ (5 = Verriegelung) identifiziert, gefolgt vom Code der Ursache (048 = Not-Aus).

Eine vollständige Liste der Anomaliecodes finden Sie unter [1].

Zur Anzeige aller Ereignisse benötigt der Controller mindestens drei Seiten des Displays. Handelt es sich bei dem angezeigten Ereignis um eine der 21 aktuellsten Anomalien, benötigt er sieben Seiten. Die Hauptseite hat folgendes Format:

H.09	OFF
15/44	
17/03/2014 14:37:55	►
0024	
	W024

Die zweite Zeile jeder Ereignisseite zeigt das aktuell angezeigte Ereignis (15) und ggf. gespeicherte Teilereignisse (44). Sobald die Gesamtzahl der verfügbaren Ereignisse erreicht ist, bleibt der Teilwert bis zu einem möglichen Zurücksetzen des Protokolls auf dem Grenzwert (64) fixiert. Das Beispiel in der vorherigen Abbildung zeigt Ereignis 15 von 44 gespeicherten (von 64 verfügbaren).

In der vierten Zeile jeder Ereignisseite wird das Datum/die Uhrzeit der Aufzeichnung angezeigt. Rechts daneben werden zwei Pfeile angezeigt, die auf die Verfügbarkeit weiterer Seiten rechts bzw. links von der aktuellen Seite zum aktuellen Ereignis hinweisen.

Die Zeilen von der fünften bis zur achten zeigen je nach ausgewählter Seite unterschiedliche Informationen an.

- Auf der ersten Seite werden der numerische Code des Ereignisses (im angegebenen Beispiel „0024“) und ein oder mehrere Symbole angezeigt, die das Ereignis identifizieren („W024 GCB geschlossen“).

- Auf der zweiten Seite werden die Systemzustände zum Zeitpunkt der Ereignisaufzeichnung angezeigt: die Betriebsarten des Reglers sowie Motorzustand, Generatorzustand, Netzzustand und Umschaltzustand.
- Auf der dritten Seite wird der Kommunikationsstatus (GCB und MCB) zum Zeitpunkt der Ereignisaufzeichnung angezeigt.
- Die Seiten von der vierten bis zur siebten sind im Analogieprotokoll beschrieben.

Das jüngste Ereignis ist der höchsten Nummer zugeordnet. Mit den Tasten ▲ und ▼ können alle Datensätze durchsucht werden.

der Taste ▼ wird die Navigation durch die mit dem einzelnen Ereignis verknüpften Seiten aktiviert (die Nummer, die das Ereignis identifiziert, und die Anzahl der aufgezeichneten Ereignisse beginnen zu blinken). Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie nun alle Seiten zyklisch durchsuchen. Um ein anderes Ereignis auszuwählen, halten Sie ▲ gedrückt.

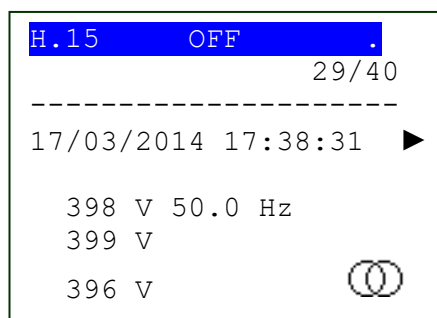
7.4.11.3 Seiten für Analoga

Mit einem über die Parameter P.0442 (Intervall in Sekunden) und P.0443 (in Minuten) konfigurierbaren Rhythmus erfasst der Regler folgende analoge Größen:

- Netzspannungen und -frequenz zwischen den Phasen.
- Generatorfrequenz und Phase-Phase-Spannungen.
- Generatorströme.
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung, der Leistungsfaktor und die Art der Last.
- Spannung der Startbatterie, Motordrehzahl, Kühlmitteltemperatur, Öldruck und Kraftstoffstand im Motor.

Jeder Datensatz ist mit Datum und Uhrzeit verknüpft. Nicht erfasste Messungen (da der Controller so konfiguriert ist, dass sie nicht erfasst werden) werden durch Bindestriche ersetzt.

Zur Anzeige aller Datensätze verwendet der Controller vier Seiten des Displays. Die Hauptseite hat folgendes Format:



Die zweite Zeile jeder Seite zeigt den aktuell angezeigten Datensatz (29) und ggf. einen Teildatensatz (40). Sobald die Gesamtzahl der verfügbaren Datensätze erreicht ist, bleibt der Teilwert bis zu einem möglichen Zurücksetzen des Protokolls auf dem Grenzwert fixiert. Im Beispiel in der vorherigen Abbildung ist Datensatz 29 von 40 gespeichert (von 42 verfügbaren Datensätzen).

In der vierten Zeile jeder Seite wird das Datum/die Uhrzeit des Datensatzes angezeigt. Rechts daneben werden zwei Pfeile angezeigt, die auf die Verfügbarkeit weiterer Seiten rechts bzw. links von der aktuellen Seite zum aktuellen Datensatz hinweisen.

Die Zeilen von der fünften bis zur achten zeigen je nach ausgewählter Seite unterschiedliche Informationen an.

- Auf der ersten Seite werden alle Werte des Netzes/Busses zum Zeitpunkt der Aufzeichnung angezeigt: Frequenz und Spannung
- Die zweite Seite zeigt alle Werte des Generators zum Zeitpunkt der Aufzeichnung: Frequenz und Spannungen
- Auf der dritten Seite werden alle Werte der Last, Ströme und Leistungen zum Zeitpunkt der Aufzeichnung angezeigt: Ströme, Scheinleistung, Wirk- und Blindleistung, Leistungsfaktor.
- Die vierte Seite zeigt alle Werte des Motors zum Zeitpunkt der Aufzeichnung: Batteriespannung, Motordrehzahl, Öldruck, Öldruck, Kühlmitteltemperatur, Kraftstoffstand

Der aktuellste Datensatz ist der mit der höchsten Nummer. Mit den Tasten ▲ und ▼ können alle Datensätze durchsucht werden.

der Taste ▼ wird die Navigation durch die mit dem einzelnen Datensatz verknüpften Seiten aktiviert (die Nummer, die das Ereignis identifiziert, und die Nummer der aufgezeichneten Datensätze beginnen zu blinken). An diesem Punkt können mit den Tasten ▲ und ▼ alle Seiten zyklisch durchsucht werden. Um einen anderen Datensatz auszuwählen, halten Sie ▲ gedrückt.

7.4.11.4 Schnelle Analogprotokolle ()

Die schnellen Analogwerte werden mit einer über Parameter **P.0442** (Intervall in Sekunden) konfigurierbaren Geschwindigkeit aufgezeichnet. Das Standardintervall beträgt 60 Sekunden. Dieses Archiv kann bis zu **42** Datensätze speichern. Jeder folgende Datensatz überschreibt den älteren. Der Regler zeichnet die in Par. 7.4.11.3.

7.4.11.5 Langsame Analogprotokolle ()

Die langsamen Analogwerte werden in einem über den Parameter **P.0443** (Intervall in Minuten) konfigurierbaren Intervall aufgezeichnet. Das Standardintervall beträgt 30 Minuten. Dieses Archiv kann bis zu **64** Datensätze speichern. Jeder nachfolgende Datensatz überschreibt den älteren. Der Regler zeichnet die in Par. 7.4.11.3.

7.4.11.6 Gesperrte Aufnahmen

Im Modus „OFF/RESET“ sind analoge und Ereignisaufzeichnungen vorübergehend AUSGESCHALTET.

Wenn die Aufzeichnungen gesperrt sind, wird in der zweiten Zeile vor der Teilanzahl der Ereignisse oder Aufzeichnungen in allen Fenstern des Verlaufsprotokolls ein Schloss angezeigt . In dieser Situation verringert der Zähler im Controller kontinuierlich die Zeit bis zum Zeitlimit der nächsten Aufzeichnung.

Beim Wechsel von „ **AUS/RESET** “ in den Modus „ **MAN** “ oder „ **AUTO** “ wird geprüft, ob ein Aufzeichnungszähler abgelaufen ist. Ist dies der Fall, werden Datum und Uhrzeit der Statusänderung gespeichert, andernfalls wird die Zählung bis zur nächsten Aufzeichnung fortgesetzt.

7.4.11.7 Diagnoseseiten für externe Geräte, die über Canbus angeschlossen sind (DTC)

Der Controller zeichnet die Diagnosecodes auf, die das Motorsteuergerät (ECU-Schnittstelle) und der Spannungsregler (AVR) über die CAN-BUS-Leitung senden.

Grundsätzlich besteht die Diagnosemeldung, abhängig vom angeschlossenen externen Gerät, aus DTC, SPN und Fehlerbeschreibung. Dieses Archiv kann bis zu 16 Datensätze speichern. Jeder folgende Datensatz überschreibt den älteren.

Zur Anzeige aller Datensätze verwendet der Controller eine Seite des Displays.

```
H.27 HISTORY LOGS |
                      16/16
-----
17/03/2014 14:27:12
VOLVO EMS2 (0)
DTC:6.6 SPN:100 1 2
Engine oil pressure
Data low (shutdown)
```

In der zweiten Zeile wird der aktuell angezeigte Datensatz aus der Gesamtzahl der Datensätze angezeigt (die maximale Anzahl der Datensätze beträgt 16).

In der vierten Zeile werden Datum und Uhrzeit der Aufnahme angezeigt.

Die fünfte Zeile identifiziert das externe Gerät, das den Diagnosecode ausgelöst hat.

Die sechste Zeile zeigt den Diagnosecode. Er enthält:

- DTC (Diagnostic Trouble Code): Dies ist ein nicht standardmäßiger Diagnosecode, der spezifisch für das angeschlossene externe Gerät ist und im technischen Handbuch des externen Geräts zu finden ist (im Beispiel beschreibt der Code „6.6“ im technischen Handbuch des Motors das Problem des niedrigen Öldrucks).
- SPN (Suspect Parameter Number): ist ein numerischer Code, der das Motorteil/die Motorkomponente angibt, das/die den Diagnosecode generiert hat (im Beispiel steht „100“ für die Öldruckmessung).
- FMI (Fault Mode Identifier): ist ein numerischer Code zwischen 0 und 31, der die Art des Problems identifiziert (im Beispiel zeigt „1“ einen zu niedrigen Messwert an, der einen Motorstopp erfordert).
- OC (Occurrence Count): Gibt an, wie oft dieser Diagnosecode bereits aktiviert wurde (Beispiel „2“).

Wenn dem Controller außerdem die Kombination aus SPN- und FMI-Codes (oder der DTC-Code) bekannt ist, wird eine Textbeschreibung des Problems angezeigt.

Der aktuellste Datensatz ist der mit der höchsten Nummer. Mit den Tasten ▲ und ▼ können alle Datensätze durchsucht werden. Für diese Art von Aufzeichnungen verwendet der Controller nur eine Seite des Displays.

7.4.11.8 Ausstieg aus der Archivvisualisierung

Um die Protokollansicht zu verlassen, halten Sie die Ziffer ▲ mehrmals gedrückt, bis Sie wieder zum Navigationsmenü des Modus gelangen.

7.4.11.9 Archive auf Null zurücksetzen

Um ein Archiv auf Null zurückzusetzen, muss es zuerst angezeigt werden und dann die Ziffern ▲ und ▼ 5 Sekunden lang gedrückt gehalten werden, bis der Controller eine Meldung zum Zurücksetzen auf Null anzeigt.

8 Parameterprogrammierung

 WARNUNG!	Die Zuweisung eines falschen Wertes zu einem oder mehreren Parametern kann zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden führen. Die Parameter dürfen nur von qualifiziertem Personal geändert werden. Parameter können mit einem Passwort geschützt werden (siehe Abschnitt 6.5).
--	--

 INFORMATION!	Der Controller verwaltet eine Vielzahl von Parametern, die es dem Hersteller, Installateur oder Endbenutzer ermöglichen, ihn an spezifische Systemanforderungen anzupassen. Dieses Dokument enthält keine Parameterliste (obwohl viele davon in der Beschreibung der Reglerfunktionen aufgeführt sind). Die Liste ist in den Dokumenten [1], in denen die Parameter detailliert beschrieben werden.
--	--

 AUFMERKSAMKEIT!	Einige Funktionen oder bestimmte Konfigurationen können nur über das PC-Programm Mecc Alte Board Programmer4 eingestellt oder geändert werden. Die Verwendung von BoardPrg4 wird empfohlen, da es die Programmiervorgänge erheblich vereinfacht.
---	---

In diesem Abschnitt wird der allgemeine Programmieraufbau und die Vorgehensweise zum Lesen und/oder Ändern von Parametern beschrieben. Sie können hierfür die Gerätetastatur verwenden.

 INFORMATION!	Die Änderung einiger Parameter kann durch ein Passwort geschützt werden (siehe Abschnitt 6.5).
--	---

 INFORMATION!	Die Programmierung mittels Gerätetastatur ist nur bei Controller im OFF-RESET und Motorleerlauf möglich.
--	---

8.1 Zugang zum Programmiermenü

Der Zugriff auf die Parameter-Programmiermodi kann von jeder Seite aus **nur erfolgen, wenn sich der Controller im OFF/RESET-Zustand befindet und die Ziffern STOP und AUTO** gleichzeitig mindestens eine Sekunde lang gedrückt gehalten werden.

 INFORMATION!	Bei der Programmierung haben die Ziffern STOP, AUTO und START eine andere Funktion und können nicht zum Ändern des Betriebsmodus des Controllers und zur Steuerung des Motors verwendet werden.
--	--

Um das Programmiermenü zu verlassen und zum Hauptbildschirm zurückzukehren, drücken Sie **STOP**.

Zu Beginn des Vorgangs wird immer das Hauptmenü angezeigt.



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

- **1 (SYSTEM):** Im Menü 1-SYSTEM können Sie die Verbindung des Controllers zum Motor und Generator sowie die Art der Anwendung anzeigen. Die korrekte Einstellung dieser Parameter ist von größter Bedeutung, da fast alle Schutzaktivierungsschwellen als Prozentsatz dieser Parameter ausgedrückt werden.
- **2 (SEQUENZ):** Die Konfiguration der Arbeitssequenz kann über das Menü 2 geändert werden. SEQUENZ. In diesem Menü können Schwellenwertprozentsätze und Erfassungszeiten eingestellt sowie Funktionen im Zusammenhang mit Betriebssequenzen aktiviert/deaktiviert werden.
- **3 (SCHUTZ):** Die Schutzverwaltung ist über das Menü 3- SCHUTZ. Wichtig zu wissen: Um einen Schutz zu aktivieren/deaktivieren, können Sie einfach die zugehörige Zeit ändern und den Schwellenwert unverändert lassen. Setzen Sie die Zeit auf Null, wird der Schutz deaktiviert. Diese allgemeine Regel sieht jedoch einige Ausnahmen vor. Siehe Kapitel „Anomalien“, Abschnitt 0, in dem der Deaktivierungsmodus für jede Anomalie beschrieben wird.
- **4 (ZUSATZFUNKTIONEN):** Alle Vorgänge, die nicht mit der System-, Sequenz- und Schutzkonfiguration zusammenhängen, können über das Menü 4- ausgeführt werden. HILFSFUNKTIONEN. Dieses Menü enthält weitere Menüs zum Konfigurieren von Motorhilfsfunktionen, Verlaufsprotokollen und serieller Kommunikation.
- **5 (KOMMUNIKATION):** Dieses Menü konfiguriert die Kommunikation über USB
- **(CAN-BUS):** In diesem Menü können Sie konfigurieren, wie der Controller über den Bus kommuniziert, um Messungen und Diagnosecodes zu erfassen und möglicherweise Befehle an die Motorsteuereinheit (ECU) und/oder den automatischen Spannungsregler (AVR) zu senden.

8.1.1 Menüauswahl

In der zweiten Zeile werden immer der aktuelle Menüname, der gewählte Menüpunkt und die Anzahl der Menüpunkte angezeigt. In den folgenden Zeilen werden die Menüpunkte (Untermenüs) angezeigt. Der gewählte Menüpunkt wird in RÜCKWÄRTS angezeigt. Mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie zyklisch durch das Menü zu den unteren und oberen Indexpunkten blättern (d. h. mit ▲ gelangen Sie direkt vom ersten zum letzten Punkt).

Durch Drücken der Ziffer **AUTO** gelangen Sie in das ausgewählte (hervorgehobene) Untermenü; durch Drücken von **STOP** verlassen Sie das Menü (zurück zum vorherigen Menü oder zum Basisbildschirm, wenn Sie die Programmierung im Hauptmenü beenden).

8.2 Parameterorganisation

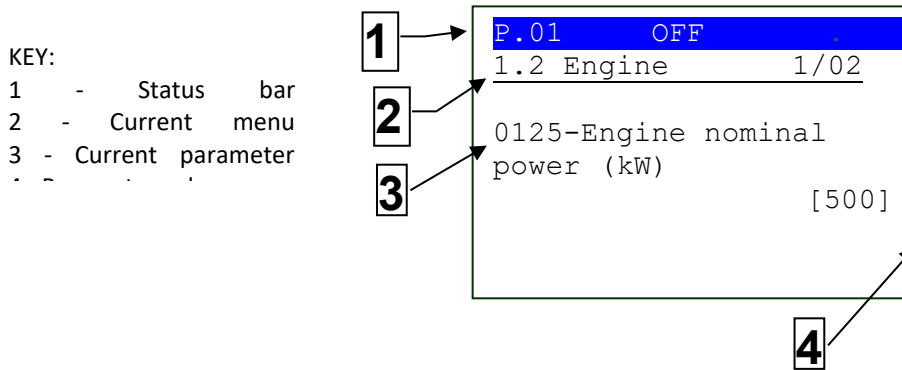


Fig. 1 - Display areas

Beim Aufrufen des Programmiermodus für jeden einzelnen Parameter wird die Seite in Abb. 1 angezeigt.

Jeder Programmierparameter (Ref. 3) verfügt über einen 4-stelligen numerischen Code (z. B. P.0125), um die Variablen unabhängig von der verwendeten Sprache zu identifizieren. Der aktuelle Wert des Parameters wird unter der Beschreibung Ref.4 angezeigt.

Die erste Zeile unter der oberen Statusleiste dient der Identifizierung des aktuellen Menüs (Ref. 2) anhand der Menü-Identifikationsnummer und des dazugehörigen Textes. Rechts neben dieser Zeile wird ein Zahlenpaar angezeigt, im Beispiel in Abb. 1 1/02. Die erste gibt an, welcher Menüeintrag ausgewählt bzw. welche Seite angezeigt wird, die zweite gibt an, wie viele Einträge bzw. Seiten im aktuellen Menü/Untermenü angezeigt werden können.

8.2.1 Parameterauswahl

In der ersten Zeile wird immer der Name des aktuellen Menüs (im Beispiel das Menü „1-SYSTEM“) angezeigt, gefolgt von der numerischen ID des ausgewählten Menüpunkts und der Anzahl der Menüpunkte. Die folgenden Zeilen dienen der Anzeige einzelner Parameter. Im Einzelnen:

- Die vierte und fünfte Zeile zeigen den eindeutigen Parametercode (vier Dezimalstellen), gefolgt von der Beschreibung in der aktuellen Sprache.
- Die sechste Zeile zeigt den Variablenwert in Klammern, rechtsbündig ausgerichtet „< >“.
- Für einige Parameter wird in der achten Zeile ein Wert angezeigt, der in irgendeiner Weise mit dem eigentlichen Parameterwert zusammenhängt. Beispielsweise wird bei der Generatorenennleistung der Generatorenennstrom angezeigt, der aus der Generatorenennspannung (P. 0102) und dem Parameter selbst (Nennleistung, P. 0106) abgeleitet wird. Manchmal kann diese zusätzliche Angabe auch zur Anzeige des absoluten Wertes angezeigt werden, wenn der Parameter ein Prozentsatz anderer Werte ist.

Mit den Tasten ▼ und ▲ können Sie das Menü zyklisch zu den unteren und oberen Indexpunkten durchblättern (d. h. durch Drücken von ▲ gelangen Sie direkt vom ersten zum letzten Punkt und umgekehrt). Mit der Taste **AUTO** können Sie die Parameter ändern (siehe folgenden Abschnitt). Mit der Taste **STOP** verlassen Sie das Menü (zurück zum vorherigen Menü).

8.2.2 Ändern eines Parameters

Sie können nur Parameter ändern, die in eckigen Klammern ([]) stehen. Parameter zwischen den Symbolen „<>“ (Haupt-/Nebenzeichen) können nicht geändert werden. In diesem Fall kann es erforderlich sein, ein entsprechendes Passwort festzulegen oder das Aggregat zu stoppen.

Falls die Änderung des angezeigten Parameters erlaubt ist, drücken Sie die **AUTO**- Taste. Die eckigen Klammern ([]) um den Wert blinken und signalisieren, dass die Änderung durchgeführt wird. Um den neuen Wert zu bestätigen, drücken Sie erneut die **AUTO**- Taste. Um den Vorgang abubrechen und zum ursprünglichen Wert zurückzukehren, drücken Sie die **STOP**-Taste.



Es gibt folgende Parametertypen:

- **Numerisch:** Der Wert kann durch Drücken der Tasten ▲ ▼ um eine Einheit erhöht oder verringert werden (wenn Sie die obigen Tasten plus **AUTO drücken**, wird die Zahl jeweils um zehn Einheiten erhöht oder verringert). Die Änderung erfolgt zyklisch: Eine Erhöhung über den Maximalwert führt zum Minimalwert und umgekehrt.
- **Numerisch mit einer Auswahl aus einer vordefinierten Liste** (z. B. die Anzahl der Phasen des Generators): Es gilt das für die numerischen Parameter Gesagte, wobei zu beachten ist, dass die Ziffern ▲ ▼ den Übergang zum nächsten/vorherigen Wert in der vordefinierten Liste ermöglichen (mit der Ziffer **AUTO** gelangen Sie zehn Positionen weiter zum nächsten/vorherigen Wert).
- **In einer Liste mit Zahlen-Zeichenfolgenpaaren ausgewählte Zahlen** (z. B. der Typ des Drucksensors): dasselbe wie im vorherigen Punkt.
- **Zeit:** wie numerische Parameter, mit einer Ausnahme: Der Controller verwaltet das Inkrement/Dekrement und behält dabei gültige Werte bei (Beispiel: Bei einer Erhöhung von „00.59“ geht der Wert auf „01.00“ und nicht auf „00.60“).
- **Zeichenfolgen** (z. B. Anlagenname): In diesem Fall zeigt das Display (invertiert) das aktuell in der Zeichenfolge ausgewählte Zeichen an. Die Tasten ▲ ▼ wirken auf das ausgewählte Zeichen (wechseln zum nächsten/vorherigen Zeichen der ASCII-Tabelle oder zu dem Zeichen, das zehn Positionen davor/davor liegt, wenn auch **AUTO gedrückt wird**), während die Tasten **STOP** und **START** die Auswahl des zu ändernden Zeichens ermöglichen. **Sie können ASCII-Zeichen von 32 (Leerzeichen) bis 127 (Escape) einstellen. Erweiterte ASCII-Zeichen (über 127) und Steuerzeichen (von 0 bis 31) können nicht eingestellt werden.**
- **Bits:** Einige Parameter werden in Bits verwaltet. Jedes Bit mit dem Wert 1 aktiviert eine Funktion, jedes Bit mit dem Wert 0 deaktiviert eine Funktion. Jedem Bit ist ein Wert zugewiesen. Der Parameter muss als Ergebnis der Summe der Werte der zu aktivierenden Funktionen festgelegt werden. Es können 8 Bits verwendet werden. Die Beschreibung dieser Parameter ist in einer Tabelle wie der folgenden dargestellt:

Bit	Wert	Beschreibung
0	1	Funktion 1 aktivieren
1	2	Funktion 2 aktivieren
2	4	Funktion 3 aktivieren
3	8	Funktion 4 aktivieren
4	16	Funktion 5 aktivieren
5	32	Funktion 6 aktivieren
6	64	Funktion 7 aktivieren
7	128	Funktion 8 aktivieren

Wenn der Betreiber Folgendes möchte:

- Alle Funktionen deaktivieren: Sie müssen im entsprechenden Parameter 0 einstellen.
- Alle Funktionen aktivieren: Der einzustellende Wert ergibt sich aus der Summe $1+2+4+8+16+32+64+128 = 255$.
- Aktivieren Sie beispielsweise die Funktionen 3, 4, 6 und 8: Der einzustellende Wert ergibt sich aus der Summe $4+8+32+128 = 172$ (wobei 4 der mit Funktion 3 verknüpfte Wert ist, 8 der mit Funktion 4 verknüpften Wert, 32 der mit Funktion 6 verknüpften Wert und 128 der mit Funktion 8 verknüpften Wert).

Achtung: Der Wert muss mit der hexadezimalen Notation eingestellt werden:

- 255 → FF
- 0,00 →
- 172 → n. Chr.



8.2.3 Limits festlegen

Der Bediener muss sich nicht darum kümmern, zu überprüfen, ob der eingestellte Wert für den Controller akzeptabel ist, da es nicht möglich ist, nicht akzeptable Werte einzustellen.

Dies gilt für einzelne Parameter. Es ist jedoch möglich, dass zwei oder mehr Parameter inkongruent oder inkompatibel eingestellt werden. Es liegt in der Verantwortung des Bedieners, dies zu verhindern.

8.3 Ausstieg aus der Programmierung

Um die Programmierung zu beenden, drücken Sie n-mal die Taste STOP, um zum Hauptmenü zurückzukehren. Drücken Sie die Taste dann erneut, um die Programmierung zu beenden. Beim nächsten Aufruf der Programmierung wird das Hauptmenü angezeigt.

8.4 Laden von Standardwerten

 WARNUNG!	Durch diesen Vorgang werden alle Werksparemeter entsprechend den Zugriffsrechten dauerhaft neu geladen.
---	---

Manchmal kann es sinnvoll sein, die Werkseinstellungen der Parameter wiederherzustellen. Wählen Sie dazu zunächst den Modus „OFF/RESET“, **rufen Sie die Programmierung auf und halten Sie anschließend die Tasten ▲ und ▼ gedrückt**. Das Zurücksetzen der Werkseinstellungen wird durch eine Meldung auf dem Display bestätigt. **Die Werkseinstellungen werden nur für Parameter wiederhergestellt, für die Sie Zugriffsrechte haben.**

8.5 Schutzkennwort

Der Zugriff auf den Programmiermodus kann über 3 verschiedene PASSWORT-Ebenen gesteuert werden, die hier in der Reihenfolge ihrer Priorität aufgeführt sind:

- Maker-Passwort
- Systemkennwort
- Benutzerkennwort

Jeder Parameter der Steuerplatine ist einer Schutzstufe zugeordnet (in den Dokumenten [1] wird diese Zuordnung in der Spalte „ACC“ angezeigt, wobei „C“ für Hersteller, „I“ für Installateur und „U“ für Endbenutzer steht).

Ein Parameter der Herstellerebene kann nur mit dem Herstellerkennwort geändert werden. Ein Parameter der Installateurebene kann vom Hersteller und vom Installateur geändert werden. Ein Parameter der Endbenutzerebene kann vom Hersteller, vom Installateur und vom Endbenutzer geändert werden.

Als allgemeine Regel gilt, dass die Parameter nur geändert werden können, wenn sich der Controller im Modus „OFF/RESET“ befindet.

Der Bediener, der einen Parameter ändern möchte, muss sich zunächst vom Controller als „Hersteller“, „Installateur“ oder „Benutzer“ identifizieren lassen, indem er das entsprechende Passwort in Parameter P.0000 eingibt (Menü „1.1.1 - Authentifizierung“, Pfad „1. System\ 1.1 Sicherheit\ 1.1.1. Authentifizierung“). Danach kann er die Parameter ändern, beschränkt auf diejenigen, die er entsprechend seiner Passwortstufe eingeben kann. Der eingegebene Zugangscode bleibt nach Abschluss der Programmierung etwa 10 Minuten lang in P.0000 gespeichert. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Code automatisch auf Null zurückgesetzt und muss erneut eingegeben werden, um wieder auf die Programmierung zugreifen zu können.

Die Passwörter können über die Parameter P.0001 (Hersteller), P.0002 (Installateur) und P.0003 (Endbenutzer) angepasst werden. Diese sind im Menü „1.1.2 Passwort“ unter dem Pfad „1 System\ 1.1 Sicherheit\ 1.1.2 Passwort“ verfügbar. Der Wert „0“ für diese Parameter bedeutet, dass kein Passwort festgelegt wurde.



Bei Verlust eines Passworts kann es durch Anmeldung mit dem höheren Passwort neu konfiguriert werden. Aus diesem Grund empfehlen wir, mindestens das Herstellerpasswort (P.0001) festzulegen: Sollte jemand anderes dieses oder ein niedrigeres Passwort (auch unabsichtlich) ohne Angabe von Informationen einrichten, ist eine Parameteränderung nicht mehr möglich. Mit dem Herstellerpasswort hingegen können die anderen Passwörter gelöscht oder geändert werden. Bei Verlust des Herstellerpassworts wenden Sie sich bitte an den Mecc Alte-Kundendienst.

Die folgenden Beispiele zeigen alle Kombinationen der Passwortvergabe.

Beispiel 1 : P.0001 =OP.0002 =OP.0003 =0

Jeder Bediener wird als „Hersteller“ betrachtet, ohne dass in P.0000 etwas eingestellt werden muss. Daher können alle Parameter, mit Ausnahme der Sonderparameter, von jedem geändert werden (dies ist der Standardmodus).

Beispiel 2: P.0001 =OP.0002 =OP.0003 =UUU

Kein Parameter ist veränderbar. Wenn der Benutzer den Code „UUU“ in P.0000 eingibt, wird er als „Benutzer“ betrachtet. Da dem „Installateur“ und dem „Hersteller“ jedoch kein Passwort zugeordnet ist, betrachtet ihn der Controller als „Hersteller“. Nach Eingabe dieses Codes können alle Parameter, mit Ausnahme der Sonderparameter, geändert werden.

Beispiel 3: P.0001=OP.0002 =IIIP.0003 =UUU

Kein Parameter ist veränderbar. Wenn der Benutzer „UUU“ in P.0000 eingibt, gilt er als „Benutzer“ und kann nur die ihm zugeordneten Parameter ändern. Wenn der Benutzer „iii“ eingibt, wird er von der Karte als „Hersteller“ betrachtet, da für „Hersteller“ kein Passwort vorhanden ist. Nach Eingabe dieses Codes können alle Parameter, mit Ausnahme der Sonderparameter, geändert werden.

Beispiel 4: P.0001=CCCP.0002 =IIIP.0003 =UUU

Kein Parameter ist veränderbar. Wenn der Benutzer in P.0000 „UUU“ eingibt, gilt er als „Benutzer“ und kann nur die ihm zugeordneten Parameter ändern. Wenn der Benutzer „III“ eingibt, kann er alle dem Installateur und dem Benutzer zugeordneten Parameter ändern. Bei der Eingabe von „CCC“ wird der Bediener als „Hersteller“ identifiziert und kann daher alle Parameter der Steuerplatine ändern.

Beispiel 5: P.0001=CCCP.0002 =OP.0003 =0

Dem Benutzer und dem Installateur sind keine Passwörter zugeordnet. Die dem Benutzer und Installateur zugeordneten Parameter sind frei programmierbar, ohne dass ein Code in P.0000 eingegeben werden muss. Um herstellerbezogene Parameter zu ändern, müssen Sie in P.0000 „CCC“ eingeben.

Beispiel 6: P.0001=OP.0002 =IIIP.0003 =0

Da dem Benutzer kein Passwort zugeordnet ist, sind die zugehörigen Parameter frei programmierbar, ohne dass ein Code in P.0000 eingegeben werden muss. Wenn der Benutzer in P.0000 „III“ eingibt, kann er alle Parameter ändern, da für „Hersteller“ kein Passwort vorhanden ist. Nach Eingabe dieses Codes können alle Parameter, mit Ausnahme der Sonderparameter, geändert werden.

Beispiel 7: P.0001=CCCP.0002 =IIIP.0003 =0

Da dem Benutzer kein Passwort zugeordnet ist, sind die zugehörigen Parameter frei programmierbar, ohne dass ein Code in P.0000 eingegeben werden muss. Mit der Eingabe von „III“ in P.0000 kann der Benutzer alle Parameter für „Installateur“ und „Endbenutzer“ ändern. Mit der Eingabe von „III“ in P.0000 wird der Bediener als „Hersteller“ identifiziert und kann alle Parameter außer den kritischen ändern.

Beispiel 8: P.0001=CCCP.0002 =OP.0003 =UUU

Kein Parameter ist veränderbar. Wenn der Benutzer den Code „UUU“ in P.0000 eingibt, wird er vom Controller als „Benutzer“ betrachtet. Da dem „Installateur“ jedoch kein Passwort zugeordnet ist, wird er als „Installateur“ betrachtet. Er kann alle Parameter des Endbenutzers und des Installateurs ändern. Durch die Eingabe von „III“ in P.0000 wird der Bediener als



„Hersteller“ identifiziert und kann alle Parameter außer den kritischen ändern.

Der Parameterwert kann gelesen werden, die Änderung kann jedoch nur durchgeführt werden, wenn P.0000 ein entsprechendes Passwort enthält. Die Parameter P.0001, P.0002, P.0003 und P.0003 sind davon ausgeschlossen: Sie werden tatsächlich nicht angezeigt, wenn P.0000 kein entsprechendes Passwort enthält.

8.5.1 Passwort für Befehle vom seriellen Port (USB)

Es gibt ein zusätzliches Passwort, das über den Parameter P.0004 verwaltet wird. Seine Aufgabe besteht darin, zu verhindern, dass Befehle über die USB-Kommunikation mit Modbus-Protokoll an das Gerät gesendet werden. Um Befehle über Modbus an das Gerät senden zu können, muss jedem Befehl das in P.0004 enthaltene Passwort vorangestellt werden. Das Standardpasswort lautet „123“.

9 Bedienablauf

9.1 Betriebsart

Es gibt fünf Geräteverwaltungsmodi:

- **OFF/RESET** : Das Aggregat ist ausgeschaltet (oder befindet sich in der Stillstandsphase), alle Störungen sind gelöscht und Sie können auf die Programmierung zugreifen, um die Parameter zu ändern. Der GCB-Schalter ist geöffnet, um den Generator von den Lasten zu trennen. Der MCB-Leistungsschalter ist geschlossen, um die Lasten an das Netz anzuschließen.
- **MAN** : Das Starten und Stoppen des Aggregats sowie die Verwaltung der GCB- und MCB-Leistungsschalter (sofern vorhanden und konfiguriert) müssen vom Bediener durchgeführt werden (die Steuerplatine führt diese Vorgänge nicht automatisch aus): Wenn die Schutzfunktionen aktiviert sind, kann die Steuerplatine bei Bedarf automatisch den GCB öffnen, das Aggregat stoppen und den MCB (sofern vorhanden) schließen. Der Zugriff auf die Programmierung ist nicht gestattet.
- **AUTO** : Start/Stop des Aggregats und die Steuerung der GCB- und MCB-Leistungsschalter werden von der Steuerplatine übernommen (der Bediener hat keinen Einfluss). Alle Schutzfunktionen sind aktiviert. Der Zugriff auf die Programmierung ist nicht gestattet.
- **TEST** : Dieser Arbeitsmodus ist fast identisch mit **AUTO** . Der einzige Unterschied besteht darin, dass der Motor trotzdem (automatisch) gestartet wird, auch bei eingeschaltetem Netz und/oder Kontakt zur Verhinderung automatischer Eingriffe. Über den Parameter P.0222 „Testladen aktivieren“ kann der Steuerung angegeben werden, ob die Lasten automatisch auf den Generator umgeschaltet werden sollen. In jedem Fall ist der Bediener berechtigt, die MCB- und GCB-Leistungsschalter wie im **MAN-Modus zu steuern. Wenn die Steuerung in den AUTO- Modus zurückkehrt** (nach Abschluss des Tests), werden die Lasten automatisch auf das Netz umgeschaltet und der Motor mit dem normalen Verfahren gestoppt. Die Steuerung wechselt automatisch von TEST auf AUTO, falls die vorhandenen Bedingungen einen automatischen Eingriff des Aggregats erfordern. Der Zugriff auf die Programmierung ist nicht zulässig.
- **FERNSTART** : Dieser Betriebsmodus ist fast identisch mit **AUTO** . Er unterscheidet sich lediglich darin, dass der Motor in jedem Fall (automatisch) gestartet wird, auch bei Netzspannung und/oder Sperrung des automatischen Eingriffs. Der Controller sorgt automatisch für das Schließen des GCB-Leistungsschalters (vor dem Öffnen des MCB, sofern der vorübergehende Parallelbetrieb mit dem Netz nicht berücksichtigt wird). Dieser Modus hat Vorrang vor **TEST** (d. h. er kann den regelmäßigen Test unterbrechen oder mit ihm vertauschen). Er hat auch Vorrang vor **AUTO** (sobald der Fernstart aktiviert ist, werden alle Anforderungen für einen automatischen Eingriff ignoriert). Der Bediener ist nicht befugt, die GCB- und MCB-Leistungsschalter manuell zu aktivieren. Der Zugriff auf die Programmierung ist nicht gestattet.

Die Betriebsart kann auf drei verschiedene Arten gewählt werden:

- Verwenden Sie die Tasten „**STOP**“, „**AUTO**“ und „**START**“ des Controllers. Die Tasten müssen nacheinander gedrückt und mindestens eine halbe Sekunde lang gedrückt gehalten werden, um einen Moduswechsel zu erzwingen. Alternativ reicht ein kurzer Tastendruck aus, um den Moduswechsel zu erzwingen, wenn Bit 12 des Parameters P.0495 aktiviert ist. Die Tasten sind deaktiviert (in der ersten Zeile des Displays erscheint ein schlüsselförmiges Symbol), wenn mindestens einer der unten beschriebenen Eingänge vorhanden und aktiv ist.
- Verwenden Sie einen oder mehrere Eingänge, die mit den folgenden Funktionen konfiguriert sind:
 - DIF.2271 „AUS durch Fernbedienung“.
 - DIF.2272 „MAN per Fernbedienung“.
 - DIF.2273 „AUTO per Fernbedienung“.

Wenn einer dieser Eingänge aktiv ist, wird der Betriebsmodus des Controllers erzwungen und Sie können ihn nicht mehr mit den Tasten auf dem Bedienfeld oder den Bedienelementen der seriellen Anschlüsse ändern (in der ersten Zeile des Displays wird ein schlüsselförmiges Symbol angezeigt).

Wenn keiner dieser Eingänge aktiv ist, können Sie die Betriebsart wieder über die Tasten und Bedienelemente der seriellen Schnittstellen ändern.

Wenn mehrere Eingänge gleichzeitig aktiv sind, hat der Eingang Priorität, der **den OFF/RESET** -Modus erzwingt, gefolgt von dem Eingang, der **den MAN** -Modus erzwingt, und schließlich dem Eingang, der **den AUTO**- Modus erzwingt.

Sie müssen nicht alle drei Eingänge verwenden. Sie können beispielsweise einen einzelnen Eingang verwenden, um **den AUTO**-Status zu erzwingen: Wenn der Eingang aktiv ist, befindet sich der Controller immer im **AUTO**- Modus. Wenn er deaktiviert ist, bleibt der Controller im **AUTO**- Modus, Sie können jedoch mit den Tasten auf **MAN** oder **AUS/RESET** .

Wenn nur ein Eingang verwendet wird, um den AUS/RESET-Modus zu erzwingen, verhält sich der Controller anders: Wenn der Eingang aktiv ist, befindet sich der Controller immer im AUS/RESET-Modus, und wenn der Eingang wieder in den Standby-Modus wechselt, kehrt der Controller in den Modus zurück, in dem er sich vor der Eingangsaktivierung befand.

- Senden von Modbus-Befehlen über den USB-Anschluss. Der Befehl wird nur ausgeführt, wenn keiner der oben beschriebenen Eingänge aktiv ist. Parameter können mit einem Passwort geschützt werden (P.0004, siehe Abschnitt 6.5.1), das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Um den Befehl zum Ändern des Modus zu senden, müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden folgendes eingeben:
- HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
- HOLDING REGISTER 102: Schreiben Sie den Wert:
 - „1“, um den Modus AUS/ZURÜCKSETZEN zu erfordern .
 - „2“, MAN anzufordern .
 - „3“, AUTO anzufordern .

Wiederherstellen des Betriebsmodus beim Einschalten

Der Betriebsmodus kann beim Einschalten wiederhergestellt werden, sofern dies mit dem Parameter P.0490 „Betriebsmodus beim Einschalten“ (Menü 4.7.2) konfiguriert wurde. Basierend auf dem eingestellten Wert wählt der Controller den Betriebsmodus aus, der (beim Einschalten) verwendet werden soll.

Wenn der Parameter auf 3 – „Letzter Betriebsmodus“ eingestellt ist, stellt der Controller den Modus wieder her, der vor dem Ausschalten aktiv war. Beim Einschalten bleibt der Controller etwa eine Sekunde lang im OFF/RESET-Modus. Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird der durch Parameter P.0490 definierte Modus aktiviert. Wenn die Taste „STOP“ während dieser Zeitspanne gedrückt gehalten wird, bleibt der Controller im OFF/RESET-Modus, unabhängig von der Einstellung des Parameters P.0490.

Um den TEST -Modus zu aktivieren, muss der Controller zunächst auf AUTO gestellt werden, ohne dass eine automatische Startanforderung vorliegt (siehe Motorsequenzbeschreibung). Alle möglichen Aktivierungsmodi der TEST -Funktion werden unten beschrieben. Der TEST- Modus wird durch ein blinkendes AUTO auf dem Bedienfeld angezeigt (50 % an - 50 % aus). Sie können wie folgt in den TEST- Modus wechseln :

- Durch die richtige Konfiguration der Parameter:
 - P.0418: Testaktivierungstage.
 - P.0419: Teststartzeit.
 - P.0420: Testdauer.

Mit diesen Parametern können Sie die Zeitintervalle für den Motorstart im Testmodus wöchentlich programmieren (um die Effizienz zu gewährleisten). In diesem Fall erfolgt der Übergang zum Testmodus automatisch an den geplanten Tagen und Stunden. Nach Ablauf des Testzeitintervalls kehrt der Controller in den AUTO-Modus zurück.

- Von einem PC, der über einen USB-Anschluss angeschlossen ist (mit Modbus RTU-Protokoll). Der Controller wechselt nach Empfang des Befehls in den **TEST-Modus** und kehrt nach Empfang des Gegenbefehls oder bei Erkennung einer Unterbrechung der seriellen Verbindung (60 Sekunden ohne Meldungen) in 6.5.1), das vor jedem Befehl gesendet werden muss, und kann über einen digitalen Eingang (DIF.2706) deaktiviert werden. Zum Senden des Befehls müssen folgende Befehle innerhalb von 5 Sekunden eingegeben werden:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Schreiben Sie den Wert:
 - „12“, den **TEST- Modus** anzufordern (ohne die Lasten an den Generator anzuschließen).
 - „14“, den **TEST- Modus** anzufordern (Anschließen der Lasten an den Generator).
 - „21“, **AUTO** - Modus zurückzukehren .
- Wenn ein digitaler Eingang aktiviert wird, der ordnungsgemäß mit dem Code 2031 „Testmodusanforderung“ eingestellt ist, wechselt der Controller in den **TEST-Modus** und kehrt in den **AUTO-Modus zurück** , wenn derselbe Eingang deaktiviert wird.

Um den **Fernstart-** Modus zu aktivieren, muss sich die Karte im **AUTO-** oder **TEST-** Modus befinden. In folgenden Fällen ist ein Wechsel zum **Fernstart möglich** :

- Konfigurieren eines digitalen Eingangs des Controllers zum Empfangen der „Remote-Start-Anforderung“ mit dem Code DIF.2032. Wenn der Eingang aktiv ist, wechselt der Controller in den **REMOTE-START- Modus, wenn er deaktiviert ist, kehrt er in den AUTO-Modus** zurück .
- Mit den Parametern P.0426, P.0427 und P.0428 können Sie wöchentlich stündliche Betriebsintervalle festlegen, in denen das Aggregat automatisch auf **FERNSTART umschaltet** . Mit Parameter P.0426 können Sie die Wochentage einstellen, an denen diese Funktion aktiv ist, und mit den beiden anderen können Sie einen für alle ausgewählten Tage gültigen Stundenbereich festlegen. Die Bereichsstartzeit (P.0427) bezieht sich auf die in P.0426 eingestellten Tage, während sich die Bereichsendzeit (P.0428) auf denselben Tag bezieht, wenn ihr Wert höher als P.0427 ist, oder auf den folgenden Tag, wenn er niedriger ist (über Mitternacht hinaus). Wenn Sie P.0427 und P.0428 auf denselben Wert einstellen, definieren Sie außerdem einen ganztägigen Bereich.
- Von einem PC über USB (mit Modbus RTU-Protokoll). Der Controller wechselt nach dem Empfang des Befehls über die serielle Schnittstelle in den **FERNSTART- Modus** und kehrt nach dem Empfang des Gegenbefehls in den **AUTO-Modus zurück (er bleibt im FERNSTART -Modus, falls die serielle Verbindung vor dem Empfang des Gegenbefehls unterbrochen wird)**. Die Parameter können mit einem Passwort geschützt werden (P.0004, siehe Abschnitt 6.5.1), das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Zum Senden des Befehls müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden die folgenden Befehle eingeben:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Schreiben Sie den Wert:
 - „13“, den **FERNSTART- Modus** anzufordern .
 - „21“, **AUTO** - Modus zurückzukehren .

9.1.1 Aufzeichnung des Modus im Ereignisarchiv

Der Controller zeichnet jede Änderung des Betriebsmodus im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 0 des Parameters P.0441



aktiviert ist:

- EVT.1001: zeichnet den Wechsel in **den OFF/RESET** -Modus auf.
- EVT.1002: zeichnet den Wechsel in **den MAN**- Modus auf.
- EVT.1003: zeichnet den Wechsel in **den AUTO**- Modus auf.
- EVT.1004: zeichnet den Wechsel in **den TEST**- Modus auf.
- EVT.1005: zeichnet die Umstellung auf **FERNSTART auf** Modus.

Zur Konfiguration der digitalen Ausgänge stehen Ihnen einige Funktionen in Bezug auf die Betriebsart zur Verfügung:

- DOF.3001 – „Aus/Zurücksetzen“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang im **AUS/ZURÜCKSETZEN** - Modus.
- DOF.3002 – „Man“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang im **MAN** -Modus.
- DOF.3003 – „Auto“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang im **AUTO**- Modus.
- DOF.3004 – „Test“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang im **TEST**- Modus.
- DOF.3005 – „Fernstart“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang im **FERNSTART**- Modus.
- DOF.3011 – „Nicht im OFF/RESET-Zustand“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er sich im AUTO- oder **AUTO o MAN** -Modus befindet.
- DOF.3012 – „Einer der automatischen Modi“. Der Ausgang wird aktiviert, wenn sich der Controller in einem der automatischen Betriebsmodi befindet, nämlich **AUTO** , **TEST** oder **FERNSTART** .

9.1.2 Betriebsarten und Logik UND/ODER

Der Controller stellt seinen eigenen Betriebsmodus für die UND/ODER-Logiken durch folgende interne Zustände zur Verfügung:

- ST.000 – „AUS/RESET“.
- ST.001 – „Manuell“.
- ST.002 – „Automatisch“.
- ST.003 – „Test“.
- ST.004 – „Fernstart“.

9.2 Netz

 AUFMERKSAMKEIT!	Das Gerät verwaltet die Netzspannung nur bei Auto-Netzausfall-Anwendungen (P.0802 =1, siehe Abschnitt 5.6.1). Jedem digitalen Eingang kann eine UND/ODER-Logik zugeordnet werden, die seinen Status bestimmt. Die Angaben in diesem Abschnitt sind bei Autostart-Anwendungen (P.0802 =0) nicht sinnvoll.
---	---

Das Gerät erfasst die Netzspannung des Systems (einphasig/zweiphasig/dreiphasig), um bei Netzstörungen (für automatische Netzausfall-Anwendungen) automatische Starts und Stopps des Motors zu steuern. In Notstromsystemen startet die Steuerplatine den Generator (und schaltet die Lasten auf ihn um), wenn die Netzspannung außerhalb des Toleranzbereichs liegt; sie schaltet die Lasten auf das Netz um und stoppt das Aggregat, wenn die Netzspannung wieder im Toleranzbereich liegt.

Der Status des Netzes kann auf verschiedene Arten erfasst werden:

- **Von seinem internen Sensor** über die Klemmen **T.22...T28** (siehe Abschnitt 5.9 und 9.2.1). Damit das Gerät die



Messungen der Netzspannung und -frequenz verwenden kann, muss der Bediener die Netznennspannung über den Parameter P.0116 einstellen.

- **Mittels des Digitaleingangs, der mit der Funktion „DIF.3101 – Externer Netzsensord“ konfiguriert ist** . Wenn dieser Eingang aktiv ist, liegt die Netzspannung innerhalb der Toleranz, wenn er nicht aktiv ist, liegt die Netzspannung außerhalb der Toleranz.

 INFORMATION!	Wenn der Digitaleingang aktiv ist, wird die Netzspannung als innerhalb der Toleranz liegend betrachtet, auch wenn die Messung des JH-Sensors aktiviert ist und diese Messung anzeigt, dass die Netzspannung außerhalb der Toleranz liegt.
---	---

9.2.1 Interner Sensor

Falls der Sensor zur Erfassung von Netzmesswerten verwendet werden kann, gibt es verschiedene Parameter, die seine Steuerung beeinflussen:

- P.0105: Generatornennfrequenz. Wird auch als Netznennfrequenz verwendet. Alle frequenzbezogenen Schwellenwerte werden in Prozent bezogen auf diesen Parameter ausgedrückt.
- P.0119: Stellen Sie es auf 3 ein, wenn das Netz dreiphasig ist, auf 2, wenn es zweiphasig ist, und auf 1, wenn es einphasig ist.
- P.0116: Nennspannung. Der Wert muss der Nennspannung zwischen zwei Phasen und drei Phasen entsprechen, bei einphasigen Systemen der Nennspannung zwischen Phase und Neutralleiter. Die Schwellenwerte werden als Prozentsatz davon angegeben. Bei Null gilt die Netzspannung als nicht vorhanden, auch wenn sie physisch angeschlossen ist (sie wird trotzdem gemessen und angezeigt).
- P.0201: Hysterese, die auf alle Schwellenwerte in Bezug auf Netzspannung und -frequenz angewendet wird. Es handelt sich um einen Prozentwert in Bezug auf P.0116 und P.0105.
- P.0203: Schwellenwert für niedrige Netzspannung (Prozentsatz im Vergleich zu P.0116); unter diesem Wert wird die Netzspannung als anomal betrachtet.
- P.0204: Schwellenwert für hohe Netzspannungen (Prozentsatz im Vergleich zu P.0116); über diesem Wert wird die Netzspannung als anomal betrachtet.
- P.0205: Netz-Liveverzögerung. Dies ist die Zeit, die das Gerät wartet, nachdem die Netzspannungs- und Frequenzwerte aufgrund einer Netzanomalie wieder in den jeweiligen Bändern liegen, bevor es die Netzpräsenz berücksichtigt.
- P.0206: Netzverzögerung. Dies ist die Zeit, die das Gerät wartet, bevor es aufgrund von Anomalien bei der Messung von Spannung und Frequenz davon ausgeht, dass das Netz nicht vorhanden ist.
- P.0236: Schwellenwert für niedrige Netzfrequenz (Prozentsatz im Vergleich zu P.0105); unter diesem Wert wird die Netzfrequenz als anomal betrachtet.
- P.0237: Schwellenwert für hohe Netzfrequenz (Prozentsatz im Vergleich zu P.0105); über diesem Wert wird die Netzfrequenz als anomal betrachtet.
- P.0238: Schwellenwert für Netzspannungsasymmetrie (Prozentsatz von P.0116); (über diesem Wert wird die Netzspannung als anomal betrachtet). Wird nur in Zweiphasen-/Dreiphasensystemen verwendet.
- P.0239: Drehrichtung für Netzspannung erforderlich. Wird nur im Zweiphasen-/Dreiphasensystem verwendet.

Zur Beurteilung des Netzstatus kann der Controller bis zu vier verschiedene Prüfungen durchführen, die einzeln deaktiviert werden können. Sie werden im Folgenden einzeln beschrieben (auch mit Beispielen): Beachten Sie, dass das Deaktivieren sowohl der Spannungs- als auch der Frequenzprüfungen nicht möglich ist (in diesem Fall wird das Netz immer als nicht vorhanden betrachtet).

9.2.1.1 Netzfrequenzregelung

Um diese Prüfung zu deaktivieren, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- $P.0236 = 0 \%$.
- $P.0237 = 200 \%$.
- $P.0236 \geq P.0237$

Sehen wir uns ein praktisches Beispiel zur Funktionsweise von Schwellenwerten mit Standardwerten für die Parameter an, die wir gesehen haben.

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Frequenz (Hz)
P.0105	Nennfrequenz	50 Hz	50,00
P.0236	Mindestfrequenzschwelle	90,0 %	45,00
P.0237	Maximaler Frequenzschwellenwert	110,0 %	55,00
P.0201	Maximale Hysterese	2,5 %	1,25

Die Hysterese der verschiedenen Schwellenwerte wird als die Hälfte der Differenz zwischen P.0237 und P.0236 berechnet. Sie ist jedoch durch den mit Parameter P.0201 eingestellten Maximalwert begrenzt. Die Hysterese gilt für:

- Nach oben, bis zur minimalen Frequenzschwelle (d. h. zwischen 45,00 und 46,25 Hz).
- Nach unten bis zur maximalen Frequenzschwelle (d. h. zwischen 53,75 Hz und 55,00 Hz).

Diese Werte definieren die folgenden Bänder:

0,00	V —————
	Band A: niedrig
45,00	V —————
	Band B: Hysterese
46,25 (45,00 + 1,25)	V —————
	Band C: innerhalb der Toleranz
53,75 (55,00 + 1,25)	V —————
	Band D: Hysterese
55,00	V —————
	Band G: hoch
xxx	V —————

Liegt die Frequenz innerhalb der Bänder „B“ oder „D“, bleibt der vorherige Zustand erhalten (Hysterese). Befand sich die Spannung beispielsweise im Band „C“ und liegt sie nun im Band „D“, gilt sie als „Innerhalb der Toleranz“. Befand sich die Frequenz hingegen im Band „C“ und liegt sie nun im Band „D“, gilt sie als „Niedrig“.

9.2.1.2 Netzspannungsregelung

Um diese Prüfung zu deaktivieren, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:



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

Sehen wir uns ein praktisches Beispiel zur Funktionsweise von Schwellenwerten mit Standardwerten für die Parameter an, die wir gesehen haben.

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Spannung (Volt)
P.0116	Nennspannung	400 V	400
-	Netzanwesenheitsschwelle	20,0 %	80
P.0203	Mindestspannungsschwelle	80,0 %	320
P.0204	Maximale Spannungsschwelle	110,0 %	440
P.0201	Maximale Hysterese	2,5 %	10

Die Hysterese der verschiedenen Schwellenwerte wird als die Hälfte der Differenz zwischen P.0204 und P.0203 berechnet. Sie ist jedoch durch den mit Parameter P.0201 eingestellten Maximalwert begrenzt. Die Hysterese gilt für:

- Abwärts bis zur Netzverfügbarkeitsschwelle (d. h. zwischen 70 V und 80 V).
- Nach oben, bis zur Mindestspannungsschwelle (also zwischen 320 V und 330 V).
- Abwärts bis zur maximalen Spannungsschwelle (d. h. zwischen 430 V und 440 V).

Diese Werte definieren die folgenden Bänder:

0	V _____
	Band A: fehlt
70 (80-10)	V _____
	Band B: Hysterese
80	V _____
	Band C: niedrig
320	V _____
	Band D: Hysterese
330 (320+10)	V _____
	Band E: innerhalb der Toleranz
430 (440-10)	V _____
	Band F: Hysterese
440	V _____
	Band G: hoch
xxx	V _____

Liegt die Spannung im Band „B“, „D“ oder „F“, bleibt der vorherige Zustand erhalten (Hysterese). Befand sich die Spannung beispielsweise im Band „E“ und befindet sie sich nun im Band „D“, gilt sie dennoch als „innerhalb der Toleranz“. Befand sie sich hingegen im Band „C“ und befindet sie sich nun im Band „D“, gilt sie als „niedrig“.

Solche Status werden für jede Phase verwaltet.

9.2.1.3 Netzspannungsasymmetrieregung

In Dreiphasen- und Zweiphasensystemen kann die Netzspannung „außerhalb der Toleranz“ liegen, wenn der Absolutwert der Dreiphasen-Phasen- oder Zweiphasen-Neutralleiterspannungen stärker als der eingestellte Schwellenwert abweicht.

Um diese Prüfung zu deaktivieren, setzen Sie einfach den Parameter P.0238 auf Null.

Hier folgt ein Beispiel zu den verschiedenen verwendeten Schwellenwerten, einschließlich der Standardwerte für die oben



genannten Parameter:

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Spannung (Volt)
P.0116	Nennspannung	400 V	400
P.0238	Netzasymmetrieschwelle	10,0 %	40

Wenn die Absolutwerte der beiden Leiter-Leiter-Spannungen um mehr als 40 V voneinander abweichen, liegt das Netz außerhalb der Toleranz. Sind die Absolutwerte aller Leiter-Leiter-Spannungen kleiner als 40 V, liegt das Netz innerhalb der Toleranz. Für diese Prüfung wird keine Hysterese verwaltet.

9.2.1.4 Drehrichtungskontrolle

Bei Zweiphasen-/Dreiphasensystemen kann die Netzspannung außerhalb der Toleranz liegen, wenn die Drehrichtung der Phasen von der mit Parameter P.0239 „Erforderliche Phasenfolge im Netz“ eingestellten Spezifikation abweicht. Um diese Prüfung zu deaktivieren, setzen Sie Parameter P.0239 einfach auf Null.

Falls eine Drehrichtung „im Uhrzeigersinn“ erforderlich ist, stellen Sie in P.0239 bitte „1“ ein; falls die Drehrichtung „gegen den Uhrzeigersinn“ ist, wird das Netz als „außerhalb der Toleranz“ angesehen.

Falls eine Drehrichtung „im Uhrzeigersinn“ erforderlich ist, stellen Sie bitte „2“ in P.0239 ein; falls die Drehrichtung „gegen den Uhrzeigersinn“ ist, wird das Netz als „außerhalb der Toleranz“ angesehen.

9.2.1.5 Status des internen Netzsensors

Zur Diagnose des „globalen“ Netzstatus werden die folgenden Algorithmen verwendet, die in ihrer Berechnungsreihenfolge dargestellt sind:

- Wenn der Status aller vorhandenen Spannungen (1 oder 3) **und** der Frequenz „Abwesend“ ist, ist auch der globale Status „Abwesend“.
- Wenn der Status aller vorhandenen Spannungen (1 oder 3) **und** der Frequenz „In Toleranz“ ist, ist auch der globale Status „In Toleranz“.
- Wenn der Status mindestens einer Spannung **oder** Frequenz „Hoch“ ist, ist auch der globale Status „Hoch“.
- Falls keine der vorherigen Bedingungen eintritt, ist der globale Status „Niedrig“.

Falls die Tests ergeben, dass die Netzspannung „innerhalb der Toleranz“ liegt, führen Sie auch die folgenden Tests durch:

- Wenn wir eine ungewöhnlich hohe Asymmetrie der Spannungen haben, ist der globale Status „Niedrig“.
- Wenn die Drehrichtung des Netzes von der konfigurierten abweicht, ist der globale Status „Low“.

9.2.2 Externer Netzsensor.

Die Verwendung eines Digitaleingangs ist vorgesehen, konfiguriert mit der Funktion DIF.3101 – „Sensor des externen Netzes“, für den Anschluss eines allgemeinen Netzsensors alternativ oder zusätzlich zum internen Sensor. **Um den externen Sensor zu verwenden und den internen zu deaktivieren, muss die Netzennspannung P.0116 auf Null gesetzt werden.**

 INFORMATION!	Auch bei deaktiviertem internen Sensor (also bei P.0116=0) führt das Gerät Netzmessungen durch und zeigt diese an, auch wenn es diese nicht zur Zustandsbestimmung verwendet.
--	--



Der Zustand des Stromnetzes wird berücksichtigt:

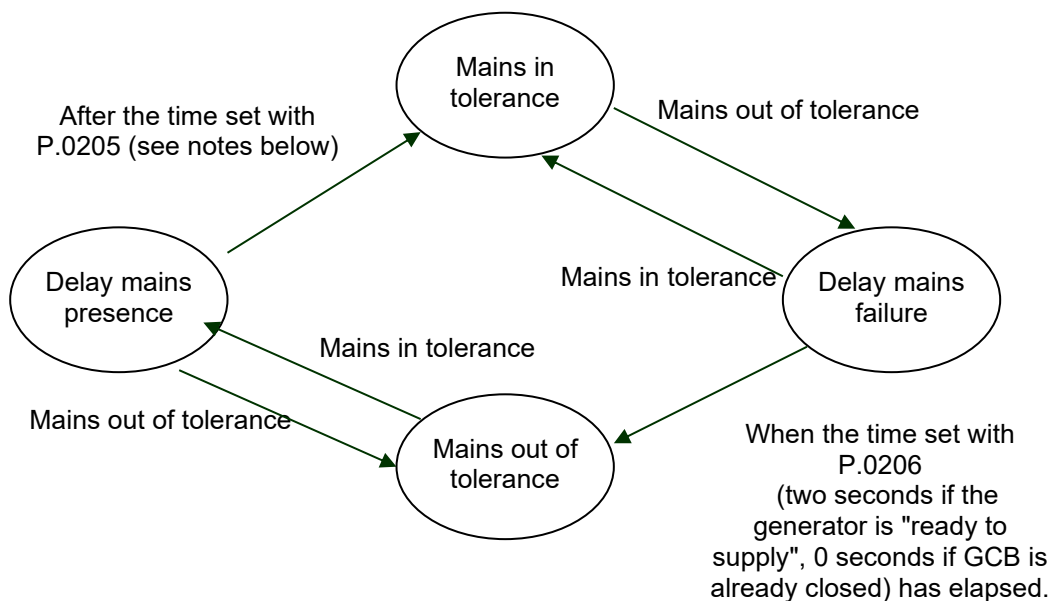
- „Abwesend“, wenn der Eingang nicht aktiv ist.
- „In Toleranz“, wenn der Eingang aktiv ist.

Wenn der Eingang aktiv ist, wird davon ausgegangen, dass das Netz innerhalb der Toleranz liegt, auch wenn die Messung vom internen Sensor aktiviert ist und eine solche Messung anzeigt, dass das Netz außerhalb der Toleranz liegt.

Es gilt, was im nächsten Absatz bezüglich des internen Sensors steht.

9.2.3 Globaler Netzstatus

Unabhängig von der Methode, die zum Abrufen des aktuellen Netzstatus verwendet wird, wird der globale Netzstatus im Rahmen der Anwendungsbetriebslogik in vier Schritten beschrieben:



Die Verwendung der „Netzverfügbarkeitsverzögerung“ (konfiguriert mit Parameter P.0205) hängt vom Vorhandensein eines oder mehrerer Generatoren zur Versorgung der Verbraucher und von der Konfiguration des Parameters P.0250 ab. Es handelt sich um einen bitverwalteten Parameter. Derzeit sind zwei Bits definiert:

- Bit 0: Wird verwendet, wenn sich der Controller im OFF/RESET-Modus befindet. In diesem Modus verwaltet der Controller normalerweise nicht die „Netzverfügbarkeitsverzögerung“ (um die Verbraucher so schnell wie möglich wieder mit Strom zu versorgen, da sie nicht von den Generatoren versorgt werden). Durch Setzen von Bit 0 von P.0250 auf „1“ verwaltet der Controller die „Netzverfügbarkeitsverzögerung“.
- Bit 1: Wird verwendet, wenn sich der Controller im AUTO-Modus befindet. In diesem Modus hängt die Dauer der „Netzverfügbarkeitsverzögerung“ vom Vorhandensein von Generatoren, die die Lasten versorgen, und vom Wert dieses Bits ab:
 - Mindestens ein Generator versorgt die Lasten: Die Dauer der „Netzverfügbarkeitsverzögerung“ wird durch Parameter P.0205 eingestellt.
 - Kein Generator versorgt die Lasten und Bit 1 von P.0250 ist „1“: Die Dauer der „Netzverfügbarkeitsverzögerung“ wird durch Parameter P.0205 eingestellt.
 - Kein Generator versorgt die Lasten und Bit 1 von P.0250 ist „0“: Die Dauer der

„Netzverfügbarkeitsverzögerung“ beträgt 0 Sekunden.

9.2.4 Kommunikation und Veranstaltungen

Der Controller zeichnet jede Änderung des Netzstatus im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 1 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1010: Fehlende Netzspannung.
- EVT.1011: Netzspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“.
- EVT.1012: Netzspannung vorhanden und „innerhalb der Toleranz“.

Zur Konfiguration der digitalen Ausgänge in Bezug auf den Netzstatus steht zusätzlich folgende Funktion zur Verfügung:

- DOF.3033 – „Netzspannung innerhalb der Toleranz“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn die Netzspannungen und die Frequenz innerhalb der konfigurierten Zeit liegen.

Zusätzlich stellt der Controller die Netzzustände für die UND/ODER-Logiken über folgende interne Zustände zur Verfügung:

- ST.016 - „Netzspannung/-frequenz vorhanden“
- ST.017 – „Hauptleitungen außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden“
- ST.018 - „Verzögerung für Netz innerhalb der Toleranz“
- ST.019 – „Netz innerhalb der Toleranz“.
- ST.020 - „Verzögerung für Netzspannung außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden“

9.3 Generator

Der Controller erfasst die Spannung und Frequenz des Generators (ein-, zwei- oder dreiphasig), um die Lasten und den Generator selbst vor einem Betrieb außerhalb seiner Toleranzgrenzen zu schützen. Informationen zum Anschluss des Generators an den Controller finden Sie in Abschnitt 5.10.

Durch Einstellen von P.0802 auf „11-DRIVE“ ist es möglich, nur mit dem Motor zu arbeiten, ohne den Generator. Dazu müssen Sie:

- Stellen Sie P.0802 auf „11-DRIVE“ ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Platine die Motordrehzahl erfassen kann (über die CAN-Bus-Kommunikation). **Dieser Punkt ist von grundlegender Bedeutung, da der Controller keine andere Möglichkeit hat, Unter- oder Überdrehzahlbedingungen zu überprüfen.**
- Stellen Sie die Parameter P.0305, P.0306, P.0307 und P.0308 richtig ein. Sie konfigurieren normalerweise den Mindest- und Höchstfrequenzschutz: Beim Betrieb ohne Generator dienen sie zum Drehzahlenschutz (die Prozentwerte werden in Bezug auf die Nenndrehzahl des Motors berechnet).
- Stellen Sie die Parameter P.0331 und P.0332 richtig ein (Überdrehzahlenschutz).

Sobald dies erledigt ist, funktioniert der Controller folgendermaßen:

- Es blendet alle M.XX-Seiten außer M.01 aus.
- Auf Seite M.01 wird das Generatorsymbol durch das Motorsymbol, der Leistungsschalter durch das Kupplungssymbol und die Leistungsmessungen durch die Motordrehzahl (U/min) ersetzt. Die Leistungsmessungen an den Verbrauchern werden ebenfalls ausgeblendet.



- Die Situation „Betriebsbedingungen-Fehler“ wird auch im MAN-Modus nur anhand der Motordrehzahl ausgewertet.
- Generatorbezogene Ereignisse werden nicht protokolliert.
- Die folgenden Alarme werden nicht verwaltet:
 - 01 – Mindestspannung.
 - 02 - Maximalspannung
 - 03 - Mindestfrequenz.
 - 04 - maximale Frequenz.
 - 06 - Maximalstrom.
 - 16 - Kurzschluss.
 - 49 - maximale Wirkleistung.
 - 52 – Spannungsunsymmetrie.
 - 53 - Stromungleichgewicht.
 - 55 – falsche Phasenfolge.
 - 56 - Niederspannung.
 - 58 - niedrige Frequenz.
 - 59 - Hochspannung.
 - 60 - hohe Frequenz.
- Die Anomalie „A099 – Minimale Motordrehzahl“ wird jetzt verwaltet. Nachdem der Motor beim Start die Nenndrehzahl erreicht hat (zwischen den Schwellenwerten P.0305 und P.0307), aktiviert der Controller die Anomalie, wenn diese für P.0306 Sekunden unter den Schwellenwert P.0305 fällt. Dies ist ein Alarm: Er erzwingt die sofortige Öffnung des GLS und stoppt den Motor ohne Kühlzyklus. **Hinweis: In diesem Fall sind die Schwellenwerte P.0305 und P.0307 als Prozentsätze der Nenndrehzahl zu betrachten.** Aus diesem Grund zeigt die letzte Displayzeile, wenn Sie sie vom Controller aus programmieren, den entsprechenden Wert sowohl in Hz als auch in U/min an.

9.3.1 Generatorfrequenz

Mehrere Parameter hängen mit der Frequenzmessung des Generators zusammen:

- P.0105: Nennfrequenz des Generators. Alle Schwellenwerte für die Frequenzmessung werden als Prozentsatz davon ausgedrückt.
- P.0228: Schwellenwert (Prozentsatz von P.0105), unterhalb dessen der Motor als im Leerlauf befindlich gilt.
- P.0229: Schwellenwert (Prozentsatz von P.0105), über dem der Generator als gestartet gilt.
- P.0305: Unterspannungsschwelle (Prozentsatz bezogen auf P.0105). Unterhalb dieses Wertes kann der Generator nicht an die Lasten angeschlossen werden.
- P.0307: Hochspannungsschwelle (Prozentsatz bezogen auf P.0105). Über diesem Wert kann der Generator nicht an die Lasten angeschlossen werden.
- P.0202: Hysterese, die auf alle Schwellenwerte in Bezug auf die Generatorfrequenz angewendet wird. Es handelt sich um einen Prozentwert von P.0105.

Sehen wir uns ein praktisches Beispiel zur Funktionsweise von Schwellenwerten mit Standardwerten für die Parameter an, die wir gesehen haben.

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Frequenz (Hz)
P.0105	Nennfrequenz	50 Hz	50
P.0228	Motorstoppschwelle aufgrund der Frequenz	10,0 %	5



P.0229	Schwelle für gestarteten Motor aufgrund der Frequenz	20,0 %	10
P.0305	Mindestfrequenzschwelle	90,0 %	45
P.0307	Maximaler Frequenzschwellenwert	110,0 %	55
P.0202	Hysterese	2,5 %	1,25

Auf die beiden einstellbaren Schwellenwerte (P.0305 und P.0307) wird die Hysterese vollständig in Richtung des Schwellenwerteingangs angewendet. Dies bedeutet, dass die Frequenz außerhalb der Toleranz liegt, wenn sie außerhalb der Schwellenwerte P.0305 und P.0307 liegt. Sie liegt innerhalb der Toleranz, wenn sie innerhalb der Schwellenwerte P.0305+Hysterese und P.0305-Hysterese liegt, andernfalls bleibt der vorherige Status erhalten.

0	Hz	_____
		Band A: fehlt
5	Hz	_____
		Band B: Hysterese
10	Hz	_____
		Band C: Minimum
45	Hz	_____
		D-Band: Hysterese
46,25	Hz	_____
		Band E: innerhalb der Toleranz
53,75	Hz	_____
		Band F: Hysterese
55	Hz	_____
		Band G: Maximum
xxx	Hz	_____

Wenn die Frequenz in den Bändern „B“, „D“ oder „F“ liegt, behält sie ihren vorherigen Status (Hysterese). Wenn die Frequenz beispielsweise im Band „E“ lag und sich nun im Band „D“ befindet, gilt sie weiterhin als tolerabel. War sie hingegen im Band „C“ und liegt nun im Band „D“, gilt sie als „niedrig“.

Die Schwellenwerte P.0305 und P.0307 dienen auch zur Steuerung des Generator-/Motorschutzes hinsichtlich der Frequenz. Diese Schutzfunktionen können einzeln deaktiviert werden, indem der entsprechende Parameter, der die Verzögerung angibt (P.0306 bzw. P.0308), auf Null gesetzt wird. Auch wenn die Schutzfunktionen deaktiviert sind, werden die Schwellenwerte dennoch verwendet, um den Frequenzstatus zu definieren: Dadurch wird verhindert, dass die Lasten am Generator eingeschaltet werden, wenn die elektrischen Werte außerhalb des Toleranzbandes liegen.

9.3.2 Aggregatspannungen

Mehrere Parameter hängen mit den Spannungsmessungen des Generators zusammen:

- P.0101: gibt an, ob es sich um einen Dreiphasengenerator (3) oder einen Zweiphasengenerator (2) oder einen Einphasengenerator (1) handelt.
- P.0102: Nennspannung des Generators. Der Wert muss der Nennspannung zwischen zwei Phasen und drei Phasen entsprechen, bei einphasigen Systemen der Nennspannung zwischen zwei Phasen und zwischen zwei Phasen und bei einphasigen Systemen der Nennspannung zwischen zwei Phasen. Die Schwellenwerte werden als Prozentsatz davon angegeben.
- P.0202: Hysterese, die auf alle Schwellenwerte in Bezug auf die Generatorspannung angewendet wird. Es handelt sich um einen Prozentwert von P.0102.
- P.0226: Schwellenwert (Prozentsatz von P.0102), unter dem der Motor als gestoppt gilt.
- P.0227: Schwellenwert (Prozentsatz von P.0102), über dem der Motor als gestartet gilt.



- P.0301: Niedrige Generatorspannungsschwelle (Prozentsatz von P.0102); unter diesem Wert kann der Generator nicht an die Lasten angeschlossen werden.
- P.0303: Hohe Generatorspannungsschwelle (Prozentsatz von P.0102); über diesem Wert kann der Generator nicht an die Lasten angeschlossen werden.

Sehen wir uns ein praktisches Beispiel zur Funktionsweise von Schwellenwerten mit Standardwerten für die Parameter an, die wir gesehen haben.

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Spannung (Volt)
P.0102	Nennspannung	400 V	400
P.0226	Motorstoppschwelle aufgrund von Spannung	17,5 %	70
P.0227	Schwelle für gestarteten Motor aufgrund von Spannung	20,0 %	80
P.0301	Mindestspannungsschwelle	75,0 %	300
P.0303	Maximale Spannungsschwelle	112,5 %	450
P.0202	Hysterese	2,5 %	10

Auf die beiden einstellbaren Schwellenwerte (P.0301 und P.0303) wird die Hysterese vollständig in Richtung des Schwellenwerteingangs angewendet. Dies bedeutet, dass die Generatorspannung außerhalb der Toleranz liegt, wenn sie außerhalb der Schwellenwerte P.0301 und P.0303 liegt; sie liegt innerhalb der Toleranz, wenn sie zwischen P.0301 + Hysterese und P.0303 – Hysterese liegt; andernfalls wird der vorherige Zustand beibehalten.

Unter Berücksichtigung dieser Werte werden die folgenden Bänder definiert:

0	V —————
	Band A: Abwesend
70	V —————
	Band B: Hysterese
80	V —————
	Band C: Niedrig
300	V —————
	D-Band: Hysterese
310 (300+10)	V —————
	Band E: Im Toleranzbereich
440 (450-10)	V —————
	Band F: Hysterese
450	V —————
	Band G: Hoch
xxx	V —————

Liegt die Spannung im Band „B“, „D“ oder „F“, bleibt der vorherige Zustand erhalten (Hysterese). Befand sich die Spannung beispielsweise im Band „E“ und befindet sie sich nun im Band „D“, gilt sie dennoch als „innerhalb der Toleranz“. Befand sie sich hingegen im Band „C“ und befindet sie sich nun im Band „D“, gilt sie als „niedrig“.

Solche Zustände werden für jede Phase verwaltet. Bei einem Zweiphasen-/Dreiphasensystem werden zur Diagnose des „globalen“ Generatorstatus die folgenden Algorithmen verwendet (in der Reihenfolge ihrer Berechnung aufgeführt):

- Falls alle Zwei-/Dreiphasen den Status „Abwesend“ haben, ist auch der globale Status „Abwesend“.
- Falls sich alle Zwei-/Dreiphasen im Status „In Toleranz“ befinden, ist auch der globale Status „In Toleranz“.
- Falls mindestens eine Phase den Status „High“ hat, ist auch der globale Status „High“.

- Falls keine der vorherigen Bedingungen eintritt, ist der globale Status „Niedrig“.

Die Schwellenwerte P.0301 und P.0303 dienen auch zur Steuerung des Generatorspannungsschutzes. Diese Schutzfunktionen können einzeln deaktiviert werden, indem der entsprechende Parameter, der die Verzögerung angibt (P.0302 bzw. P.0304), auf Null gesetzt wird. Schwellenwerte werden jedoch verwendet, um den Spannungsstatus zu definieren: Dadurch wird verhindert, dass die Lasten am Generator eingeschaltet werden, wenn die elektrischen Werte außerhalb des Toleranzbandes liegen, auch wenn die Schutzfunktionen deaktiviert sind.

9.3.3 Generatorstatus.

Für allgemeine Verwaltungszwecke kann sich der Generator in drei Zuständen befinden:

- a) Dauerhaft außerhalb der Toleranz: Die Generatorspannungen und/oder Der Frequenzstatus muss zwei Sekunden lang ununterbrochen anders als „In Toleranz“ sein.
- b) Stabil innerhalb der Toleranz: Der Gesamtstatus von Spannung und Frequenz des Generators muss mindestens 0,5 Sekunden lang „innerhalb der Toleranz“ liegen.

Vorübergehend: Wechsel vom Status „a“ zum Status „b“ oder umgekehrt.

9.3.4 Kommunikation und Veranstaltungen

Der Controller zeichnet jede Änderung des Generatorstatus im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 2 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1020: Fehlende Spannung am Generator.
- EVT.1021: Generatorspannung vorhanden, aber „außerhalb der Toleranz“.
- EVT.1022: Generatorspannung vorhanden und „innerhalb der Toleranz“.

Darüber hinaus steht folgende Funktion zur Konfiguration der digitalen Ausgänge im Zusammenhang mit dem Generatorstatus zur Verfügung:

- DOF.3032 – „Generator innerhalb der Grenzwerte“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb der konfigurierten Zeit innerhalb der Toleranz liegen.

Darüber hinaus stellt der Controller die Generatorzustände für die UND/ODER-Logiken über folgende interne Zustände zur Verfügung:

- ST.024 - „Generatorspannung/Frequenz vorhanden“
- ST.025 – „Generator außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden“
- ST.026 - „Verzögerung für Generator innerhalb der Toleranz“
- ST.027 – „Generator innerhalb der Toleranz“
- ST.028 - „Verzögerung für Generator außerhalb der Toleranz oder nicht vorhanden“

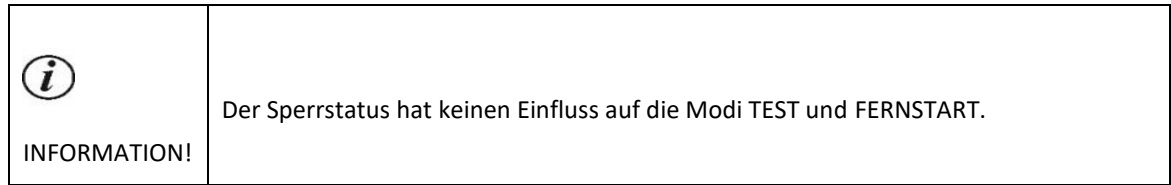
9.4 Automatischer Eingriff des Generators verhindert.

Im AUTO-Modus können unabhängig von der Art der Anwendung und dem Netzstatus zwei Ursachen den automatischen Start des Aggregats verhindern:

- In vordefinierten Zeitintervallen.
- Digitaleingang.



Bei einer aktiven Sperrung  wird in der oberen rechten Ecke des Displays ein blinkendes Schloss angezeigt.



9.4.1 Kontakthemmung

Die Steuerung kann einen digitalen Eingang verwenden, der zum Sperren des automatischen Aggregatbetriebs programmiert ist (Funktion 2501 – Aggregatbetrieb sperren). Bei einem „aktiven“ Eingang wird der Motor niemals automatisch gestartet, auch nicht, wenn die Anwendungsbedingungen dies erfordern.

Verwenden Sie den Parameter P.0207, um eine Verzögerung zwischen der physischen Aktivierung des Eingangs und der logischen Aktivierung dieser Funktion einzustellen: **Die Verzögerung kann nur angewendet werden, wenn sich der Controller im AUTO-Modus befindet, andernfalls ist die Verzögerung null .**

Verwenden Sie den Parameter P.0208, um eine Verzögerung zwischen der physischen Deaktivierung des Eingangs und der logischen Deaktivierung dieser Funktion einzustellen: Falls der Generator bereits läuft, beträgt die Verzögerung zwei Sekunden (fest).

Wenn eine Funktion mit dem Wert 2501 mit einem Digitaleingang gekoppelt ist, hängt die Erfassung dieses Eingangs von der in P.0207 und/oder P.0208 eingestellten Zeit ab; die mit dem Digitaleingang verbundene Erfassungszeit wird übersprungen.

Der Controller stellt für die Verwendung von UND/ODER-Logiken auch den internen Status ST.080 – „Kontaktanlaufsperr“ zur Verfügung.

Der Controller zeichnet jede Änderung des Sperrstatus im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 6 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1013: Sperrung aktiviert (von konfigurierbarem Eingang)
- EVT.1014: Sperre nicht aktiviert (von konfigurierbarem Eingang)

9.4.2 Hemmung durch die Uhr

Mit den Parametern P.0421, P.0422 und P.0423 lässt sich der stündliche Betriebsbereich wöchentlich definieren. Mit Parameter P.0421 lassen sich die wöchentlichen Betriebstage des Generators einstellen. Mit den beiden anderen Parametern lässt sich ein für alle ausgewählten Tage gültiger Stundenbereich festlegen. Die Startzeit des Bereichs (P.0422) bezieht sich auf die in P.0421 eingestellten Tage, während sich die Endzeit des Bereichs (P.0423) auf denselben Tag bezieht, wenn ihr Wert höher als P.0422 ist, oder auf den Folgetag, wenn er niedriger ist (über Mitternacht hinaus). Indem Sie P.0422 und P.0423 auf denselben Wert setzen, definieren Sie außerdem einen ganztägigen Bereich.

Außerhalb der konfigurierten Tage und Uhrzeiten ist die Hemmung des automatischen Eingriffs aktiv.

Der Controller stellt für die Verwendung von UND/ODER-Logiken auch den internen Status ST.081 – „Uhr-/Kalenderstartsperr“ zur Verfügung.

9.5 Motor

Das Gerät kann den Motor mithilfe einer Reihe von Schwellenwerten für die erfassten Messwerte (Öldruck, Kühlmitteltemperatur, Geschwindigkeit usw.) starten, stoppen und schützen. Bevor wir die Motormanagementsequenzen



beschreiben, müssen wir definieren, auf welche Weise der Controller den Betriebszustand des Motors ermittelt.

9.5.1 Bestätigung des Status „Motor läuft/stoppt“

Es gibt drei Motorzustände:

- **Leerlauf** : Die Aktivierung des Befehls für den Anlasser ist zulässig.
- **In Bewegung** : Der Motor wird nicht als laufend betrachtet, daher:
 - Wenn der Befehl für den Anlasser aktiv ist, wird dieser beibehalten, um zu versuchen, den Motor zu starten.
 - Wenn der Befehl für den Anlasser nicht aktiv ist, verhindert die Steuerung das Starten (da der Motor dreht).
- **Läuft** : Der Controller deaktiviert die Steuerung des Anlassers und verhindert dessen Neustart.
- Der Controller erkennt den Status des Motors **unter Berücksichtigung** der folgenden Bedingungen:
- Aus der Signalspannung D+ des Generators. Diese Steuerung ist aktiviert, wenn die Messung der D+-Spannung aktiviert ist (P.4041 muss als AIF.1300 – „D+-Signal“ eingestellt sein).

Es stehen zwei Schwellenwerte zur Verfügung (P.0230 und P.0231), die beide ungleich Null sein müssen und P.0231 muss größer als P.0230 sein (andernfalls ist diese Prüfung deaktiviert).

Der momentane Status des Motors ist:

- **Leerlauf** , wenn die D+-Spannung niedriger ist als P.0230.
- **In Bewegung** , wenn die D+-Spannung höher als P.0230, aber niedriger als P.0231 ist.
- **Läuft** , wenn die D+-Spannung höher ist als P. 0231.
- Von Kontakten für niedrigen und/oder minimalen Öldruck . Diese Steuerung ist aktiviert, wenn Parameter P.0232 ungleich Null ist und die digitalen Eingänge so konfiguriert sind, dass sie den Status der Öldruckschalter (DIF.4221 und/oder DIF.4222) erfassen. Der momentane Status des Motors ist:
 - **Leerlauf** , wenn alle Eingänge aktiv sind (bei abgestelltem Motor sinkt der Öldruck und diese Kontakte sollten aktiviert werden).
 - **In Bewegung** , wenn mindestens ein Eingang nicht aktiv ist.
- Von der Generatorspannung . Es stehen zwei Schwellenwerte zur Verfügung (P.0226 und P.0227), die beide ungleich Null sein müssen und P.0227 muss größer als P.0226 sein (sonst ist diese Prüfung deaktiviert).

Der momentane Status des Motors ist:

- **Leerlauf** , wenn die an allen Generatorphasen gemessenen Spannungen kleiner als P.0226 sind.
- **In Bewegung** , wenn die an mindestens einer Generatorphase gemessene Spannung höher als P.0226, aber alle niedriger als P.0227 sind.
- **Läuft** , wenn die an mindestens einer Generatorphase gemessene Spannung höher ist als P. 0227.
- Von der Generatorfrequenz . Es stehen zwei Schwellenwerte zur Verfügung (P.0228 und P.0229), die beide ungleich Null sein müssen und P.0229 muss größer als P.0228 sein (sonst ist diese Prüfung deaktiviert).

Der momentane Status des Motors ist:

- **Leerlauf** , wenn die Generatorfrequenz niedriger als P.0228 ist.

- **In Bewegung** , wenn die Generatorfrequenz höher als P.0228, aber niedriger als P.0229 ist.
- **Läuft** , wenn die Generatorfrequenz höher als P. 0229 ist.
- Vom CAN-BUS (ECU-Schnittstelle) : Wenn der Motor den Status „gestartet“ über den CAN-BUS signalisiert. Diese Steuerung wird nicht verwendet, wenn die CAN-BUS-Verbindung deaktiviert ist (Parameter P.0700 „Motortyp“ auf 0 gesetzt).

Der Motor wird im Allgemeinen berücksichtigt:

- **Gestoppt**, wenn alle vorherigen Prüfungen (alle nicht aktivierten) **zeigen fünf Sekunden lang hintereinander den Status „Leerlauf“ an**.
- **In Bewegung** , wenn mindestens eine der vorherigen Prüfungen „in Bewegung“ oder „läuft“ ergibt.
- **Läuft**, wenn mindestens ein der vorherigen Prüfungen zeigen, dass es **mindestens 0,2 Sekunden lang ununterbrochen „läuft“**.

9.5.2 Motorbefehle

Der Controller kann die folgenden verschiedenen Befehle zur Motorsteuerung verarbeiten:

- **START** : Befehl für den Starter.
- **FUEL** : Befehl für das Kraftstoffmagnetventil.
- **STOP** : Stoppbefehl bei Aktivierung.
- **VORHEIZEN** : Befehl zum Vorheizen der Glühkerzen von Dieselmotoren.

Alle digitalen Ausgänge des Controllers sind konfigurierbar und daher können die Motorbefehle auf beliebige Weise den Ausgängen des Controllers zugeordnet werden. Die Ausgänge START und FUEL sind standardmäßig den Ausgängen **T.03** und **T.04 zugewiesen**, die einen hohen Strom liefern können. Sie können jedoch bei Bedarf neu zugewiesen werden (siehe Abschnitt 5.4).

Der Befehl **STOP** ist standardmäßig dem Ausgang **T.05 zugewiesen** (kann aber selbst neu zugewiesen werden). Für die anderen vier Befehle sind keine dedizierten Ausgänge vorgesehen, da sie optional sind.

Um jeden dieser Befehle einem beliebigen Ausgang des Controllers zuzuordnen, muss der Parameter P.3001 (für Ausgang 1 oder die entsprechenden Parameter für die anderen Ausgänge) verwendet werden (Menü 1 System, 1.7 Digitale Ein-/Ausgänge, 1.7.3 Digitale Ausgänge, 1.7.3.1 Digitale Ausgänge) und zwar mit folgenden Werten:

- **DOF.1001**: Vorwärmen der Glühkerzen (PREHEAT).
- **DOF.1003**: Kraftstoffventil (FUEL).
- **DOF.1005**: Startbefehl (START).
- **DOF.1006**: Stoppbefehl bei Bestromung (STOP).

9.5.3 ECU-Versorgung

Dieser Befehl sollte verwendet werden, um die ECU mit Strom zu versorgen. Er ist nicht zwingend erforderlich. Wenn er vorhanden ist, hängt sein Verhalten von den folgenden Parametern ab:



- P.0718: Gibt an, wann der Controller die ECU mit Strom versorgen soll:
 - 0: Wenn der Motor gestartet werden muss.
 - 1: Wenn der Motor gestartet werden muss oder wenn der Controller im MAN-Modus ist.
 - 2: Immer
- P.0719: Ermöglicht die Konfiguration einer Verzögerung zwischen der Aktivierung dieses Befehls und dem Beginn der Anlassersequenz. Der Zweck ist, der ECU genügend Zeit zu geben, ordnungsgemäß hochzufahren, bevor der Motor gestartet wird.
- P.0720: Ermöglicht die Konfiguration einer Verzögerung zwischen dem Stop-Befehl des Motors und der Deaktivierung dieses Befehls. Der Zweck ist, der ECU Zeit zu geben, alle Stoppvorgänge abzuschließen, bevor sie ausgeschaltet wird.

Wenn der Ausgang vorhanden ist: Wenn er deaktiviert wird, löst der Controller niemals die Anomalie AL-098 „Kommunikationsfehler mit der ECU“ aus.

9.5.4 Befehlssequenz des Motors

9.5.4.1 Starten

Es gibt zwei mögliche Startsequenzen:

- Manuelle Sequenz: Wird im MAN-Modus verwendet, wenn der Parameter P.0252 („Anzahl der manuellen Startversuche“) größer als Null ist. In der manuellen Sequenz wird die Dauer des Startversuchs vom Bediener festgelegt: Der Versuch wird unterbrochen, wenn der Bediener die START-Taste loslässt.
- Automatische Sequenz: Wird in allen anderen Fällen verwendet. In der automatischen Sequenz wird die Dauer des Startversuchs mit dem Parameter P.0210 ausgewählt.

Wenn P.0252 bei MAN ungleich Null ist, führt der Controller P.0252 Startversuche durch und aktiviert die „Fail-to-Start-Anomalie“, wenn der Motor nicht startet. Darüber hinaus erfolgt der Start bei MAN immer über Batterie 1 (falls 2 Batterien vorhanden sind).

Die Startsequenz wird aktiviert, wenn keine Fehler, Downloads und Deaktivierungen vorliegen und mindestens eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- **HANDBUCH:**
 - Wenn die Taste **START** gedrückt wird. Wenn die Funktion „Geschütztes Starten“ aktiv ist (Bit 2 von P.0495 =1), wählen Sie durch einmaliges Drücken der Taste den Modus **MAN aus** und müssen sie erneut drücken, um den Motor zu starten.
 - Bei Verwendung von Modbus-Befehlen über den USB-Anschluss (**in diesem Fall wird die automatische Sequenz verwendet**) können die Befehle mit einem Passwort (P.0004) geschützt werden, das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Um den Befehl zu senden, müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden folgende Befehle in der angegebenen Reihenfolge eingeben:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Wert „11“ schreiben.
- **AUTOMATISCH:**
 - Wenn der **TEST-** Modus aktiviert ist (siehe Abschnitt 7.1).
 - Wenn der **FERNSTART-** Modus aktiviert ist (siehe Abs . 7.1).

- Wenn ein automatischer Start gewünscht ist und keine Startsperrung aktiviert ist (siehe 7.4).
- Wenn die Spannung der Starterbatterie des Motors zu niedrig ist (siehe 7.5.3.1.17.4).

Im **AUTO-** Modus startet das Gerät den Motor automatisch und ggf. mit mehr als einem Versuch; die maximale Dauer des einzelnen Startversuchs wird mit Parameter P.0210 gewählt, die Anzahl der Versuche mit Parameter P.0211.

Die Standby-Zustände sind Stopp **und** Nicht -**Stopp** (siehe Abschnitt 7.5.1). Der Controller deaktiviert für beide Zustände alle Motorbefehle. Der **Nicht-Stopp -Zustand** bedeutet daher, dass der Motor von anderen gestartet wurde oder aus irgendeinem Grund, z. B. aufgrund eines Fehlers am Kraftstoffabsperrventil, nach einem Stopppzyklus nicht gestoppt wurde. Aus Sicht des Controllers unterscheiden sich die beiden Zustände, da die Motorschutzvorrichtungen nie aktiviert werden, da der Controller davon ausgeht, dass ein anderes Gerät gestartet wurde und den Motor überprüft.

Wenn aus dem Standby-Zustand ein Startzyklus (manueller oder automatischer Ablauf) erforderlich ist und der Motor **nicht abgestellt war**, wird das Motorsteuergerät nicht angesteuert und es wird in den **Betriebszustand** (im **MAN**) oder in den Zustand **der Startbestätigung** (im **AUTO**) gewechselt. **Wenn der Motor im Leerlauf war, wird stattdessen mit dem Vorwärmzyklus des Motors fortgefahren.**

Der **Vorheizzyklus** wird ausgeführt, wenn Parameter P.0209 („Dauer des Vorheizzyklus“) auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist. In diesem Zustand werden die Befehle **FUEL** und **PREHEAT** verwendet. Es ist nicht zwingend erforderlich, einen Eingang als Vorheizbefehl zu konfigurieren; dies ermöglicht die Verwendung auch ohne Vorheizen, um eine Verzögerung zwischen den Befehlen **FUEL** und **START einzufügen**.

Wenn der **Vorwärmzyklus** nicht durchgeführt wird, verwaltet der Controller einen Zwischenstatus von 0,2 Sekunden Dauer, in dem die Befehle **FUEL** und **PREHEAT** aktiv sind. Dieser Status ist notwendig, um eine Mindestverzögerung zwischen dem Öffnen des Kraftstoff-Elektroventils und der Aktivierung des Motorsteuergeräts zu gewährleisten. Dies liegt daran, dass einige Elektroventile stecken bleiben können, wenn während des Öffnens bereits Kraftstoff fließt.

Von den vorhergehenden Zuständen aus kann mit dem **Starten** des Motors fortgefahren werden.

Während des **Startvorgangs** werden die Befehle **FUEL**, **PREHEAT** und **START** aktiviert. Wenn der Startvorgang hingegen endet (siehe vorherige Hinweise zur Startsequenz im manuellen Modus), ohne dass der Status des gestarteten Motors diagnostiziert wird, wird die Sequenz wie folgt fortgesetzt:

- Der **Startprüfungsstatus**, wenn wir uns im **MAN-Zustand befinden**. Eigentlich könnte der gegebene Befehl ausreichen, damit der Motor startet. In diesem Zustand muss der Motor maximal 10 Sekunden lang geprüft werden, um zu prüfen, ob er anspringt. Nur der Befehl **FUEL ist aktiv**, um den Start zu erleichtern. Wenn der Motor nach 10 Sekunden nicht anspringt, kehrt er in den **Leerlaufzustand zurück**.
- Der Status **der Verzögerung zwischen den beiden Starts**, wenn wir uns im **AUTO-, TEST- oder FERNSTART befinden**. Die Dauer dieses Status wird mit dem Parameter P.0212 („Verzögerung zwischen zwei Starts“) konfiguriert. Am Ende gehen wir zum **Waschstatus über**. Dieser Status wird für eine mit dem Parameter P.0211 („Anzahl der Startversuche“) konfigurierte Anzahl von Malen ausgeführt: Wenn der Motor nach allen konfigurierten Versuchen nicht anspringt, aktiviert die Steuerung die Fehlermeldung AL.022 („A022 Start fehlgeschlagen“) und geht mit dem **Stoppsstatus weiter**. In diesem Status sind die Befehle **VORHEIZEN** und **KRAFTSTOFF** (falls angefordert) aktiv, um diesen Status zum Vorheizen der Zündkerzen des Dieselmotors zu verwenden.

Wenn der Controller den Status „Motor läuft“ erkennt, wird die Sequenz mit dem Status „Motor läuft“ fortgesetzt:

- **Laufen**, wenn wir in **MAN** sind.
- **Startbestätigung im Status AUTO, TEST oder FERNSTART**. Wenn als Anwendung in P.0802 „11-DRIVE“ ausgewählt ist, wird dieser Status auch im **MAN-Modus** verwendet. Dieser Status ist notwendig, um zu warten, bis das Aggregat die volle Drehzahl erreicht. Der Motor könnte tatsächlich abgeschaltet werden (der Controller hätte dies nur diagnostizieren können, da die Motorsteuerung ihn laufen lässt). In diesen Fällen muss der Controller bis zum Ende der konfigurierten Versuche erneut versuchen, es zu starten. Von diesem Status aus gehen wir zum **Betrieb über**,

wenn das Aggregat die volle Drehzahl erreicht (in diesem Fall ist der Start echt und ein eventuelles Abschalten ist ein Symptom für große Anomalien am Aggregat); wenn der Motor stoppt, gehen wir zur **Verzögerung zwischen zwei Versuchen über** ; zum **Stopstatus** , wenn der Motor nicht stoppt, das Aggregat aber nicht innerhalb der mit Parameter P.0217 („Maximale Zeit für Bedingungen für volle Drehzahl“) konfigurierten Zeit die volle Drehzahl erreicht: Der Controller aktiviert die Störung AL.008 („A008 – Bedingungen für volle Drehzahl fehlgeschlagen“). In diesem Status ist nur der Befehl **FUEL** aktiv.

In diesem Status ist nur der Befehl **RUNNING** aktiv.

9.5.4.1.1 Starten bei schwacher Batterie

Wenn die Spannung der Starterbatterie zu niedrig ist, startet der Controller den Motor, um sicherzustellen, dass der Motor über seinen Ladegenerator die Batterie wieder auflädt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn Parameter P.9655 ungleich Null ist. Sie können sie mit den folgenden Parametern konfigurieren:

- P.0362 („Voralarmpegel für niedrige Batteriespannung“). Dies ist ein Prozentsatz der Nennspannung der Starterbatterie (12/24 Vdc).
- P.0363 („Verzögerung für Voralarm bei niedriger Batteriespannung“). Dies ist die Verzögerung (wird als Filter verwendet) vor dem Starten des Motors.
- P.9655 („Ladezeit bei niedriger Batteriespannung“). Dies ist die Zeit, die der Motor läuft. Auf Null setzen, um diese Funktion zu deaktivieren.
- P.9659 („Generatorversorgung beim Start wegen schwacher Batterie aktivieren“). Dies ist die Option, das Schließen des GCB zu aktivieren und die Lasten zu versorgen.

Wenn die Spannung der Starterbatterie ununterbrochen für P.0363 Sekunden unter dem Schwellenwert P.0362 bleibt, startet der Controller den Motor und hält ihn für P.9655 Minuten am Laufen. Wenn keine anderen Anforderungen für einen automatischen Eingriff vorliegen oder die explizite Anforderung durch P.9659 eingestellt ist, verbindet der Controller die Verbraucher nicht mit dem Motor/Generator.

Diese Funktion ist nur im AUTO-Modus verfügbar und das Aufladen der Batterie erfolgt im TEST-Modus.

9.5.4.2 Stoppen

Der Motor kann auf zwei Arten gestoppt werden:

- a) **Mit Standardverfahren.** Dieses Verfahren besteht darin, einen Motorkühlzyklus durchzuführen (nur wenn die Last zuvor auf das Aggregat umgeschaltet wurde) und es ohne Last laufen zu lassen. Dieses Verfahren gilt nur im **AUTO-Modus**, wenn:
 - Es gibt keine automatischen Startanfragen mehr (siehe oben)
 - Es ist eine Anomalie aufgetreten, die als „Deaktivierung“ oder „Entladung“ bezeichnet wird (dies ist eine Anomalie, die normalerweise für die Last gefährlich ist, nicht jedoch für den Motor).
- b) **Mit einem Notfallverfahren.** Dieses Verfahren erfordert einen sofortigen Motorstopp ohne Motorkühlzyklus. Es gilt, wenn:
 - Der Controller wird in den **OFF_RESET**-Zustand gezwungen.
 - **MAN** angefordert wird.
 - Jede als „Fehler“ klassifizierte Anomalie wird aktiviert, und zwar auch dann, wenn sich der Motor in einem anderen Status als Stopp oder **Nicht-Stopp** befindet.

Die Stoppssequenz wird in folgenden Fällen ausgeführt:



- Wenn ein Fehler auftritt, wird ein Download oder eine Deaktivierung durchgeführt.
- Verwenden Sie die vom USB-Anschluss empfangenen Befehle. Die Befehle können mit einem Passwort (P.0004) geschützt werden, das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Um den Befehl zu senden, müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden folgende Befehle eingeben:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Wert „21“ (Standardstopp) oder „22“ (Notstopp) schreiben.
- Im **MAN** :
 - Drücken Sie „STOP“ auf dem Bedienfeld.
- Im **AUTO**:
 - Wenn der automatische Eingriff des Aggregats nicht mehr erforderlich ist.

 INFORMATION!	Wenn Sie im AUTO-Modus die STOP-Taste drücken, löst die Steuerung normalerweise den Fehler A007 („manueller Stopp im Automatikbetrieb“) aus: Der Motor wird dann im Notfall gestoppt. Die STOP-Taste kann im AUTO-Modus durch Einwirken auf Bit 0 des Parameters P.0495 (Tastaturoptionen) deaktiviert werden.
---	--

Die Stoppphase kann auch durchgeführt werden, wenn der Motor bereits abgestellt ist.

9.5.4.2.1 Stoppen Sie mit dem Standardverfahren.

Das Standardstopppverfahren besteht darin, zunächst einen Kühlzyklus für den Motor durchzuführen (während dessen die Steuerung das Aggregat von den Verbrauchern trennt). Dieser Zyklus wird nur durchgeführt, wenn während des **Betriebs** die Verbraucher an den Generator angeschlossen wurden. Während dieses Zyklus ist nur **der FUEL-** Befehl aktiv. Die Dauer des Zyklus ist mit Parameter P.0215 („Dauer des Kühlzyklus“) konfigurierbar. Es ist auch möglich, Parameter P.0271 mit einer Temperaturschwelle zu konfigurieren, unterhalb derer der Kühlzyklus endet und der Motor gestoppt wird. Die maximale Dauer des Kühlzyklus wird in jedem Fall durch Parameter P.0215 angegeben.

Vom **Kühlzustand aus** kann in den Betriebszustand zurückgewechselt werden, **wenn** keine Stoppanforderungen mehr vorliegen und mindestens eine Startanforderung vorliegt (z. B. befanden wir uns nach der Netzzückschaltung in diesem Zustand, aber während dieses Zustands fällt die Netzspannung erneut aus). Der Zyklus kann auch bei einer Notstoppanforderung (Fehler oder Controller im **OFF_RESET**) unterbrochen werden. In diesem Fall oder nach Ablauf der Zeit P.0215 wird mit dem Notstopppzyklus fortgefahren.

9.5.4.2.2 Mit Notfallverfahren anhalten.

Der Notstopp besteht darin, den Motor abzustellen, ohne den Kühlzyklus durchzuführen. Ein solcher Vorgang ist auch beim normalen Stopp nach dem Kühlzyklus üblich.

Während der **Stoppphase werden** die Befehle **START** und **PREHEAT** entfernt und stattdessen der Befehl **STOP** aktiviert.

Der **FUEL** -Befehl wird nach der mit Parameter P.0234 („Verzögerung zwischen den Befehlen STOP und FUEL“) konfigurierten Zeit entfernt. Diese Verzögerung ist nützlich, wenn der Befehl über andere Methoden (z. B. über CANBUS) gegeben wird, um zu vermeiden, dass der Motor in der Stoppphase einen Unterdruck in den Kraftstoffleitungen verursacht, der dazu führen könnte, dass das Magnetventil beim nächsten Öffnungsbefehl blockiert; bei elektronischen Motoren ist sie auch nützlich, um das Steuergerät über den **FUEL- Ausgang** so zu versorgen, dass das Steuergerät selbst während des Stopps versorgt bleibt. Die Dauer dieser Phase ist mit Parameter P.0213 („Dauer des Stoppimpulses bei Erregung“) konfigurierbar. Am Ende geht man in die Stopp-Wartephase über. Wenn während dieser Phase alle Stoppanforderungen aufhören und mindestens eine Startanforderung vorliegt, geht man in die **Stopp-Aufhebungsphase über**. nur wenn der Motor gestoppt wurde und eine Diagnose vorliegt.



Es ist nicht möglich, einen automatischen Stoppzyklus zu unterbrechen, da Situationen eintreten können, in denen es schwierig ist, den Motor neu zu starten, wenn er nicht vollständig gestoppt wurde.

Während der **Stopp** -Warten-Phase werden alle Motorbefehle deaktiviert und daher wird auf den Stopp des Motors gewartet. Die Dauer dieses Wartens ist mit dem Parameter P.0214 („Dauer des Stoppzyklus“) konfigurierbar, von dem die mit P.0213 konfigurierte Zeit („Dauer des Stoppbefehls“) abgezogen wird. Am Ende dieser Phase, wenn der Motor nicht gestoppt hat, wird der Fehler A021 aktiviert („A021 – Stopp fehlgeschlagen“) und wir wechseln in den Status „ **Kein Stopp** “. **Die gesamte Stopp-Warten** -Phase (und dann auch der Fehler A021) kann trotzdem deaktiviert werden, indem Parameter P.0214 auf Null gesetzt wird. Wenn der Motor stoppt, kehrt er in den **Stopp -Status** zurück . Diese Phase kann nicht unterbrochen werden, um weitere Starts durchzuführen.

Die Phase **zum Abbrechen des Stopps** ist nur notwendig, um eine kurze Verzögerung zwischen der Deaktivierung des eventuellen **STOP** -Befehls und der Aktivierung **von FUEL zu ermöglichen**. Diese Verzögerung beträgt 0,2 Sekunden. Nach Ablauf dieser Verzögerung kehren wir in den **Stopp**- Status zurück, von wo aus wir sofort mit dem Starten fortfahren, wenn die Bedingungen erfüllt sind (und mit der Zählung der Startversuche von Null neu beginnen).

9.5.5 Kommunikation und Veranstaltungen

Der Controller zeichnet jede Änderung des Motorstatus im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 3 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1040: Motor gestoppt
- EVT.1041: Startzyklus
- EVT.1042: Motor läuft.
- EVT.1043: Kühlkreislauf
- EVT.1044: Stoppzyklus

Der Controller zeichnet alle Änderungen der Start-/Stopp-Anforderungen im Ereignisprotokoll auf, wenn dies mit Bit 6 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1050: Manueller Startbefehl
- EVT.1051: Manueller Stoppbefehl
- EVT.1052: Autostart-Befehl
- EVT.1053: Autostopp-Befehl
- EVT.1054: TEST-Modus durch digitalen Eingang angefordert.
- EVT.1055: Befehl zum Stoppen im TEST-Modus vom digitalen Eingang.
- EVT.1056: Befehl zum Starten im TEST-Modus vom seriellen Port
- EVT.1057: Befehl zum Stoppen im TEST-Modus vom seriellen Port
- EVT.1058: TEST-Modus von Uhr/Kalender angefordert.
- EVT.1059: Befehl zum Stoppen im TEST-Modus von Uhr/Kalender
- EVT.1062: Startbefehl wegen Fehler beim Schließen des MCB.

Darüber hinaus stellt der Controller die Start-/Stopp-Anforderungen und die Motorzustände für die UND-/ODER-Logiken mittels folgender interner Zustände zur Verfügung:



- ST.032 – „Motor läuft“.
- ST.033 – „Ölschutz aktiviert“
- ST.035 - „Motorsequenz: Standby“
- ST.036- „Motorsequenz: Starten“
- ST.038 – „Motorsequenz: Verzögerung vor Leistungsabgabe“
- ST.039 – „Motorsequenz: bereit zur Leistungsabgabe“
- ST.040- „Motorsequenz: Kühlung“
- ST.041 – „Motorsequenz: Stillstand“
- ST.096 – „Bereit zur Leistungsabgabe“

9.6 Leistungsschaltermanagement

9.6.1 Leistungsschalterbefehl.

Des **MCB -Leistungsschalters** stehen vier verschiedene Befehle zur Verfügung, die auf einem oder mehreren digitalen Ausgängen konfiguriert werden können (siehe Abschnitt 5.6).

- DOF.2001 - „MCB (NC) Unterspannungsspule“. Diese Funktion kann verwendet werden, um die Mindestspannungsspule (falls vorhanden) des Leistungsschalters zu versorgen. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er den Schalter öffnen muss, und deaktiviert ihn, wenn er ihn schließen muss: Der eigentliche Schließbefehl wird frühestens 0,5 Sekunden nach der Deaktivierung dieses Ausgangs aktiviert. Daher ist es notwendig, einen **normalerweise geschlossenen** Kontakt zu verwenden, damit bei fehlender Stromversorgung des Controllers die Unterspannungsspule aktiviert wird und der Leistungsschalter geschlossen werden kann.
- DOF.2002 – „MCB-Öffnungsspule“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er den Leistungsschalter öffnen möchte: Der Ausgang geht zurück in den Standby-Modus, sobald die Rückmeldung des Leistungsschalters anzeigt, dass er geöffnet ist (oder wenn das Öffnungs-Timeout abgelaufen ist).
- DOF.2003 – „MCB-Einschaltspule“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er den Leistungsschalter schließen möchte (dabei muss die Funktion DOF.2001 mindestens 0,5 Sekunden lang aktiv gewesen sein): Der Ausgang geht zurück in den Standby-Modus, sobald der Leistungsschalter anzeigt, dass er geschlossen ist (oder wenn das Einschalt-Timeout abläuft oder die Synchronitätsbedingung nicht mehr besteht).
- DOF.2004 – „Befehle zum dauerhaften Öffnen des MCB“. Der Controller deaktiviert diesen Ausgang, um den Leistungsschalter zu öffnen (wobei sichergestellt wird, dass die mögliche Funktion DOF.2001 mindestens 0,5 Sekunden lang aktiv ist): Der Ausgang bleibt auch bei offenem Leistungsschalter aktiv. Der Controller deaktiviert diesen Ausgang, um den Leistungsschalter zu schließen: Der Ausgang bleibt auch bei geschlossenem Leistungsschalter deaktiviert. Es wird dringend empfohlen, den **normalerweise geschlossenen Kontakt** eines externen Relais zu verwenden, das von diesem Ausgang gesteuert wird, sodass der MCB-Leistungsschalter schließt, wenn der Controller nicht mit Strom versorgt wird (siehe Abschnitt 5.6.1. Es ist jedoch möglich, einen Batteriespannungsschalter direkt zu steuern, indem die Polarität des Ausgangs umgekehrt wird (siehe Abschnitt 5.6.1). Verwenden Sie diesen Ausgang mit ferngesteuerten Schaltern, nicht mit motorisierten Leistungsschaltern.

Des **GCB -Leistungsschalters** stehen vier verschiedene Befehle zur Verfügung, die auf einem oder mehreren digitalen Ausgängen konfiguriert werden können (siehe Abschnitt 5.6):

- DOF.2031 – „GCB-Unterspannungsspule“. Diese Funktion kann verwendet werden, um die Mindestspannungsspule



(falls vorhanden) des Leistungsschalters zu versorgen. Der Controller deaktiviert diesen Ausgang, wenn er den Leistungsschalter öffnen muss, und aktiviert ihn, wenn er ihn schließen muss: Der eigentliche Schließbefehl wird frühestens 0,5 Sekunden nach der Aktivierung dieses Ausgangs aktiviert.

- DOF.2032 – „GCB-Öffnungsspule“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er den Leistungsschalter öffnen möchte: Der Ausgang geht wieder in den Standby-Modus, sobald die Rückmeldung des Leistungsschalters anzeigt, dass er geöffnet ist (oder wenn das Öffnungs-Timeout abgelaufen ist).
- DOF.2033 – „GCB-Einschaltspule“. Der Controller aktiviert diesen Ausgang, wenn er den Leistungsschalter schließen möchte (dabei muss die Funktion DOF.2031 mindestens 0,5 Sekunden lang aktiv gewesen sein): Der Ausgang geht zurück in den Standby-Modus, sobald der Leistungsschalter anzeigt, dass er geschlossen ist (oder wenn das Einschalt-Timeout abläuft oder die Synchronitätsbedingung nicht mehr besteht).
- DOF.2034 – „GCB-Befehl zum stetigen Schließen“. Die Steuerung aktiviert diesen Ausgang, wenn sie den Leistungsschalter schließen möchte (dabei muss DOF.2031 mindestens 0,5 Sekunden lang aktiv gewesen sein): Der Ausgang bleibt auch bei geschlossenem Leistungsschalter aktiv. Die Steuerung deaktiviert diesen Ausgang, wenn sie den Leistungsschalter öffnen muss: Der Ausgang bleibt auch bei geöffnetem Leistungsschalter aktiv. Verwenden Sie diesen Ausgang mit den ferngesteuerten Schaltern, nicht mit den motorisierten Leistungsschaltern.

9.6.2 Erwerb des Breaker-Status

Die Funktionen der Eingänge DIF.3001 – „GCB-Schalterstatus“ und DIF.3002 – „MCB-Schalterstatus“ werden vom Controller zum Abrufen des Rückmeldeanschlusseingangs der Leistungsschalter GCB bzw. MCB verwendet. Der Controller verwendet diese Eingänge für:

- Ausgabe von Warnungen zu fehlgeschlagenem Öffnen oder Schließen.
- Für einen eigenen Betriebsablauf.
- Es wird auch verwendet, um den Status des Leistungsschalters zu erkennen, wenn dieser von externen Geräten gesteuert wird.
- Den tatsächlichen Status der Leistungsschalter können Sie auf Seite S.01 einsehen.

Die dem Eingang zugeordnete Verzögerung (P.2002 für Eingang 1 oder entsprechender Parameter für die anderen Eingänge) wird als maximale Zeit zum Öffnen oder Schließen des Leistungsschalters verwendet.

Theoretisch könnte die Steuerung auch ohne diese Rückmeldung arbeiten. In diesem Fall betrachtet die Steuerung den Schalter als geschlossen, sobald der Schließbefehl erteilt wird; sie betrachtet den Schalter als geöffnet, sobald der Öffnungsbefehl erteilt wird. In der Praxis ist es jedoch immer besser, die Rückmeldung anzuschließen.

9.6.3 OFF/RESET-Verwaltungslogik

In diesem Modus befiehlt der Controller dem GCB immer das Öffnen. Wenn MCB vorhanden ist und vom Controller gesteuert wird, wird es immer zum Schließen gesteuert.

9.6.4 Schaltlogik im AUTO-Modus

Nach Erkennung eines Netzausfalls startet der Controller den Motor. Nachdem der Motor läuft und die Generatorfrequenz- und -spannung in den jeweiligen Versorgungsfenstern liegt (siehe Abschnitt 7.3), befiehlt der Controller nach Ablauf der in P.0218 eingestellten Verzögerung die Lastumschaltung.

Über den Parameter P.0248 kann festgelegt werden, wann der MCB-Leistungsschalter geöffnet sein muss:

- 0 (Standard): MCB wird nur geöffnet, wenn der Generator zur Versorgung bereit ist.
- 1: Der MCB wird unmittelbar nach der „Netzausfallverzögerung“ geöffnet, noch vor dem Starten des Motors. Dies ist nützlich zum Schutz der Verbraucher, falls das Netz nicht vollständig ausfällt, sondern lediglich außerhalb der Toleranz liegt.



9.6.4.1 Umschalter.

Nur für Anwendungen mit automatischem Netzausfall (einzelnes Aggregat im Notfall am Netz) : Die Steuerung kann anstelle von Leistungsschaltern einen Schalter steuern. Dazu genügt es, keinen Ausgang für den MCB-Befehl zu konfigurieren. Verwenden Sie den „GCB Stable Close Command“ (DOF.2034), um den Schalter zu steuern.

Darüber hinaus kann eine Mindestzeit konfiguriert werden, vor deren Ablauf der Befehl des Schalters nicht umgekehrt werden kann (weder im manuellen noch im automatischen Modus) (P.0220 „Zeit des Wartungsschalterbefehls“). Dies ist nützlich, da sich einige Leistungsschalterttypen bei einer Befehlsumkehr während der Bewegungsphase möglicherweise selbst sperren und zum Entsperren eine manuelle Aktion erforderlich ist.

9.6.4.2 Schaltmanagement mit Leistungsschaltern

Wenn der Controller sowohl den MCB- als auch den GCB-Leistungsschalter steuert, öffnet das Gerät bei ausreichenden Bedingungen an Netz und Generator zuerst den anderen Leistungsschalter und schließt dann den gewünschten Leistungsschalter. In diesem Fall kann die Dauer der Pause mit beiden geöffneten Schaltern über den Parameter P.0219 („Austauschzeit der Schützsteuerungen“) konfiguriert werden.

9.6.5 MAN- oder TEST-Verwaltungslogik

Beim Betrieb im **MAN-Modus** wird die Umschaltung manuell über einen digitalen Eingang gesteuert, der mit der Funktion

- DIF.2041 „Anforderung der manuell aufgenommenen Ladung“

Daran muss ein Wahlschalter oder ein Schalter NO mit der Position „ständiges Öffnen/Schließen“ angeschlossen werden. Durch Aktivieren und Aktivhalten des Eingangs wird das Öffnen des MCB und das anschließende Schließen des GCB befohlen, um die Generatorlasten zu versorgen; durch Deaktivieren des Eingangs werden das Öffnen des GCB und das Schließen des MCB befohlen.

Bei laufendem Motor wird die START-Taste normalerweise nicht verwendet. Sie kann daher zum Verbinden der Verbraucher mit dem Generator verwendet werden (Funktion, die mit Bit 6 des Parameters P.0495 deaktiviert werden kann). Wenn die Verbraucher an den Generator angeschlossen sind, können sie durch das erste Drücken der STOP-Taste getrennt werden (durch zwei Sekunden langes Gedrückthalten der STOP-Taste werden die Verbraucher getrennt und der Motor gestoppt).

Alternativ können auch externe NO-Tasten zum Öffnen/Schließen von Leistungsschaltern an die digitalen Eingänge des Controllers angeschlossen werden. Der Controller verwendet diese Eingänge (nur im **MAN-Modus**) wie folgt:

- DIF.1001 – „GCB-Schließbefehl“.
- DIF.1002 – „GCB-Öffnungsbefehl“.
- DIF.1031 – „MCB-Schließbefehl“.
- DIF.1032 – „MCB-Öffnungsbefehl“.

Es ist möglich, die Leistungsschalter mit nur zwei Schließertasten an den Ausgängen zu steuern, die mit den beiden Schließbefehlen IF.1001 und DIF1031 konfiguriert sind. Durch Drücken der Taste befehlen Sie das Schließen des reagierenden Leistungsschalters (und das Öffnen des anderen, falls geschlossen). Ein erneutes Drücken befehlen das Öffnen des einen Leistungsschalters (aber niemals das Schließen des anderen Leistungsschalters). Die Logik des Controllers verhindert das Schließen beider Leistungsschalter.

Die Leistungsschalter können über Modbus-Befehle über USB gesteuert werden. Um die Befehle zu senden, müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden folgende Befehle eingeben:

- HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
- HOLDING-REGISTER 102:
- „31“ und „32“ zum Öffnen des GCB.



- „33“, um den GLS zu schließen.
- „41“, um den MCB zu öffnen.
- „43“, um den MCB zu schließen.

In **MAN** kann der GLS-Schließbefehl, egal in welcher Form, nur aktiviert werden, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Generatorspannungen und Frequenz in Toleranz für eine angemessene Zeit.
- Der Motor wurde vom Controller gestartet (der Befehl für das Kraftstoffmagnetventil muss aktiv sein).
- Sofern keine Sperrungen oder Deaktivierungen vorliegen.

9.6.6 Automatische Leistungsabgabe des Generators unterbunden.

In allen automatischen Betriebsarten der Steuerung kann es vorkommen, dass der GLS-Schalter durch bestimmte Ursachen zwangsweise geöffnet wird, auch wenn die Betriebslogik des Systems das Schließen befiehlt. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung dieser Ursachen.

- Es ist möglich, einen Digitaleingang mit der Funktion DIF.2502 – „Ladesperre“ zu verwenden. Wenn dieser Eingang aktiv ist, befiehlt der Controller das Öffnen des GLS (und, falls möglich, das anschließende Schließen des NLS).
Siehe auch die Beschreibung der EJP-Funktion in Abschnitt 9.4
- Sie können einen Befehl über die serielle Schnittstelle verwenden. Dieser Befehl ist temporär (nur 30 Sekunden lang):
Er muss daher kontinuierlich bestätigt werden, um den GCB geöffnet zu halten. Um die Befehle zu senden, müssen Sie innerhalb von 5 Sekunden folgende Befehle schreiben:
- HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
- HOLDING-REGISTER 102:
- „31“ oder „32“, um die automatische Stromzufuhr zu unterbinden (erzwingt das Öffnen des GCB).
- „33“, um die automatische Leistungsabgabehemmung aufzuheben.

9.6.7 MCB-Schließhemmung.

In allen automatischen Betriebsarten der Steuerung kann es vorkommen, dass der MCB-Schutzschalter durch bestimmte Ursachen zwangsweise geöffnet wird, auch wenn die Betriebslogik des Systems seine Schließung erfordert. Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung dieser Ursachen.

- Es ist möglich, einen Digitaleingang mit der Funktion DIF.2503 – „MCB-Schließsperre“ zu verwenden. Wenn dieser Eingang aktiv ist, befiehlt der Controller das Öffnen des MCB, auch wenn die Netzspannung anliegt und der Generator gestoppt ist. Das Öffnen des MCB führt nicht zum Starten des Generators und zum Schließen des GCB.

9.6.8 Ereignisse und Signalisierung im Zusammenhang mit den Leistungsschaltern.

Der Controller zeichnet alle Statusänderungen der GCB- und MCB-Leistungsschalter im Ereignisprotokoll auf, sofern dies mit Bit 4 bzw. 5 des Parameters P.0441 aktiviert ist:

- EVT.1030: GLS-Schließbefehl
- EVT.1031: GLS-Öffnungsbefehl
- EVT.1032: GCB geschlossen.
- EVT.1033: GCB geöffnet.
- EVT.1035: MCB-Schließbefehl



- EVT.1036: MCB-Öffnen-Befehl
- EVT.1037: MCB geschlossen.
- EVT.1038: MCB offen.

Die Karte stellt Steuerungen und Status der für UND/ODER-Logiken verfügbaren Schalter über die folgenden internen Status bereit:

- ST.064 - „GCB-Status“
- ST.065 - „MCB-Status“
- ST.068 – „GCB-Befehl zum stetigen Schließen“.
- ST.069 – „MCB-Befehl zum stetigen Schließen“.
- ST.070 – „Mindestspannungsspulenbefehl für GCB“
- ST.071 - „Impuls-Öffnungsbefehl für GLS“
- ST.072 - „Impuls-Schließbefehl für GLS“
- ST.073 – „Mindestspannungsspulenbefehl für MCB“
- ST.074 - „Impuls-Öffnungsbefehl für MCB“
- ST.075 - „Impuls-Ein-Befehl pro MCB“

Zusätzlich stellt der Controller die automatische Leistungsabgabesperre des Generators für die UND/ODER-Logiken über folgende interne Zustände zur Verfügung:

- ST.088: vom Kontakt.
- ST.090: für Steuerungen über die serielle Schnittstelle.

10 Anomalien

In diesem Kapitel werden alle vom Controller verwalteten Anomalien beschrieben. Einige davon dienen dem Schutz der Verbraucher, des Generators oder des Motors. Außerdem werden bestimmte Ereignisse im Anlagenmanagement gemeldet. Bevor wir sie im Detail beschreiben, sind einige Definitionen erforderlich.

Wir definieren drei Typologien von Anomalien:

- **Warnungen:** Bei diesen Anomalien ist kein Abschalten des Motors erforderlich. Sie weisen auf Situationen hin, die derzeit nicht gefährlich sind, bei denen der Bediener jedoch Maßnahmen ergreifen muss, da sie bei Nichtbeachtung zu einer der folgenden Kategorien führen können.
- **Deaktivierungen:** Diese Störungen erfordern das Abschalten des Motors. Sie stellen eine Gefahr für die Verbraucher dar, jedoch nicht unmittelbar für den Motor. Aus diesem Grund öffnet die Steuerung sofort den GCB-Leistungsschalter und stoppt den Motor anschließend mit dem Standardverfahren, d. h. mit dem Kühlzyklus. Ein Neustart des Motors ist jedoch erst nach Bestätigung der Störung möglich.
- **Alarme:** Diese Störungen erfordern das Abschalten des Motors. Sie stellen eine Gefahr für die Verbraucher und/oder für Motor und Generator dar. Aus diesem Grund öffnet die Steuerung sofort den GCB-Schalter und stoppt den Motor sofort im Notfall, d. h. ohne Kühlzyklus. Ein Neustart des Motors ist erst nach Bestätigung der Störung möglich.

Eine Sperre kann aktiviert werden, wenn noch keine andere Sperre aktiv ist (es gibt einige Ausnahmen, die weiter unten aufgeführt werden). Deaktivierungen und Frühwarnungen können jedoch vorhanden sein.

Eine Deaktivierung kann nur dann erfolgen, wenn keine weiteren Alarme und Deaktivierungen aktiv sind. Es können auch andere Warnungen aktiv sein.

Um eine Warnung zu aktivieren, müssen entweder Sperren oder Deaktivierungen vorliegen. Es können auch andere Warnungen aktiv sein.

Wenn eine Anomalie aktiviert wird, führt der Controller Folgendes aus:

- Es aktiviert die interne Hupe und, falls konfiguriert, auch die externe. Zu diesem Zweck kann ein Ausgang des Controllers mit der Funktion DOF.3152 – „Außensirene“ konfiguriert werden. Der Ausgang wird zusammen mit dem internen Summer gesteuert; Ziel ist die Verwendung eines stärkeren Summers oder einer Lampe.
- Ruft die Seite S.02 auf dem Multifunktionsdisplay auf. Diese Seite zeigt den numerischen Fehlercode und das Symbol für die Anomalie. Der Zahlencode blinkt, um anzuzeigen, dass die Anomalie vom Bediener noch nicht erkannt wurde.
- Es aktiviert das Blinken der Kontrollleuchte „ALARM“, wenn die Anomalie zur Kategorie Voralarm gehört, oder schaltet sie ein, wenn die Anomalie zur Kategorie Entladungen, Deaktivierungen oder Verriegelungen gehört.
- Wenn die Anomalie keine Warnung darstellt, trennt der Controller den Generator von der Last und stoppt den Motor (mit oder ohne Kühlzyklus).

Bei einer Anomalie können drei Operationen durchgeführt werden:

- **Schalten Sie** die Hupe aus.
- **bestätigen:** bedeutet, den Controller darüber zu informieren, dass der Bediener sie zur Kenntnis genommen hat.
- **Zurücksetzen:** Dadurch wird der Controller angewiesen, so zu handeln, als wäre die Anomalie nie aktiv gewesen.

10.1 Hupe stummschalten

Der Bediener kann die Hupe stummschalten:



- Durch Drücken einer beliebigen Taste auf dem Bedienfeld. Dieser Vorgang bestätigt auch die Anomalie, wodurch das Blinken auf dem Display aufhört.
- Mittels eines Modbus-Befehls über USB. Die Befehle können durch ein Passwort (P.0004) geschützt werden, das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Die Deaktivierung kann über einen digitalen Eingang (DIF.2706) erfolgen. Zum Senden des Befehls müssen folgende Befehle innerhalb von 5 Sekunden eingegeben werden:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Wert „51“ schreiben.
- Der Parameter P.0491 (Hupendauer) beeinflusst die Steuerung der Hupe des Controllers.
 - Wenn der Wert auf Null gesetzt ist, wird die Hupe nie aktiviert.
 - Bei der Einstellung 999 wird die Hupe beim Auftreten einer neuen Anomalie aktiviert und mit dem oben beschriebenen Verfahren deaktiviert.
 - Ist die Hupe auf einen Wert zwischen 1 und 998 eingestellt, wird sie beim Auftreten einer neuen Anomalie aktiviert und durch das oben beschriebene Verfahren oder nach Ablauf der konfigurierten Zeitspanne deaktiviert.

Das Stummschalten der Hupe ist nicht dasselbe wie das Erkennen der Anomalie: Tatsächlich blinkt sie auf Seite S.02 weiterhin.

10.2 Anomalie erkennen

Der Bediener kann die Anomalie (Sequenz ISA2C) auf zwei Arten „bestätigen“:

- Durch Drücken einer beliebigen Taste auf dem Bedienfeld. Wenn Sie bei eingeschalteter Sirene eine beliebige Taste drücken, wird auch die Sirene gestoppt.
- Durch einen Befehl über die serielle Schnittstelle. Die Befehle können durch ein Passwort (P.0004) geschützt werden, das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Die Deaktivierung kann über einen digitalen Eingang (DIF.2706) erfolgen. Zum Senden des Befehls müssen folgende Befehle innerhalb von 5 Sekunden eingegeben werden:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
 - HOLDING REGISTER 102: Wert „52“ schreiben. Dieser Befehl schaltet auch die Hupe stumm, falls sie aktiv ist.

Wenn die Anomalie bestätigt wurde, hört sie auf zu blinken (siehe Seite S.02 ANOMALIEN). Handelt es sich nur um eine Warnung, wird sie nach der Bestätigung automatisch gelöscht, wenn die Ursache, die sie ausgelöst hat, nicht mehr vorliegt.

Wenn die Ursache verschwindet, bevor die Anomalie bestätigt wird, bleibt sie auf dem Display bestehen.

10.3 Anomalie erkennen

Eine Anomalie kann nur dann aufgehoben werden, wenn die Ursache, die sie ausgelöst hat, nicht mehr vorliegt.

Der Controller setzt alle quittierten Warnungen automatisch zurück, wenn deren Ursache nicht mehr besteht.

Um Entladungen und Abschaltungen zu stornieren, müssen Sie hingegen eines der folgenden Verfahren befolgen:

- Indem Sie den Controller in den OFF/RESET-Modus versetzen.
- Mittels eines Modbus-Befehls über USB. Die Befehle können durch ein Passwort (P.0004) geschützt werden, das vor jedem Befehl gesendet werden muss. Die Deaktivierung kann über einen digitalen Eingang (DIF.2706) erfolgen. Zum Senden des Befehls müssen folgende Befehle innerhalb von 5 Sekunden eingegeben werden:
 - HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.



- HOLDING REGISTER 102: Wert „53“ schreiben.
- Verwendung eines digitalen Eingangs, der mit der Funktion DIF.2001 – „Befehl zum Zurücksetzen von Alarmen“ konfiguriert ist. Wenn der Eingang aktiv wird, führt der Controller einen Reset aller Anomalien durch.

10.4 Ereignisse und Signalisierung im Zusammenhang mit den Anomalien

Alle Anomalien werden (jede mit eigenem Code) im Ereignisprotokoll aufgezeichnet.

Für die Konfiguration der digitalen Ausgänge im Zusammenhang mit Anomalien stehen einige Funktionen zur Verfügung:

- DOF.3151 („Reset von Anomalien“). Die Karte aktiviert diesen Ausgang für eine Sekunde, wenn die interne Sequenz zum Löschen von Anomalien ausgeführt wird. Mit diesem Verfahren ist es auch möglich, extern verwaltete Anomalien zurückzusetzen.
- DOF.3152 („externe Hupe“). Dieser Ausgang wird zusammen mit der internen Hupe aktiviert und deaktiviert. Er kann zur Ansteuerung einer stärkeren Hupe und/oder einer Lampe verwendet werden.
- DOF.4001 – („Warnungen“). Der Ausgang ist „aktiv“, wenn mindestens ein Voralarm vorliegt.
- DOF.4003: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine Deaktivierung aktiv ist.
- DOF.4004: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine Abschaltung aktiv ist.
- DOF.4005: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine Sperre oder eine Deaktivierung aktiv ist.
- DOF.4031: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine mit dem Generator verknüpfte Anomalie aktiv ist.
- DOF.4032: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine mit dem Motor verbundene Anomalie aktiv ist.
- DOF.4034: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine mit dem Kraftstoff verbundene Anomalie aktiv ist.
- DOF.4035: Der Ausgang wird aktiviert, wenn mindestens eine mit Schaltern verknüpfte Anomalie aktiv ist.

Darüber hinaus stellt der Controller die Anomaliezustände für die UND/ODER-Logiken mittels der folgenden internen Zustände zur Verfügung:

- ST.008 - „Voralarm kumulativ“
- ST.010 - „Deaktivierungen kumulativ“
- ST.011 - „Verriegelungen kumulativ“
- ST.012 - „Unquittierte Warnungen kumulativ“
- ST.014 - „Unbestätigte Deaktivierungen kumulativ“
- ST.015 - „Unquittierte Verriegelungen kumulativ“

10.5 Anomalien im Zusammenhang mit digitalen Eingängen

Jeder digitale Eingang des Controllers kann zur Aktivierung von Anomalien verwendet werden. Diese Anomalien werden in zwei Arten unterteilt:

- **Besonderheiten.** Sie werden mit den Funktionen DIF.4201 und folgenden konfiguriert. Der Controller weiß, wie diese Anomalien behandelt werden müssen und verfügt bereits über Fehlersymbole (nicht konfigurierbar), die sich auf jede



Anomalie beziehen.

- **Generisch.** Sie sind mit den Funktionen DIF.4001 bis DIF.4064 konfiguriert. Für diese Anomalien zeigt  der Controller das generische Symbol an:
Mithilfe der entsprechenden Funktionen kann dem Controller außerdem beigebracht werden, wie er mit der Anomalie umgeht.

Die spezifischen Anomalien werden in den folgenden Abschnitten beschrieben: In der Beschreibung beziehen wir uns immer auf die Parameter, die sich auf den digitalen Eingang **T.16** des Controllers beziehen (P.2001, P.2002 und P.2003). In Dokument [1] finden Sie eine Tabelle mit den für jeden digitalen Eingang zu verwendenden Parametern.

Das oben Gesagte gilt auch für allgemeine Anomalien. Sie werden in den folgenden Abschnitten nicht beschrieben, da es sich um unendliche Wiederholungen derselben Beschreibung für jeden Eingang handelt. Stattdessen werden sie hier unter Angabe der Parameter für Eingang **T.16** des Controllers beschrieben.

Der Controller weist den allgemeinen Anomalien der digitalen Eingänge die numerischen Codes 701 bis 742 zu (die Dokumente [1] enthalten eine Tabelle mit den Codes für jeden Eingang). Mit dem Parameter zur Konfiguration der Funktion (P.2001) kann der Anomalietyp (Warnung, Deaktivierung oder Sperre) ausgewählt und die Bedingungen definiert werden, unter denen die Anomalie behandelt werden soll.

 AUFMERKSAMKEIT!	Durch Einstellen der Verzögerung auf „0“ wird die Erfassung der Anomalie deaktiviert .
---	--

In der folgenden Liste sind die Funktionen zur Konfiguration der digitalen Eingänge aufgeführt, die zur Verwaltung allgemeiner Anomalien verwendet werden. Sie sind in Vierergruppen unterteilt: Die vier Funktionen jeder Gruppe definieren den Anomalietyp ([1]

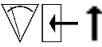
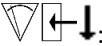
- DIF.4001, DIF.4003, DIF.4004. Die Karte aktiviert diese Anomalie, wenn der Digitaleingang für die konfigurierte Zeitspanne (P.2002) ununterbrochen aktiv ist.
- DIF.4011, DIF.4013, DIF.4014. Die Störung kann nur aktiviert werden, wenn der Motor vom Steuergerät gestartet wurde und mindestens für die in P.0216 („Motorschutz-Maskierungszeit“) konfigurierte Zeitspanne in Betrieb ist. Die Karte aktiviert diese Störung, wenn der Digitaleingang für die konfigurierte Zeitspanne (P.2002) ununterbrochen aktiv ist.
- DIF.4021, DIF.4023, DIF.4024. Die Anomalie kann nur aktiviert werden, wenn der GCB-Schalter geschlossen ist. Die Karte aktiviert diese Anomalie, wenn der Digitaleingang für die konfigurierte Zeitspanne (P.2002) ununterbrochen aktiv ist.
- DIF.4031, DIF.4033, DIF.4034. Die Störung kann nur aktiviert werden, wenn das elektromagnetische Kraftstoffventil geöffnet ist (FUEL aktiv, siehe 7.5.2). Die Karte aktiviert diese Störung, wenn der Digitaleingang für die konfigurierte Zeitspanne (P.2002) ununterbrochen aktiv ist.
- DIF.4051. Die Karte aktiviert diese Anomalie, wenn der Digitaleingang für die konfigurierte Zeitspanne (P.2002) ununterbrochen aktiv ist. Die Aktivierung der Anomalie führt zum Stoppen der Kraftstoffpumpe.

10.6 Anomalien im Zusammenhang mit analogen Eingängen

Für jeden Analogeingang können zwei Schwellenwerte für die erfasste Messung festgelegt werden, und jeder Schwellenwert kann eine Anomalie auslösen. Diese Anomalien sind generisch, da der Controller nicht weiß, wie sie zu handhaben sind. Außerdem gibt es keine vordefinierten Alarmmeldungen. Sie werden in den folgenden Abschnitten nicht beschrieben, da es sich um unendliche Wiederholungen derselben Beschreibung für jeden Analogeingang handeln würde. Stattdessen werden sie hier unter Angabe der Parameter für Eingang **T.09** beschrieben .



Der Controller weist den allgemeinen Anomalien der digitalen Eingänge die numerischen Codes 301 bis 312 zu (Dokument [1] enthält eine Tabelle mit den Codes für jeden Eingang). Der Controller zeigt ein allgemeines Symbol, gefolgt von einem Pfeil, an, um Folgendes anzuzeigen:

- : „Hoher Wert vom Analogeingang:“, wenn die Anomalie aktiviert wird, wenn der Messwert höher als der Schwellenwert ist.
- : „Niedriger Wert vom Analogeingang:“, wenn die Anomalie aktiviert wird, wenn der Messwert unter dem Schwellenwert liegt.

Für jeden analogen Eingang stehen sechs Parameter zur Verwaltung der Schwellenwerte zur Verfügung, drei für jeden Schwellenwert (P.4003, P.4004 und P.4005 für den ersten Schwellenwert des ersten analogen Eingangs; P.4006, P.4007 und P.4008 für den zweiten Schwellenwert des ersten analogen Eingangs).

Neben dem Schwellenwert (P.4003 oder P.4006) und der zu verwaltenden Verzögerung (P.4004 oder P.4007) muss der Bediener die mit dem Schwellenwert verbundenen Vorgänge konfigurieren (P.4005 oder P.4008). Der Parameter, der die Aktionen konfiguriert, wird über Bits verwaltet (jedes Bit aktiviert/deaktiviert eine mit dem Schwellenwert verbundene Funktion). Eine Beschreibung dieser Parameter folgt in 5.7.2.

 AUFMERKSAMKEIT!	Durch das Setzen der Verzögerung auf „0“ wird die Erfassung der Anomalie nicht deaktiviert.
--	---

10.7 Anomalienliste

 INFORMATION!	Da weder im Voraus festgelegt werden kann, welche digitalen oder analogen Eingänge (vom Controller oder von Zusatzmodulen) verwendet werden und welche Funktion sie erfüllen, bezieht sich die folgende Liste beispielhaft auf die Parameter des ersten konfigurierbaren Eingangs T.09. Das Symbol (*) oder die Angabe „oder Äquivalent für die anderen Eingänge“ neben einem Parameter zeigt an, dass dieser je nach konfiguriertem Eingang variiert.
--	---

Ab diesem Punkt werden die Wörter „ermöglichen“ und „Aktivierung“ verwendet:

- Das Aktivieren einer Anomalie bedeutet, dass die Mindestbedingungen erfüllt sein müssen, damit der Controller die Ursache erkennen kann.
- Die Aktivierung einer Anomalie bezieht sich auf die Ursache nach der Aktivierung.

10.7.1 01 – Minimale Generatorspannung

Symbol:	
Typ:	Deaktivierung
Kategorie:	Ladungssicherung
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0102 Generatornennspannung P.0202 Hysterese der Generatormaßnahmen P.0301 Schwelle für Mindestspannung P.0302 Verzögerung für Mindestspannung
Zum Deaktivieren:	P.0302=0
Aktiviert in:	MAN*, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Frequenz und Spannungen des Generators zum ersten Mal (ab Motorstart) in den Toleranzbereich gelangen (siehe Beschreibung der Generatorsequenz). Er wird aktiviert, wenn unter den zuvor genannten Bedingungen mindestens eine der Generatorspannungen für die Zeit P.0302 kontinuierlich unter dem Schwellenwert P.0301 liegt.

* Im **MAN-Modus** ist es nur aktiviert, wenn der GCB-Leistungsschalter geschlossen ist oder wenn Bit2 des Parameters P.0249 auf „1“ gesetzt ist.

10.7.2 02 – Maximale Generatorspannung

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Generator-/Lastschutz
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0102 Generatornennspannung P.0202 Hysterese der Generatormaßnahmen P.0303 Schwelle für Mindestspannung P.0304 Verzögerung für Mindestspannung
Zum Deaktivieren:	P.0304=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART



Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn unter den zuvor genannten Bedingungen mindestens eine der Generatorspannungen den Schwellenwert P.0303 für die Zeit P.0304 kontinuierlich überschreitet.

10.7.3 03 – Minimale Generatorfrequenz

Symbol: 

Typ: **Deaktivierung**

Kategorie: **Ladungssicherung**

Zugehörige Parameter: **P.0105** Nennfrequenz
P.0305 Schwelle für Mindestfrequenz
P.0306 Verzögerung für Mindestfrequenz

Zum Deaktivieren: **P.0306=0**

Aktiviert in: **MAN*, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Frequenz und Spannungen des Generators zum ersten Mal (ab Motorstart) in den Toleranzbereich gelangen (siehe Beschreibung der Generatorsequenz). Er wird aktiviert, wenn unter den zuvor genannten Bedingungen die Generatorfrequenz für die Zeit P.0306 kontinuierlich unter dem Schwellenwert P.0305 liegt.

* Im **MAN-Modus** ist es nur aktiviert, wenn der GCB-Leistungsschalter geschlossen ist oder wenn Bit2 des Parameters P.0249 auf „1“ gesetzt ist.

10.7.4 04 – Maximale Generatorfrequenz

Symbol: 

Typ: **Alarm**

Kategorie: **Generator-/Lastschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0105** Nennfrequenz
P.0307 Schwelle für Maximalfrequenz
P.0308 Verzögerung für Maximalfrequenz

Zum Deaktivieren: **P.0308=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn unter den zuvor genannten Bedingungen die Generatorfrequenz den Schwellenwert P.0307 für die Zeit P.0308 kontinuierlich überschreitet.

10.7.5 05 – Riemenbruch (Ausfall des Generator-Batterieladegeräts)

Symbol: 

Typ: **Konfigurierbar (Blockieren/Deaktivieren/Warnen)**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.4041 Funktion** für den Analogeingang (D+)
P.0230 Schwelle für Motorleerlauf (D+)
P.0231 Schwelle für Motorstart (D+)
P.0357 Aktion bei Riemenriss



P.0349 Verzögerung Riemenriss

Zum Deaktivieren: **P.0349=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller für die Verwendung des Signals D+ (P.4041 = AIF.1300 - „Signal D+“) konfiguriert ist und dieses Signal physisch mit dem Stecker JL verbunden ist. Der Schutz ist aktiviert, wenn der Motor vom Controller aus gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist). Er wird aktiviert, wenn die Spannung am Signal D+ für die Dauer von P.0349 ununterbrochen unter dem Schwellenwert P.0230 bleibt.

10.7.6 06 – Maximalstrom

Symbol: 

Typ: **Konfigurierbar (Blockieren/Deaktivieren)**

Kategorie: **Generatorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0101** Anzahl der Generatorphasen
P.0102 Generatornennleistung
P.0106 Generatornennleistung
P.0309 Schwelle für Maximalstrom
P.0310 Verzögerung für Maximalstrom
P.0323 Aktion für Maximalstrom und Kurzschluss

Zum Deaktivieren: **P.0310=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Der Controller realisiert einen zeitabhängigen Stromschutz (der also eingreift, sobald der Strom überlastet ist). Die verwendete Kurve heißt EXTREM INVERS und implementiert einen $I^2 t$. Es handelt sich um einen Generatorschutz, da er die Wärmeentwicklung des Generators während der Versorgungsphase begrenzt. Als Motorschutz muss der Maximalleistungsschutz verwendet werden, der unabhängig von der Lastart ist.

Es sind ein maximaler Stromschwellenwert und die maximale Zeit definiert, die der Generator mit diesem Strom arbeiten kann. Liegt der Strom unter dem definierten Schwellenwert, wird der Schutz nicht aktiviert. Steigt der Strom über den Schwellenwert, wird der Schutz mit einer Zeit aktiviert, die umgekehrt proportional zum Überstrom ist. Um die Schwellenwerte korrekt einzustellen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Definieren Sie den Anlagennennstrom. Dieser lässt sich aus der Anlagennennleistung (P.0106 Generatornennleistung kVA) und der Anlagennennspannung (P.0102 Aggregatnennspannung) ableiten:

$$\text{Einphasensystem: } I_{\text{nom}} = \frac{P.0106 \times 1000}{P.0102}$$

$$\text{Zweiphasen-/Dreiphasensystem: } I_{\text{nom}} = \frac{[(P.0106 \times 1000) / 3]}{(P.0102 / \sqrt{3})}$$

Beispielsweise beträgt der Nennstrom bei einem Zweiphasen-/Dreiphasensystem mit 400 V und 200 kVA ungefähr 289 A.

Wenn der Parameter P.0106 „Generatornennleistung kVA“ nach korrekter Konfiguration der Parameter P.0101 „Anzahl der Generatorphasen“ und P.0102 „Generatornennspannung“ eingestellt ist, wird im Display der Nennstrom angezeigt.

- Stellen Sie den maximalen Stromschwellenwert mit dem Parameter P.0309 als Prozentsatz des Nennstroms ein. Im vorherigen Beispiel muss für die Einstellung eines maximalen Schwellenwerts von 350 A der Wert 121 (%) in Parameter P.0309 eingegeben werden.



- Stellen Sie die Aktionszeit im Parameter P.0310 ein: Der Schutz wird innerhalb der eingestellten Zeit aktiviert, wenn der Strom konstant dem Schwellenwert P.0309 multipliziert mit $\sqrt{2}$ entspricht. Wenn Sie im vorherigen Beispiel 10 s einstellen, wird der Schutz bei einer konstanten Last von ca. 495 A in 10 Sekunden aktiviert; in einer kürzeren Zeit, wenn der Strom höher ist; in einer längeren Zeit, wenn der Strom niedriger ist; und er wird nie aktiviert, wenn der Strom niedriger als 350 A ist.

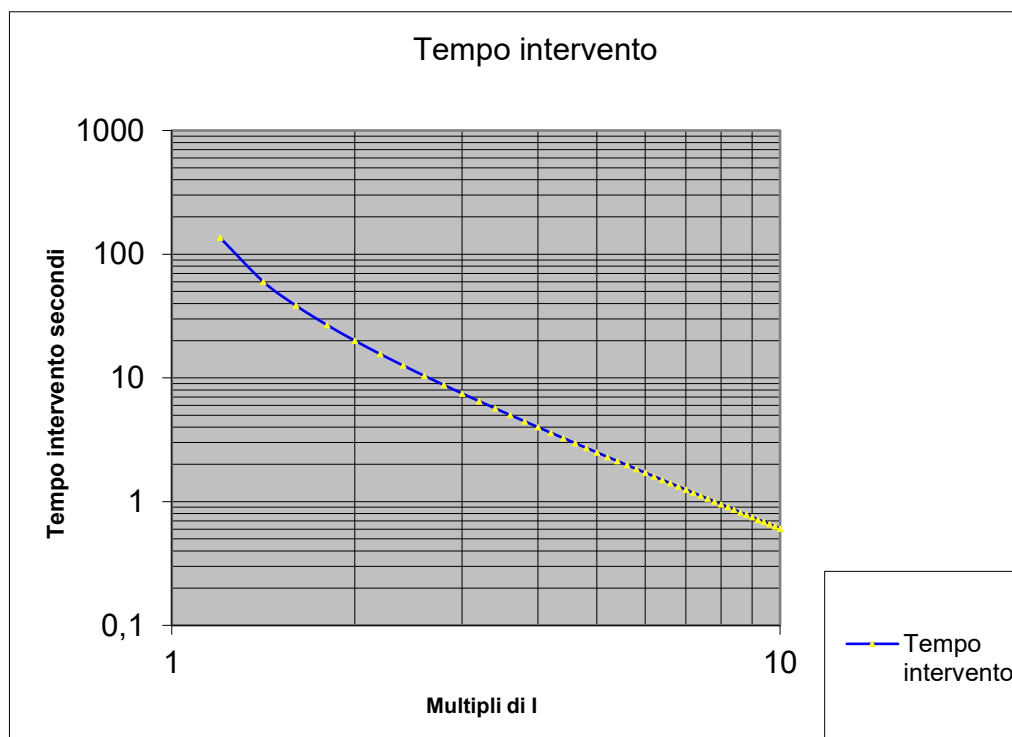
Um die Interventionszeit für eine bevorzugte Stromstärke zu berechnen, verwenden Sie bitte die folgende Formel:

$$t_1 = \frac{P.0310}{\left(\frac{I}{P.0309}\right)^2 - 1}$$

Wobei I der Strom im Stromkreis ist.

Bitte beachten Sie, dass der Schutz durch Integrieren des Stromwerts über die Zeit erfolgt. Daher bestimmen alle Stromwerte über dem Nennschwellenwert die Eingriffszeit, wobei sich ihre sofortige Gewichtung aus der obigen Formel ergibt. Die einzige Möglichkeit, diese Formel experimentell zu überprüfen, besteht daher darin, sofort von einer normalen Lastsituation in eine Überlastsituation zu wechseln.

Das folgende Diagramm zeigt die Kurve, die zum Aktivieren des Schutzes verwendet wird, wobei der Wert von P.0310 auf 60 Sekunden eingestellt ist (I ist der maximale Strom):



Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Der Typ ist mit Parameter P.0323 konfigurierbar (er kann jedoch nicht als Warnung konfiguriert werden).

10.7.7 07 – Manueller Stopp im AUTO-Modus

Symbol:



Typ:

Alarm

Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.0495 Tastaturoptionen
Zum Deaktivieren:	P.0495=1
Aktiviert in:	AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist für Stoppbefehle über die seriellen Schnittstellen immer aktiviert und kann für die Taste „STOP“ deaktiviert werden, indem im Parameter P.0495 der Wert 1 eingestellt wird.

Er wird aktiviert, wenn im **AUTO, TEST** oder **REMOTE-START Modus** die Taste „STOP“ auf der Vorderseite gedrückt oder ein Stoppbefehl über USB gesendet wird.

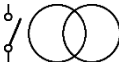
10.7.8 08 – Fehler der Betriebsbedingungen

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.0217 Maximale Zeit für Vollgasbedingungen
Zum Deaktivieren:	P.0217=0
Aktiviert in:	AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist). Er wird aktiviert, wenn die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb der Zeit P.0217 ab der Motorlaufbestätigung (oder ab dem Ende des Leerlaufzyklus des Motors, falls aktiviert) nicht innerhalb des Toleranzbereichs stabil sind.

Der Schutz ist auch im MAN-Modus aktiviert, wenn Parameter P.0802 auf „11-DRIVE“ eingestellt ist. In diesem Fall werden die Spannungsschwellen nicht verwendet und die Frequenzschwellen auf die Nenndrehzahl des Motors angewendet.

10.7.9 13 – Netzschalter (MCB) nicht geschlossen

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Allgemein, Ladungssicherung
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur dann aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des MCB-Status konfiguriert ist (Funktion DIF.3002 – „MCB-Unterbrecherstatus“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für diesen Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn MCB zum Schließen aufgefordert wird und der erfasste Status für die eingestellte Zeit kontinuierlich „nicht aktiv“ (offen) ist.

10.7.10 14 – Generatorleistungsschalter (GCB) nicht geschlossen

Symbol:	
Typ:	Deaktivierung/Warnung
Kategorie:	Allgemein



Zugehörige Parameter: **P.2001** Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge

Zum Deaktivieren: **P.2002=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur dann aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des MCB-Status konfiguriert ist (Funktion DIF.3001 – „MCB-Unterbrecherstatus“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für diesen Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der GCB zum Schließen aufgefordert wird und der erfasste Status für die eingestellte Zeit kontinuierlich „nicht aktiv“ (offen) ist. Es dient lediglich als Warnung, eine automatische Umschaltung auf das Netz ist nicht vorgesehen.

10.7.11 16 – Kurzschluss am Generator

Symbol: 

Typ: **Konfigurierbar (Blockieren/Deaktivieren)**

Kategorie: **Generatorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0101** Anzahl der Generatorphasen
P.0102 Generator-Nennspannung
P.0106 Generator-Nennleistung
P.0311 Schwellenwert für Kurzschluss
P.0312 Verzögerung für Kurzschluss
P.0323 Aktion für maximalen Strom und Kurzschluss

Zum Deaktivieren: **P.0312=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Zusätzlich zum Überstromschutz bietet der Controller auch einen Kurzschlussschutz für ein schnelles Eingreifen unabhängig vom Timing der Überstromschutzkurve. Der Schutz wird durch Einstellen eines Schwellenwerts (P.0311) gewährleistet, der als Prozentsatz des Systemnennstroms ausgedrückt wird (siehe Überstromschutz zur Berechnung des Nennstroms mit den Parametern P.0101, P.0102 und P.0106). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der Strom auf mindestens einer Phase für die Zeit P.0312 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0311 bleibt. Der Typ ist mit Parameter P.0323 konfigurierbar (er kann jedoch nicht als Warnung konfiguriert werden).

10.7.12 18 – Überdrehzahl (vom Messgerät, nur für DRIVE-Anwendungen).

Symbol: 

Typ: **Alarm**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0105** Nennfrequenz (Hz)
P.0105 @ 50Hz Nenndrehzahl des Motors (Primär = 1500 U/min)
P.0105 @ 60Hz Nenndrehzahl des Motors (Sekundär = 1800 U/min)
P.0331 Schwellenwert der Höchstdrehzahl ab Motornenndrehzahl (in %)
P.0332 Verzögerung bis zur Höchstdrehzahl ab Motornenndrehzahl
P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren: **P.0332=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Der Schutz wird aktiviert, sobald der Controller die Motordrehzahl misst. Der Schutz wird nur bei laufendem Motor (Kraftstoff-

Magnetschalter aktiviert) und nachdem die Motordrehzahl als „innerhalb der Toleranz“ eingestuft wurde, aktiviert. Während der Start- und Stoppphase des Motors ist er deaktiviert.

Es wird aktiviert, wenn die erfasste Geschwindigkeitsmessung für die Zeit P.0332 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0331 liegt. Der Schwellenwert P.0331 wird in Prozent ausgedrückt: Dieser Prozentsatz wird auf die Nenndrehzahl des Motors angewendet.

10.7.13 19 – Überdrehzahl (von der Frequenz).



Symbol:

Typ:

Alarm

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.0105 Nennfrequenz (Hz)

P.0331 Schwelle der maximalen Drehzahl ab Frequenz (in %)

P.0332 Verzögerung für maximale Drehzahl ab Frequenz

Zum Deaktivieren:

P.0332=0

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Generatorfrequenz den Schwellenwert P.0331 für die Zeit P.0332 kontinuierlich überschreitet.



INFORMATION!

Parameter P.0331 wird in Prozenten in Bezug auf P.0105 ausgedrückt.

10.7.14 21 – Motor nicht abgestellt.



Symbol:

Typ:

Alarm

Kategorie:

Allgemein

Zugehörige Parameter:

P.0214 Dauer des Stoppsyklus (s)

Zum Deaktivieren:

P.0214=0

Aktiviert in:

AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist). Er wird aktiviert, wenn der Motor nicht innerhalb der in P.0214 eingestellten Zeit (seit dem Stoppbefehl) stoppt.

Diese Sperre kann auch dann aktiviert werden, wenn bereits eine andere aktiv ist.

10.7.15 22 – Überkurbel



Symbol:

Typ:

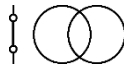
Alarm



Kategorie:	Batterieschutz
Zugehörige Parameter:	P.0211 Anzahl der Startversuche
So deaktivieren Sie:	-
Aktiviert in:	AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist immer aktiviert. Er wird aktiviert, wenn der Controller P.0211 aufeinanderfolgende Motorstartversuche (Autostart) ohne Erfolg (Motor läuft) durchgeführt hat.

10.7.16 23 – Netzschalter (MCB) nicht geöffnet

Symbol:	
Typ:	Deaktivierung/Warnung
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des MCB-Status konfiguriert ist (Funktion DIF.3002 – „MCB-Unterbrecherstatus“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den besagten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002). Er wird nur aktiviert, wenn der MCB zum Öffnen aufgefordert wird und der erfasste Status für die eingestellte Zeit kontinuierlich „aktiv“ (geschlossen) ist. Im Automatikmodus wird er nach drei aufeinanderfolgenden Versuchen aktiviert. Mögliche Ursachen:

- **Deaktivierung:** wenn sich der Controller in einem der AUTO-Modi befindet und der stabile Befehl zum Schließen des MCB verwendet wird (Funktion DOF.2004 in einem der digitalen Ausgänge).
- **Achtung:** für alle anderen Veranstaltungen.

10.7.17 24 – Generatorleistungsschalter (GCB) nicht geöffnet

Symbol:	
Typ:	Block/Warnung
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur dann aktiv, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des GCB-Status konfiguriert ist (Funktion DIF.3001 – „GCB-Schalterstatus“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für diesen Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der GCB zum Öffnen aufgefordert wird und der erfasste Status für die eingestellte Zeit kontinuierlich „aktiv“ (geschlossen) ist. Im Automatikmodus wird er nach drei aufeinanderfolgenden Versuchen aktiviert. Mögliche Ursachen:

- **Blockieren:** Wenn sich der Controller im AUTO-Modus befindet und der Motor läuft und nur, wenn der stabile Befehl zum Schließen des GCB verwendet wird (Funktion DOF.2034 in einem der digitalen Ausgänge).
- **Achtung:** für alle anderen Veranstaltungen.

10.7.18 25 – Mindestkraftstoffstand (ab Kontakt)

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers so konfiguriert ist, dass er den Mindestkraftstoffstandkontakt des Schwimmers erfasst (Funktion DIF.4211 – „Mindestkraftstoffstand“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für diesen Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Aktiv, wenn der konfigurierte Eingang für die zugehörige Zeit kontinuierlich aktiv bleibt.

10.7.19 26 – Mindestkraftstoffstand (vom analogen Sensor)

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.4009 (*) Funktion für Eingang T.13 (FL) Kraftstoffstand (VDO) / Allgemeiner Kraftstoffstand oder gleichwertiger Parameter für die anderen Eingänge P.0347 Schwellenwert für minimalen Kraftstoffstand (%) P.0348 Verzögerung für minimalen Kraftstoffstand
Zum Deaktivieren:	P.0348=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Es wird nur aktiviert, wenn der Controller für die Verwendung des analogen Kraftstoffstandsensors (P.4009 entsprechend konfiguriert) konfiguriert ist oder wenn dieser Sensor physisch mit dem Geräteterminal verbunden ist. Es wird aktiviert, wenn der gemessene Stand für die Zeit P.0348 kontinuierlich unter oder gleich dem Schwellenwert P.0347 (in Prozent) bleibt.

10.7.20 27 – Niedriger Kraftstoffstand (durch Kontakt)

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Es ist nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers so konfiguriert ist, dass er den Niedrigkraftstoffstand-Kontakt des Schwimmers erfasst (Funktion DIF.4212 – „Niedrigkraftstoffstand“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den besagten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Aktiv, wenn der konfigurierte Eingang für die zugehörige Zeit kontinuierlich aktiv bleibt.

10.7.21 28 – Niedriger Kraftstoffstand (vom analogen Sensor)

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Allgemein**

Zugehörige Parameter: **P.4009 (*) Funktion für Eingang T.13 (FL) Kraftstoffstand (VDO) / Allgemeiner Kraftstoffstand oder gleichwertiger Parameter für die anderen Eingänge**
P.0345 Schwellenwert für niedrigen Kraftstoffstand (%)
P.0346 Verzögerung für niedrigen Kraftstoffstand

Zum Deaktivieren: **P.0346=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Es wird nur aktiviert, wenn der Controller für die Verwendung des analogen Kraftstoffstandsensors (P.4009 entsprechend konfiguriert) konfiguriert ist oder wenn dieser Sensor physisch mit dem Geräteterminal verbunden ist. Es wird aktiviert, wenn der gemessene Stand für die Zeit P.0346 kontinuierlich unter oder gleich dem Schwellenwert P.0345 (in Prozent) bleibt.

10.7.22 29 – Hoher Kraftstoffstand (durch Kontakt)

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Allgemein**

Zugehörige Parameter: **P.2001 Funktion des Eingangs T.16** oder Äquivalent für andere Eingänge
P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge

Zum Deaktivieren: **P.2002=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Es ist nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers so konfiguriert ist, dass er den Kontakt für hohen Kraftstoffstand des Schwimmers erfasst (Funktion DIF.4213 – „Hoher Kraftstoffstand“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den besagten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Aktiv, wenn der konfigurierte Eingang für die zugehörige Zeit kontinuierlich aktiv bleibt.

10.7.23 30 – Hoher Kraftstoffstand (vom analogen Sensor)

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Allgemein**

Zugehörige Parameter: **P.4009 (*) Funktion für Eingang T.13 (FL) Kraftstoffstand (VDO) / Allgemeiner Kraftstoffstand oder gleichwertiger Parameter für die anderen Eingänge**
P.0343 Schwellenwert für hohen Kraftstoffstand
P.0344 Verzögerung für hohen Kraftstoffstand

Zum Deaktivieren: **P.0344=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Es wird nur aktiviert, wenn der Controller für die Verwendung des analogen Kraftstoffstandsensors (P.4009 entsprechend konfiguriert) konfiguriert ist oder wenn dieser Sensor physisch mit dem Geräteterminal verbunden ist. Es wird aktiviert, wenn der gemessene Stand für die Zeit P.0344 kontinuierlich über oder gleich dem Schwellenwert P.0343 (in Prozent) bleibt.

10.7.24 31 – Hohe Kühlmitteltemperatur (durch Kontakt)

Symbol:	
Typ:	Warnung
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.0216 Zeit der Motorschutzmaske
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des externen Kontakts für hohe Kühlmitteltemperatur konfiguriert ist (Funktion DIF.4231 – „Hohe Kühlmitteltemperatur“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den genannten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der konfigurierte Eingang für die konfigurierte Zeit kontinuierlich „aktiv“ ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll Ihnen ermöglichen, den Motor im Leerlauf zu starten, um ihn abzukühlen).

10.7.25 32 – Hohe Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor)

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.4025 Funktion für Analogeingang T.15 (CT) oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge P.0216 Zeit für Motorschutzmaske P.0335 Schwellenwert für hohe Kühltemperatur P.0336 Verzögerung für hohe Kühltemperatur P.0700 Motortyp
Zum Deaktivieren:	P.0336=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller die Messung der Motorkühlmitteltemperatur erfasst. Er kann diese von seinem Eingang (T.15, P.4025 entsprechend konfiguriert) oder vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfassen. Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Temperatur für die Zeit P.0336 kontinuierlich über oder gleich dem Schwellenwert P.0335 bleibt, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll Ihnen ermöglichen, den Motor im Leerlauf zu starten, um ihn abzukühlen).

10.7.26 33 – Maximale Kühlmitteltemperatur (ab Kontakt)

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.0216 Zeit der Motorschutzmaske

Zum Deaktivieren: **P.2002=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des externen Kontakts zur maximalen Kühlmitteltemperatur konfiguriert ist (Funktion DIF.4231 – „Maximale Kühlmitteltemperatur“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den genannten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der konfigurierte Eingang für die konfigurierte Zeit kontinuierlich „aktiv“ ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab dem Motorstart verstrichen ist (dies soll Ihnen ermöglichen, den Motor im Leerlauf zu starten, um ihn abzukühlen).

10.7.27 34 – Maximale Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor)

Symbol: 

Typ: **Alarm**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.4025 Funktion für Analogeingang T.15 (CT)** oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge
P.0216 Zeit für Motorschutzmaske
P.0337 Schwellenwert für maximale Kühlmitteltemperatur
P.0338 Verzögerung für maximale Kühlmitteltemperatur
P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren: **P.0338=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller die Messung der Motorkühlmitteltemperatur erfasst. Er kann diese von seinem Eingang (T.15, P.4025 entsprechend konfiguriert) oder vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfassen. Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Temperatur für die Zeit P.0338 kontinuierlich über oder gleich dem Schwellenwert P.0337 bleibt, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab dem Motorstart verstrichen ist (dies soll Ihnen ermöglichen, den Motor im Leerlauf zu starten, um ihn abzukühlen).

10.7.28 35 – Maximale Öltemperatur (vom analogen Sensor)

Symbol: 

Typ: **Alarm**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.4025 Funktion für Analogeingang T.15 (CT)** oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge
P.0216 Zeit für Motorschutzmaske
P.0375 Schwellenwert für maximale Öltemperatur (°C)
P.0376 Verzögerung für maximale Öltemperatur
P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren: **P.0376=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller die Motoröltemperatur erfasst. Er kann diese vom Analogeingang T.15 (P.4025) oder vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfassen. Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet

wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der Messwert für die Zeit P.0376 kontinuierlich höher oder gleich dem Schwellenwert P.0375 ist, aber erst nach Ablauf der Zeit P.0216 (Ölmaske) seit dem Motorstart.

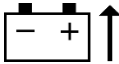
10.7.29 37 – Starterbatteriespannung niedrig

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Batterieschutz
Zugehörige Parameter:	P.0362 Schwellenwert für niedrige Batteriespannung (%) P.0363 Verzögerung für niedrige Batteriespannung
Zum Deaktivieren:	P.0363=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Es ist immer aktiviert, außer wenn der Anlassermotor aktiviert ist. Es wird aktiviert, wenn die Batteriespannung für die Zeit P.0363 kontinuierlich unter dem Schwellenwert P.0362 liegt.

Der Schwellenwert P.0362 wird als Prozentsatz der Nennspannung der Batterie ausgedrückt. Er ist nicht konfigurierbar, wird aber vom Controller automatisch zwischen 12 und 24 V DC gewählt. Die Auswahl erfolgt beim Einschalten des Controllers und bei jedem erzwungenen **OFF_RESET**. Wenn der Controller zuvor einen Wert kleiner oder gleich 17 V erfasst hat, geht er von einer 12-V-Batteriespannung aus, andernfalls von einer Nennspannung von 24 V.

10.7.30 38 – Starterbatteriespannung hoch

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Batterieschutz
Zugehörige Parameter:	P.0364 Schwellenwert für hohe Batteriespannung (%) P.0365 Verzögerung für hohe Batteriespannung
Zum Deaktivieren:	P.0365=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist immer aktiviert, außer wenn der Anlasserbefehl aktiviert wird. Er wird aktiviert, wenn die Batteriespannung für die Zeit P.0365 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0364 liegt.

Der Schwellenwert P.0364 wird als Prozentsatz der Nennspannung der Batterie ausgedrückt. Er ist nicht konfigurierbar, wird aber vom Controller automatisch zwischen 12 und 24 V DC ausgewählt. Die Auswahl erfolgt beim Einschalten des Controllers und bei jedem erzwungenen **OFF_RESET**. Wenn der Controller zuvor einen Wert kleiner oder gleich 17 V erfasst hat, geht er davon aus, dass er von einer 12-V-Batterie gespeist wird, andernfalls geht er von einer Nennspannung von 24 V aus.

10.7.31 39 – Service erforderlich

Symbol:	
Typ:	Konfigurierbar (Warnung/Blockierung/Deaktivierung)
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter :	P.0424 Intervall für Service 1 (Arbeitsstunden) P.0425 Art der Maßnahme für Service 1
Zum Deaktivieren:	P.0424=0



Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

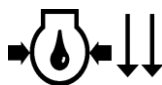
Die Aktivierung erfolgt nach Ablauf der Motorbetriebsstunden von P.0424 seit der letzten Einstellung von Parameter P.0424 durch Ausgabe einer Warnung oder Auslösen einer Deaktivierung oder Sperre, basierend auf den Einstellungen von Parameter P.0425. Eine Abschaltung ist nicht möglich, auch nicht durch Trennen der Stromversorgung des Controllers. Möglich ist lediglich die erneute Einstellung von P.0424, das Setzen auf Null zur Deaktivierung der Funktion oder die Bestätigung des aktuellen Wertes bzw. die Einstellung eines neuen Wertes.

Die Motorbetriebsstunden werden auch dann gezählt, wenn der Motor nicht vom Controller gestartet wird.

Zur Programmierung der Parameter P.0424 und P.0425 ist die Zugriffsebene „Installateur“ erforderlich: Diese Funktion kann bei der Generatorenvermietung verwendet werden, um den Generator nach Ablauf der festgelegten Betriebsstunden zu sperren.

10.7.32 41 – Mindestöldruck (ab Kontakt)

Symbol:



Typ:

Alarm

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge
P.0216 Zeit der Motorschutzmaske

Zum Deaktivieren:

P.2002=0

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des externen Mindestöldruckkontakts konfiguriert ist (Funktion DIF.4221 – „Mindestöldruck“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den genannten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der konfigurierte Eingang für die konfigurierte Zeit kontinuierlich „aktiv“ ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll es Ihnen ermöglichen, den normalen Status des niedrigen Drucks zu ignorieren, der beim Start auftritt).

10.7.33 42 – Minimaler Öldruck (vom analogen Sensor)

Symbol:



Typ:

Alarm

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.4017 Funktion für Analogeingang T.14 (OP) oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge
P.0216 Zeit für Motorschutzmaske
P.0341 Schwelle für minimalen Öldruck
P.0342 Verzögerung für minimalen Öldruck
P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren:

P.0342=0

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller den Messwert des Motorschmieröldrucks erfasst. Er kann diesen von seinem Eingang T.14 (mit entsprechend konfiguriertem P.4017) oder vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfassen. Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist

in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der Druck für die Zeit P.0342 kontinuierlich niedriger oder gleich dem Schwellenwert P.0341 ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll Ihnen ermöglichen, den normalen Status des niedrigen Drucks zu ignorieren, der beim Start auftritt).

10.7.34 43 – Niedriger Öldruck (durch Kontakt)

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.2001 Funktion des Eingangs T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2002 Verzögerung für Eingang T.16 oder Äquivalent für andere Eingänge P.0216 Zeit der Motorschutzmaske
Zum Deaktivieren:	P.2002=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn einer der digitalen Eingänge des Controllers für die Erfassung des externen Ölmangelkontakts konfiguriert ist (Funktion DIF.4222 – „Ölmangel“ in Parameter P.2001 oder gleichwertig für die anderen Eingänge) und wenn für den genannten Eingang eine andere Zeit als Null eingestellt wurde (Parameter P.2002 oder gleichwertig). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der konfigurierte Eingang für die konfigurierte Zeit kontinuierlich „aktiv“ ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll es Ihnen ermöglichen, den normalen Niedrigdruckstatus zu ignorieren, der beim Start auftritt).

10.7.35 44 – Niedriger Öldruck (vom analogen Sensor)

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.4017 Funktion für Analogeingang T.14 (OP) oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge P.0216 Zeit für Motorschutzmaske P.0339 Schwellenwert für niedrigen Öldruck P.0340 Verzögerung für niedrigen Öldruck P.0700 Motortyp
Zum Deaktivieren:	P.0340=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller den Messwert des Motorschmieröldrucks erfasst. Er kann diesen von seinem Eingang T.14 (mit entsprechend konfiguriertem P.4017) oder vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfassen. Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn der Druck für die Zeit P.0340 kontinuierlich niedriger oder gleich dem Schwellenwert P.0339 ist, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) ab Motorstart verstrichen ist (dies soll es Ihnen ermöglichen, den normalen Status des niedrigen Drucks zu ignorieren, der beim Start auftritt).

10.7.36 48 – Not-Aus

Symbol:	
---------	---



Typ:	Alarm
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.2007 Funktion des Eingangs T.18 oder Äquivalent für andere Eingänge P.2008 Verzögerung für Eingang T.18 oder Äquivalent für andere Eingänge P.0216 Zeit der Motorschutzmaske
Zum Deaktivieren:	P.2008=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

 INFORMATION!	Standardmäßig ist der Eingang T.18 mit der Funktion Not-Aus konfiguriert. Diese Verriegelung kann auch dann aktiviert werden, wenn bereits eine andere aktiv ist.
--	---

Es wird aktiviert, wenn der Eingang, der den externen Kontakt erfasst (Funktion DIF.4201 in Parameter P.2007 oder gleichwertig), für die konfigurierte Zeit (P.2008 oder gleichwertig) ununterbrochen aktiv bleibt.

Es ist möglich, den Not-Aus-Alarm manuell mit einer Steuerung über die seriellen Schnittstellen zu erzwingen, indem die Modbus-Register der Reihe nach (innerhalb von 5 Sekunden) geschrieben werden:

- HOLDING REGISTER 101: Schreiben Sie das mit dem Parameter P.0004 konfigurierte Passwort.
- HOLDING REGISTER 102: Geben Sie den Wert „99“ ein.

10.7.37 49 – Maximale Leistung

Symbol:	
Typ:	Konfigurierbar (Warnung/Blockierung/Deaktivierung)
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0350 Schwelle der maximalen Leistung (% im Vergleich zu P.0125) P.0351 Verzögerung für maximale Leistung P.0352 Aktion für maximale Leistung
Zum Deaktivieren:	P.0351=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist). Dieser Schutz ist in den Start-/Stoppphasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Gesamtwirkleistung des Systems positiv ist und für die Zeit P.0351 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0350 bleibt. Mit Parameter P.0352 kann der zu aktivierende Schutz (Warnung, Deaktivierung, Alarm) ausgewählt werden.

10.7.38 52 – Generatorspannungen unsymmetrisch

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Generatorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0102 Generatornennspannung P.0315 Schwellenspannungsasymmetrie (% Phasennennleistung)

P.0316 Verzögerung der Spannungsasymmetrie

Zum Deaktivieren: **P.0316=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn das System zweiphasig/dreiphasig ist und nur, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und wird deaktiviert, wenn der Motor gestartet/gestoppt wird. Außerdem müssen Generatorspannung und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen. Der Schwellenwert P.0315 wird als Prozentsatz der Systemnennspannung (Phasenspannung) ausgedrückt. Er stellt die maximal zulässige Differenz (Absolutwert) zwischen zwei Phase-Phase-Spannungen dar. Er wird aktiviert, wenn die Differenz zwischen zwei Phase-Phase-Spannungen (Absolutwert) für die Zeit P.0316 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0315 liegt.

10.7.39 53 – Generatorstromunsymmetrie

Symbol: 

Typ: **Alarm**

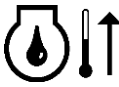
Kategorie: **Generatorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0101** Anzahl der Generatorphasen
P.0102 Generatornennleistung
P.0106 Generatornennleistung
P.0317 Schwelle Stromasymmetrie (% Nennstrom)
P.0318 Verzögerung bei Stromasymmetrie

Zum Deaktivieren: **P.0318=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn das System zweiphasig/dreiphasig ist und nur, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und wird deaktiviert, wenn der Motor gestartet/gestoppt wird. Außerdem müssen die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf den Generator umgeschaltet werden. Der Schwellenwert P.0317 wird als Prozentsatz des Systemsnennstroms ausgedrückt (siehe die Details zum Maximalstromschutz, um zu sehen, wie Sie den Nennstrom aus P.0102 und P.0106 erhalten). Er stellt die maximal zulässige Differenz (Absolutwert) zwischen beliebigen Zweiphasenströmen dar. Der Schutz wird aktiviert, wenn die Differenz zwischen zwei beliebigen Strömen (Absolutwert) für die Zeit P.0318 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0317 liegt.

10.7.40 54 – Hohe Öltemperatur (vom analogen Sensor)

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.4025 Funktion für Analogeingang T.15 (CT)** oder äquivalenter Parameter für andere Eingänge
P.0216 Zeit für Motorschutzmaske
P.0373 Schwellenwert für hohe Öltemperatur
P.0373 Verzögerung für hohe Öltemperatur
P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren: **P.0374=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller die Messung der Motorschmieröltemperatur erfasst. Er kann diese vom

Eingang T.15 oder von jedem anderen Eingang abrufen, der mit der Funktion AIF.1100 – „VDO-Öltemperatur“ oder AIF.1101 – „Allgemeine Öltemperatur“ konfiguriert ist, oder sogar vom CAN-BUS (P.0700 ungleich Null). Er wird nur aktiviert, wenn der Controller vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Er wird aktiviert, wenn die Temperatur für die Zeit P.0374 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0373 liegt, aber erst nachdem die Zeit P.0216 (Ölmaske) seit dem Motorstart verstrichen ist.

10.7.41 55 – Falsche Phasenfolge

Symbol:	
Typ:	Konfigurierbar (Warnung/Blockierung/Deaktivierung)
Kategorie:	Generatorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0319 Reihenfolge der Generatorphasen (Anforderung) P.0320 Aktion bei falscher Phasenreihenfolge
Zum Deaktivieren:	P.0319=0
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Er stellt die maximal zulässige Differenz (Absolutwert) zwischen beliebigen Zweiphasenströmen dar. Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn das System zweiphasig/dreiphasig ist und nur, wenn der Motor vom Controller gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und wird deaktiviert, wenn der Motor gestartet/gestoppt wird. Außerdem müssen die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf das Netz umgeschaltet werden (dies verhindert ein Schließen der Last am Aggregat). Mit Parameter P.0319 können Sie die erforderliche Phasenfrequenz auswählen (0=deaktiviert Funktion, 1=Drehung im Uhrzeigersinn, 2=Drehung gegen den Uhrzeigersinn, 3=wie das Netz). Der Schutz wird aktiviert, wenn die Drehrichtung des Generators nicht mit der konfigurierten übereinstimmt, mit einer Filterzeit von 0,5 Sekunden. Wenn er aktiviert ist, fungiert er als Warnung, Deaktivierung oder Alarm, wie mit P.0320 konfiguriert.

10.7.42 56 – Niedrige Generatorspannung

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Ladungssicherung
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0102 Generatornennspannung P.0202 Hysterese der Generatormaßnahmen P.0391 Schwellenwert für Unterspannung P.0392 Verzögerung für Unterspannung
Zum Deaktivieren:	P.0392=0
Aktiviert in:	MAN*, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiv, wenn der Controller vom Steuergerät gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Zusätzlich müssen die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf den Generator umgeschaltet werden. Der Schwellenwert P.0391 wird als Prozentsatz der Systemnennspannung (Phasenspannung) ausgedrückt. Der Schutz wird aktiviert, wenn mindestens eine der Generatorspannungen für die Zeit P.0392 kontinuierlich unter dem Schwellenwert P.0391 liegt.

* Im **MAN-Modus** ist es nur aktiviert, wenn der GCB-Leistungsschalter geschlossen ist oder wenn Bit2 des Parameters P.0249 auf „1“ gesetzt ist.

10.7.43 57 – Uhr ungültig

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Allgemein
Zugehörige Parameter:	P.0418 Wöchentlicher Testkalender P.0420 Dauer des Testbeginns P.0421 Wöchentlicher Arbeitskalender P.0422 Uhrzeit des Arbeitsbeginns P.0423 Uhrzeit des Arbeitsendes
Zum Deaktivieren:	-
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Diese Warnung ist immer aktiviert. Sie wird aktiviert, wenn der Controller einen ungültigen Uhrenstatus erkennt und Funktionen, die die Uhr verwenden, eingestellt sind, wie z. B. der Wochentest (P.0418 und P.0420) oder die Betriebsfreigabezeit (P.0421, P.0422, P.0423). Um sie zu deaktivieren, müssen Sie die Uhr einstellen.

10.7.44 58 – Niedrige Generatorfrequenz

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Ladungssicherung
Zugehörige Parameter:	P.0105 Nennfrequenz P.0395 Schwellenwert für niedrige Frequenz (%) P.0396 Verzögerung für niedrige Frequenz
Zum Deaktivieren:	P.0396=0
Aktiviert in:	MAN*, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiv, wenn der Controller vom Steuergerät gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Zusätzlich müssen Generatorspannung und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf den Generator umgeschaltet werden. Der Schwellenwert P.0395 wird als Prozentsatz der Generatornennfrequenz ausgedrückt. Der Schutz wird aktiviert, wenn die Generatorfrequenz für die Zeit P.0396 kontinuierlich unter den Schwellenwert P.0395 fällt.

* Im **MAN-Modus** ist es nur aktiviert, wenn der GCB-Leistungsschalter geschlossen ist oder wenn Bit2 des Parameters P.0249 auf „1“ gesetzt ist.

10.7.45 59 – Hohe Generatorspannung

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Generator-/Lastschutz
Zugehörige Parameter:	P.0101 Anzahl der Generatorphasen P.0102 Generatornennspannung P.0202 Hysterese Generatormaßnahmen P.0393 Schwellenwert für Hochspannung (%) P.0394 Verzögerung für Hochspannung
Zum Deaktivieren:	P.0394=0



Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn der Controller vom Steuergerät gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Zusätzlich müssen die Generatorspannungen und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf den Generator umgeschaltet werden. Der Schwellenwert P.0393 wird als Prozentsatz der Generatornennspannung ausgedrückt. Der Schutz wird aktiviert, wenn mindestens eine der Generatorspannungen für die Zeit P.0394 kontinuierlich über dem Schwellenwert P.0393 liegt.

10.7.46 60 – Hohe Generatorfrequenz

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Generator-/Lastschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0105** Nennfrequenz
P.0397 Schwellenwert für Hochfrequenz (%)
P.0398 Verzögerung für Hochfrequenz

Zum Deaktivieren: **P.0398=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiv, wenn der Controller vom Steuergerät gestartet wurde (wenn der Befehl für das Kraftstoffsolenoid aktiviert ist) und ist in den Start-/Stopp-Phasen des Motors deaktiviert. Zusätzlich müssen Generatorspannung und -frequenz innerhalb des Toleranzbereichs liegen und die Last muss auf den Generator umgeschaltet werden. Der Schwellenwert P.0397 wird als Prozentsatz der Generatornennfrequenz ausgedrückt. Der Schutz wird aktiviert, wenn die Generatorfrequenz für die Zeit P.0398 kontinuierlich über den Schwellenwert P.0397 steigt.

10.7.47 62 – Fehlerhafte Motor-CAN-BUS 0-Verbindung

Symbol: 

Typ: **Konfigurierbar (Warnung/Blockierung/Deaktivierung)**

Kategorie: **Allgemein**

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0703 Befehlsebene über Can-Bus ECU
P.0709 Signalisierung bei Can-Bus ECU-Fehler

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Die Funktion ist nur bei CAN-BUS-Konfiguration (P.0700 ungleich Null) aktiv. Sie wird aktiviert, wenn der interne CAN-Controller aufgrund von Buskommunikationsfehlern in den BUS-OFF-Status wechselt. Parameter P.0709 dient zur Auswahl der Schutzart (Warnung, Entlastung, Verriegelung).

10.7.48 64 – Kraftstoffpumpenfehler

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Kraftstoffpumpenschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0404** Maximale Dauer der Kraftstoffpumpenaktivierung
P.3001 Funktion von Ausgang 1 oder Äquivalent für die anderen Ausgänge
P.3201 Äquivalente Funktion für DITEL-Ausgänge

Zum Deaktivieren: **P.0404=0**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn ein Ausgang zur Steuerung der Kraftstoffpumpe konfiguriert ist (Merkmal DOF.1032 – „Kraftstoffpumpe“ in Parameter P.3001 oder gleichwertig für die anderen Ausgänge) und wenn in Parameter P.0404 eine andere Zeit als Null eingestellt wurde. Er wird aktiviert, wenn die Pumpe für die eingestellte Zeit ununterbrochen läuft, aber die Ausgabe einer Warnung ändert nicht den Betriebsmodus der Pumpe (sie schaltet die Pumpe ab, die neu startet, sobald die Warnung bestätigt wird).

10.7.49 65 – Niedrige Kühlmitteltemperatur (vom analogen Sensor)

Symbol:



Typ:

Warnung

Kategorie:

Allgemein

Zugehörige Parameter:

P.4025 Funktion für Analogeingang 15 (CT) oder gleichwertiger Parameter für die anderen Eingänge

P.0353 Schwellenwert für niedrige Kühlmitteltemperatur (°C)

P.0354 Verzögerung für niedrige Kühlmitteltemperatur

P.0700 Motortyp

Zum Deaktivieren:

P.0354=0

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz wird nur aktiviert, wenn der Controller die Temperatur des Motorkühlmittels erfasst. Dies kann über den Eingang (T.15, P.4025, entsprechend konfiguriert) oder über den CAN-BUS (P.0700 ungleich Null) erfolgen. Der Schutz wird aktiviert, wenn die Kühlmitteltemperatur für die Dauer P.0354 (auch bei abgeschaltetem Motor) kontinuierlich unter dem Schwellenwert P.0353 bleibt.

10.7.50 95 – AdBlue-Pumpe defekt

Symbol:



Typ:

Warnung

Kategorie:

AdBlue-Pumpenschutz

Zugehörige Parameter:

P.1494 Maximale Dauer der Pumpenaktivierung

P.3001 Funktion von Ausgang 1 oder Äquivalent für die anderen Ausgänge

P.3201 Äquivalente Funktion für DITEL-Ausgänge

Zum Deaktivieren:

P.1494=0

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn ein Ausgang zur Steuerung der AdBlue-Flüssigkeitspumpe konfiguriert ist (Merkmal DOF.1037 – „AdBlue-Pumpe“ in Parameter P.3001 oder gleichwertig für die anderen Ausgänge) und in Parameter P.1494 eine andere Zeit als Null eingestellt ist. Er wird aktiviert, wenn die Pumpe für die eingestellte Zeit ununterbrochen läuft. Die Aktivierung dieser Warnung ändert nicht den Betriebsmodus der Pumpe (sie schaltet die Pumpe ab und startet neu, sobald die Warnung bestätigt wird).

10.7.51 97 – Kommunikationsfehler mit der AVR

Symbol:



Typ:

Konfigurierbar (Warnung/Alarm//Deaktivierung)

Kategorie:

Allgemein

Zugehörige Parameter:

P.1700 Spannungsreglertyp (AVR)



P.1706 Kommunikations-Timeout mit AVR (s)
P.1707 Aktion bei Kommunikationsfehler mit AVR

Zum Deaktivieren: **P.1707 = 0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Die Funktion ist nur aktiv, wenn die CAN-BUS-Verbindung zum automatischen Spannungsregler konfiguriert ist (P.1700). Sie wird aktiviert, wenn der Controller für die Zeit P.1706 keine kontinuierlichen Meldungen vom Spannungsregler empfängt. Mit P.1707 wird der Schutz als Warnung, Entlastung, Deaktivierung oder Alarm konfiguriert.

10.7.52 98 – Kommunikationsfehler mit der ECU



Symbol:
Typ: **Konfigurierbar (Warnung/Alarm//Deaktivierung)**
Kategorie: **Allgemein**
Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0797 Signalisierung für CAN-BUS-Fehler
P.0711 Maximale Zeit ohne Meldungen vom Motor
Zum Deaktivieren: **P.0797 =0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Die Aktivierung erfolgt nur bei CAN-BUS-Konfiguration (P.0700 ungleich Null). Bei MTU MDEC-Motoren (Wert von 140 bis 147 in Parameter P.0700) erfolgt die Aktivierung gemäß Spezifikation, wenn der Controller für die eingestellte Zeit nicht kontinuierlich die Meldung NMT ALIVE PDU empfängt. Bei den anderen Motortypen erfolgt die Aktivierung, wenn der Controller für die Zeit P.0711 nicht kontinuierlich Meldungen vom Motor empfängt. Mit P.0709 wird der Schutz als Warnung, Deaktivierung oder Alarm konfiguriert.

10.7.53 99 – Minimale Motordrehzahl (von Maßeinheit, nur für DRIVE-Anwendungen).



Symbol:
Typ: **Alarm**
Kategorie: **Motorschutz**
Zugehörige Parameter: **P.0105** Nennfrequenz (Hz)
P.0105 @ 50Hz Nenndrehzahl des Motors (Primär = 1500 U/min)
P.0105 @ 60Hz Nenndrehzahl des Motors (Sekundär = 1800 U/min)
P.0305 Schwellenwert der Mindestdrehzahl von der Motornenndrehzahl (in %)
P.0306 Verzögerung für Mindestdrehzahl von der Motornenndrehzahl
P.0700 Motortyp
Zum Deaktivieren: **P.0306=0**
Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Der Schutz wird aktiviert, sobald der Controller die Motordrehzahl misst. Der Schutz wird nur bei laufendem Motor (Kraftstoff-Magnetschalter aktiviert) und nachdem die Motordrehzahl als „innerhalb der Toleranz“ eingestuft wurde, aktiviert. Während der Start- und Stoppphase des Motors ist er deaktiviert.

Es wird aktiviert, wenn die erfasste Geschwindigkeitsmessung kontinuierlich für die Zeit P.0306 unter dem Schwellenwert P.0305 liegt. Der Schwellenwert P.0305 wird in Prozent ausgedrückt: Dieser Prozentsatz wird auf die Nenndrehzahl des Motors angewendet.

10.7.54 105 – Batterieladegerät-Fehler vom CAN-BUS

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0700 Motortyp P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus
Zum Deaktivieren:	Bit 11 von P.0704 ein
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur dann aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS den Fehlerstatus des Batterieladegeräts und des Generators meldet.

10.7.55 118 – Maximale Geschwindigkeit vom CAN-BUS

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0700 Motortyp P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus
Zum Deaktivieren:	Bit 10 von P.0704 ein
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS den Überdrehzahlzustand signalisiert.

10.7.56 132 – Hohe Kühlmitteltemperatur vom CAN-BUS

Symbol:	
Typ:	Warnung
Kategorie:	Motorschutz
Zugehörige Parameter:	P.0700 Motortyp P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus
Zum Deaktivieren:	Bit 4 von P.0704 ein
Aktiviert in:	MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS eine hohe Kühlmitteltemperatur meldet.

10.7.57 134 – Maximale Kühlmitteltemperatur vom CAN-BUS

Symbol:	
Typ:	Alarm
Kategorie:	Motorschutz

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 5 von P.704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS den Zustand der maximalen Kühlmitteltemperatur meldet.

10.7.58 135 – Mindestkühlmittelstand vom CAN-BUS.

Symbol: 

Typ: **Alarm**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 7 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS den Mindestkühlmittelstand meldet.

10.7.59 136 – Niedriger Kühlmittelstand vom CAN-BUS

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Motorschutz**

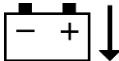
Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 6 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS einen niedrigen Kühlmittelstand meldet.

10.7.60 137 – Niedrige Batteriespannung vom CAN-BUS

Symbol: 

Typ: **Warnung**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 9 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS eine niedrige Batteriespannung meldet.

10.7.61 142 – Mindestöldruck vom CAN-BUS

Symbol:



Typ:

Alarm

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.0700 Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren:

Bit 1 von P.704 ein

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS den minimalen Öldruckzustand signalisiert.

10.7.62 144 – Niedriger Öldruck vom CAN-BUS

Symbol:



Typ:

Warnung

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.0700 Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren:

Bit 0 von P.0704 ein

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS einen niedrigen Öldruckzustand meldet.

10.7.63 158 – Hohe Öltemperatur vom CAN-BUS

Symbol:



Typ:

Warnung

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.0700 Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren:

Bit 2 von P.0704 ein

Aktiviert in:

MAN, AUTO, TEST, FERNSTART

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-BUS eine hohe Öltemperatur meldet.

10.7.64 160 – Wasser im Kraftstoff vom CAN-BUS

Symbol:



Typ:

Warnung

Kategorie:

Motorschutz

Zugehörige Parameter:

P.0700 Motortyp

P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 8 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-Bus mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor über den CAN-Bus den Zustand Wasser im Kraftstoff meldet.

10.7.65 198 – Warnungen kumulativ – Gelbe Lampe vom CAN-BUS

Symbol:



Typ: **Warnung**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 14 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiviert, wenn die Karte über den CAN-BUS mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor den aktiven Zustand seiner gelben Lampe über den CAN-BUS signalisiert.

10.7.66 199 – Alarme kumulativ – Rote Lampe vom CAN-BUS

Symbol:



Typ: **Alarm**

Kategorie: **Motorschutz**

Zugehörige Parameter: **P.0700** Motortyp
P.0704 Anomalien-Deaktivierungsmaske vom Can-Bus

Zum Deaktivieren: **Bit 15 von P.0704 ein**

Aktiviert in: **MAN, AUTO, TEST, FERNSTART**

Dieser Schutz ist nur aktiv, wenn die Karte über den CAN-Bus mit dem Motor verbunden ist (P.0700 ungleich Null). Er wird aktiviert, wenn der Motor den aktiven Zustand seiner roten Lampe über den CAN-Bus signalisiert. Mit Bit 13 von P.0704 kann der Schutz als Warnung oder Alarm konfiguriert werden.

11 Weitere Funktionen

11.1 Kraftstoffpumpe

Das Gerät übernimmt die vollständige Steuerung der Kraftstoffpumpe zum Befüllen des Vorratstanks in den Tank der Maschine. Die Pumpe kann automatisch oder manuell über die Bedienelemente auf der Vorderseite gesteuert werden.

Ab Seite E.06 (nur sichtbar, wenn ein Ausgang für den Pumpenbefehl konfiguriert ist) kann der Pumpenbefehlsmodus ausgewählt werden. Dazu ist Folgendes erforderlich:

- Halten Sie die Taste ▼ gedrückt: Die Symbole, die den aktuellen Modus kennzeichnen, werden negativ angezeigt.
- Verwenden Sie die vertikalen Bildlauf Tasten ▲ und ▼, um den gewünschten Modus auszuwählen.
- Bestätigen Sie die Änderung durch Gedrückthalten der Taste ▼ oder brechen Sie die Änderung durch Gedrückthalten der Taste ▲ ab.

 INFORMATION!	Der Steuermodus der Kraftstoffpumpe ist ein normaler Parameter (P.0400) des Controllers und kann daher auch über die Programmierfenster geändert werden.
---	--

Folgende Modi stehen zur Verfügung:

-  (AUTO): Der Controller startet/stoppt die Pumpe je nach Kraftstoffstand im Tank an Bord der Maschine, mit einem Hystereseband, das kontinuierliche Starts/Stopps verhindert.
-  (MAN-ON): Die Pumpe wird nur gestoppt, wenn der Tank voll ist. Es wird kein Hystereseband verwaltet: Sobald der Tank nicht mehr voll ist, startet die Pumpe.
-  (MAN-OFF): Die Pumpe ist immer ausgeschaltet, auch wenn der Tank leer ist.

Über den Parameter P.0406 können Sie auswählen, welche der folgenden Quellen die Stromversorgung der Pumpe darstellt:

0 – Generator

2 – Ladungen

3 - Hauptgerichte

4 – Immer mit Strom versorgt (Stromversorgung ist immer vorhanden).

Der Controller hält die Pumpe ausgeschaltet, wenn die gewählte Quelle nicht verfügbar ist (unter Beibehaltung der gewählten Betriebsart). Im **OFF_RESET-Zustand des Controllers** ist die Pumpe immer gestoppt. Der Status der Pumpe wird durch folgende Symbole gekennzeichnet:

- : Pumpe an.
- : Pumpe aus.

Der Controller kann sowohl mit einem System zur Füllstandserkennung über Kontakte als auch mit einem analogen Werkzeug betrieben werden.



Damit diese Funktion genutzt werden kann, muss der DOF.1032-Code „Kraftstoffpumpe“ in einem der konfigurierbaren Ausgänge eingestellt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen digitalen Ausgang zum Befehlen und Abfangen des Magnetventils auf der Pumpenleitung zu konfigurieren (DOF.1034 – „Befehl für Magnetventil der Kraftstoffpumpe“).

In BoardPrg4 gibt es das Menü 4.2.1 zur Pumpenkonfiguration. Sie können jedoch jeden einzelnen Parameter direkt vom Controller aus einstellen.

Parameter P.0405 konfiguriert die Verzögerung zwischen der Aktivierung des Magnetspulenbefehls (digitaler Ausgang konfiguriert als DOF.1034 – „Magnetspulenbefehl Kraftstoffpumpe“) und dem Pumpenstartbefehl (digitaler Ausgang konfiguriert als DOF.1032 – „Magnetspulenbefehl Kraftstoffpumpe“).

11.1.1 Verwendung mit einem analogen Füllstandsmessumformer

Um diese Funktion zu nutzen, ist Folgendes erforderlich:

- Es wird empfohlen, einen analogen Wandler an einem analogen Eingang zu konfigurieren.
- Konfigurieren Sie den Controller so, dass er die Pumpe entsprechend dem genannten Wandler steuert (Parameter P.0401=0).
- Stellen Sie mindestens die Schwellenwerte zum Aktivieren/Deaktivieren der Pumpe ein (Parameter P.0402 und P.0403).
- Falls eingestellt, werden auch die minimalen, niedrigen und hohen Kraftstoffstände verwendet (Parameter P.0347, P.0345, P.0343).

 WARNUNG!	Wenn die ersten beiden Bedingungen erfüllt sind, steuert der Controller die Pumpe unabhängig von den Schwellenwerten. Insbesondere werden die zuletzt eingestellten Schwellenwerte verwendet, auch wenn die zugehörigen Betriebszeiten auf Null gesetzt sind (zur Deaktivierung von Anomalien). Sehr wichtig ist die Einstellung der Schwellenwerte, die nach Stufe (von unten nach oben) wie folgt sortiert werden sollten: Minimum, Niedrig, Start, Stopp, Hoch. Wie bereits erläutert, funktioniert der Controller auch bei abweichenden Schwellenwerten; es müssen lediglich die ersten drei niedriger sein als die letzten beiden (innerhalb der beiden Gruppen können sie vertauscht werden, dies wird jedoch nicht empfohlen).
---	---

11.1.2 Um diese Funktion zu nutzen, ist Folgendes erforderlich:

Um diese Funktion () zu verwenden, ist es notwendig:

- Stellen Sie sicher, dass Sie einen Kontaktfüllstandsgeber haben.
- Konfigurieren Sie den Controller so, dass er die Pumpe entsprechend dem genannten Wandler steuert (Parameter P.0401=1).
- Verbinden Sie mindestens die Start-/Stopp-Kontakte der Pumpe jeweils mit zwei konfigurierbaren Eingängen des Controllers.
- Falls angeschlossen, werden auch die Kontakte für minimalen, niedrigen und hohen Kraftstoffstand verwendet.

Achtung: Wenn die ersten beiden Bedingungen erfüllt sind, steuert der Controller die Pumpe unabhängig von den angeschlossenen Kontakten. Insbesondere werden die Kontakte der letzten Verbindung verwendet, auch wenn die



entsprechenden Betriebszeiten auf Null gesetzt sind (zur Deaktivierung von Anomalien). Achten Sie daher auf die Konfiguration. Die Kontakte müssen folgendem Muster entsprechen: Aktiv nach Erkennung des Motorbetriebs, auch bei manuellem Start.

- Mindestfüllstandskontakt (Eingang mit Merkmal DIF.4211): geschlossen, wenn der Füllstand unter der Mindestfüllstandsschwelle liegt.
- Niedrigniveaunkontakt (Eingang mit Merkmal DIF.4212): geschlossen, wenn das Niveau unter der Niedrigniveauschwelle liegt.
- Anlaufkontakt (Eingang mit Merkmal DIF.3301) geschlossen, wenn der Füllstand unterhalb der Pumpenanlaufschwelle liegt.
- Stoppkontakt (Eingang mit Merkmal DIF.3302) geschlossen, wenn der Füllstand unterhalb der Pumpenstoppschwelle liegt.
- Hochniveaunkontakt (Eingang mit Funktion DIF.4213): geschlossen, wenn das Niveau über der Pumpenstoppschwelle liegt.

11.1.3 Niveaubewertung

Der Controller ermittelt den tatsächlichen Kraftstoffstand, indem er der Reihe nach alle folgenden Auswertungen berechnet:

- Wenn der Füllstand niedriger ist als die Pumpenstartschwelle, weist der Controller die Position „Start“ zu.
- Wenn ein Niedrigpegelschwellenwert vorhanden ist und der Pegel unter dem Schwellenwert liegt, weist der Controller die Position „Niedrig“ zu.
- Wenn ein Mindestfüllstandsschwellenwert vorhanden ist und der Füllstand unter dem Schwellenwert liegt, weist der Controller die Position „Minimum“ zu.
- Wenn der Füllstand höher als die Stoppschwelle ist, weist der Controller die Position „Stopp“ zu.
- Wenn ein maximaler Füllstandsschwellenwert vorhanden ist und der Füllstand über dem Schwellenwert liegt, weist der Controller die Position „Maximum“ zu.
- Wenn keine der vorherigen Bedingungen erfüllt ist, weist der Controller die Position „Hysterese“ zu.

11.1.4 Automatische Pumpensteuerung

Wenn Sie die Logik einer Ausgabe umkehren möchten, müssen Sie grundsätzlich den entsprechenden Wert in ihren Parameter einfügen:

Wird aktiviert, wenn der Pegel „Start“, „Niedrig“ oder „Minimum“ ist.

Deaktiviert, wenn der Pegel „Stopp“ oder „Maximum“ ist.

Behält den aktuellen Befehl bei, wenn er sich in „Hysterese“ befindet.

11.1.5 Manuelle Pumpensteuerung

Die Pumpe kann je nach Bedarf des Bedieners aktiviert und deaktiviert werden. Der Controller verhindert jedoch den Start, wenn der Füllstand (siehe vorherige Abschnitte) „Stopp“ oder „Maximum“ ist.

11.1.6 Schutzmaßnahme

Darüber hinaus lässt sich mit Parameter P.0404 die maximale Aktivierungszeit der Kraftstoffpumpe einstellen. Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt, die die Pumpe zum Befüllen des Gerätetanks unter ungünstigsten Bedingungen benötigt: leerer Tank und Motorstart mit maximaler Leistung. Bleibt die Pumpe länger in Betrieb (manuell oder automatisch), stoppt die



Steuerung sie (ohne Änderung des Regelmodus) und gibt die Warnung W064 aus: wahrscheinlicher Pumpenausfall oder Pumpe saugt nicht aus dem Tank. Sobald der Alarm vom Bediener bestätigt wird, startet die Pumpe neu.

In vielen Fällen ist es erforderlich, die Pumpe aufgrund bestimmter Systemsituationen (z. B. bei leerem Speichertank) zu blockieren (mit einem Signal auf dem Display). In diesem Fall müssen Sie:

- Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang des Controllers mit der Funktion DIF.4051 – „Kraftstoffpumpenwarnung“ (im Parameter P.2001 oder gleichwertig).
- Ordnen Sie diesem Eingang eine Verzögerung zu (im Parameter P.2002 oder in den entsprechenden Parametern).

Wenn der Eingang für die konfigurierte Zeit aktiv bleibt, gibt der Controller eine Warnung aus und stoppt die Pumpe (ohne den Befehlsmodus zu ändern).

11.2 Belastungsgrenzen

Diese Funktion darf nicht mit der für die im „Handbuch für Parallelfunktionen“ beschriebenen Parallelsysteme verfügbaren „Ladefunktion“ verwechselt werden.

Mit dieser Funktion können Sie den Trend der Wirkleistung überwachen, um Folgendes zu diagnostizieren:

- Ein Zustand mit geringer Last
- Ein Hochlastzustand, um gegebenenfalls einen Teil der Lasten abzuschalten.

Es ist notwendig, im Voraus den zu überwachenden Zustand auszuwählen (mithilfe des Parameters P.0481: Setzen Sie ihn auf Null, um die Überwachung bei niedrigem Stromverbrauch auszuwählen, setzen Sie ihn auf 1, um die Überwachung bei hohem Stromverbrauch auszuwählen).

Standardmäßig ist „0 – Niedrige Leistung“ ausgewählt, allerdings mit einer Reaktionsschwelle von 0 %, sodass die Funktion deaktiviert ist.

In manchen Fällen ist es sinnvoll, die Funktion zu deaktivieren, wenn sie nicht benötigt wird. In diesen Fällen müssen Sie einen Digitaleingang mit der Funktion DIF.2703 – „Ladeschwellen aktivieren“ in den Parametern P.2001 oder gleichwertig konfigurieren. Wenn ein solcher Eingang bereits vorhanden ist, wird die Funktion nur aktiviert, wenn er „aktiv“ ist.

11.2.1 Geringe Belastung

Der Zweck dieser Funktion besteht darin, einen Zustand niedriger Leistung (niedrige Last) zu diagnostizieren und das Problem über einen der digitalen Ausgänge des Controllers zu kommunizieren (bei mehreren parallel geschalteten Aggregaten kann dieser Ausgang zum Deaktivieren einiger Aggregate verwendet werden). Um dieser Funktion einen Ausgang zuzuordnen, muss der Code DOF.3121 – „Lastschwellen“ im Parameter P.3001 (oder dem entsprechenden Parameter für die anderen Ausgänge) konfiguriert werden. Wenn kein entsprechender Ausgang konfiguriert ist, funktioniert die Funktion nicht.

Der Controller überwacht die vom Generator abgegebene Gesamtwirkleistung und vergleicht sie mit zwei Schwellenwerten (die somit ein Hystereseband festlegen): Der Ausgang wird aktiviert (und signalisiert somit den Zustand niedriger Leistung), wenn die Leistung für die eingestellte Zeit unter dem unteren Schwellenwert bleibt. Ebenso wird der Ausgang deaktiviert, wenn die Leistung für die eingestellte Zeit über dem oberen Schwellenwert liegt. Diese Schwellenwerte und Verzögerungen werden mit folgenden Parametern eingestellt:

- P.0483: Unterer Schwellenwert (Prozentsatz der Nennleistung P.0125).
- P.0484: Verzögerung im Zusammenhang mit der unteren Schwelle (in Sekunden).
- P.0485: Oberer Schwellenwert (Prozentsatz der Nennleistung P.0125).
- P.0486: Verzögerung im Zusammenhang mit dem höheren Schwellenwert (in Sekunden).



Wenn die Schwellenwerte P.0483 und P.0485 auf Null gesetzt werden oder nicht deckungsgleich sind, wird die Funktion deaktiviert.

Sobald der Kontakt DIF.2703 - „Lastschwellen aktivieren“ (sofern vorhanden) aktiviert wird, beginnt eine Zeitmessung (deren Länge mit Parameter P.0482 konfiguriert wird), während der der Ausgang unabhängig von der Leistung niedrig gehalten wird. Diese Zeit ermöglicht dem System, sich zu stabilisieren, bevor die Leistung überwacht wird.

11.2.2 Hohe Belastung

Der Zweck dieser Funktion besteht darin, einen Zustand hoher Leistung (hohe Last) zu diagnostizieren, um einen Teil der weniger wichtigen Lasten abzuschalten. Es gilt alles, was wir im vorherigen Absatz gesagt haben, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass der Ausgang aktiviert wird, wenn die Leistung den Schwellenwert P.0485 überschreitet, und deaktiviert wird, wenn die Leistung unter den Schwellenwert P.0483 fällt.

Der Ausgang wird bei maximaler Leistung aktiviert und kann direkt zur Steuerung der Lastabschaltung verwendet werden. Beachten Sie die Schwellenwerte: Wenn ein Teil der Lasten abgeschaltet wird, sinkt die Leistung. Ist der untere Schwellenwert zu hoch, wird der Ausgang deaktiviert, was dazu führen kann, dass die Last mit einem Pendeleffekt wieder zugeschaltet wird.

11.3 Alternative Parameterkonfiguration

Mithilfe entsprechend konfigurierter digitaler Eingänge können Sie die Konfiguration des Systems ändern, ohne die Programmierparameter zu ändern. Der Controller verwaltet intern vier Gruppen alternativer Parameter, die auf Anfrage (über einen dedizierten digitalen Eingang) in die Betriebsparameter „kopiert“ werden können.

Alternative Konfigurationen können nur mit dem BoardPrg4xx programmiert werden.

Sie können die Konfigurationen vom Controller aus weder programmieren noch ändern.

Die in jeder alternativen Gruppe vorhandenen Parameter sind die folgenden:

- P.0101: Generatorphasenanzahl.
- P.0102: Generator-Nennspannung
- P.0105: Generator-Nennfrequenz.
- P.0106: Generator-Nennleistung (kVA).
- P.0107: CT-Primärteil für Generator/Last.
- P.0116: Netznennspannung
- P.0119: Netzphasenanzahl.
- P.0125: Motornennleistung (kW).
- P.0128: Ist der Neutralleiter des Generators mit dem Controller verbunden?
- P.0129: Ist der Netznullleiter mit dem Controller verbunden?
- P.0713: Drehzahl bei 0%-Sollwert
- P.0714: Geschwindigkeit bei 100 % Befehl
- P.1703: Spannung entspricht 0 %.
- P.1704: Spannung entspricht 100 %.

- P. 1708: Nennspannung für AVR.

Es ist möglich, die Konfiguration mithilfe der folgenden digitalen Eingangsfunktionen zu ändern:

- DIF.2151 – „Konfiguration 1 auswählen“. Wenn der Eingang „aktiv“ wird, werden die Parameter des alternativen Konfigurationssatzes 1 in die Arbeitskonfiguration kopiert.
- DIF.2152 – „Konfiguration 2 auswählen“. Wenn der Eingang „aktiv“ wird, werden die Parameter des alternativen Konfigurationssatzes 2 in die Arbeitskonfiguration kopiert.

Hinweis: Das Kopieren eines alternativen Satzes in die Arbeitskonfiguration führt zum Verlust der zuvor geladenen Parameter. Die einzige Möglichkeit, diese wiederherzustellen, besteht darin, sie in einer anderen alternativen Konfiguration zu speichern und diese dann abzurufen.

Diese Funktion wird üblicherweise bei Mehrspannungs- und/oder Mehrfrequenz-Panels verwendet: Durch die Verdrahtung der Nocken eines Selektors mit dem Panel an den Eingängen des Controllers können Sie Spannungen und Frequenzen manuell umschalten, ohne die Parameter des Controllers verwenden zu müssen.

 INFORMATION!	Eine Parameteränderung erfolgt nur bei <u>Motorleerlauf</u> und mit dem Controller im OFF <u>RESET</u> .
---	--

Zu den verschiedenen Parametern, die in den alternativen Konfigurationen verwendet werden, gehört auch die Motordrehzahl. Bei einigen CAN-BUS-Motoren (z. B. Volvo-Motoren) kann die Motordrehzahl direkt vom Steuergerät über den Parameter P.0701 gesteuert werden (und somit auch über die alternativen Konfigurationen). Informationen zum Gangwechsel finden Sie unter [4], da die Bedienung komplexer ist.

11.4 EJP-Funktion

 AUFMERKSAMKEIT!	Der Controller kann EJP-Informationen nicht direkt aus dem Netz erfassen. Um diese Funktion nutzen zu können, muss ein externer Detektor verwendet werden. Dieser Detektor muss zwei mit dieser Funktion kohärente Ausgangssignale liefern.
--	---

Die EJP-Funktion ermöglicht das Starten und Aufwärmen des Motors vor einem Netzausfall. Wenn dieser eintritt, können die Lasten sofort am Generator umgeschaltet werden, wodurch die Zeit, in der die Lasten nicht versorgt werden, auf ein Minimum reduziert wird.

Das System basiert auf zwei Signalen, die über den Netzbetreiber verfügbar sind:

- A. Ein Signal, das rechtzeitig vor dem Netzausfall aktiviert wird (z. B. ca. 30 Min.).
- B. Ein Signal, das kurz vor einem Netzausfall aktiviert wurde.

Wir möchten den Motor mit einem einstellbaren Vorlauf gegenüber Signal B starten. Die Last darf jedoch erst dann übernommen werden, wenn Signal B aktiv ist. Der Controller kann diesen Vorgang mit den folgenden Schritten ausführen:

- Die Signale A und B müssen aktiv bleiben, bis die Netzspannung wiederhergestellt ist.
- Beide Signale müssen an Relais mit Wechselkontakten angeschlossen werden.
- Die Zeit zwischen der Aktivierung der Signale A und B muss bekannt sein.

Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Controller wie folgt konfiguriert werden:



- Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang mit der Funktion DIF.2701 – „Fernstartanforderung“ (in Parameter P.2001 oder den entsprechenden Parametern für die anderen Eingänge). Für diesen Eingang muss außerdem die Startverzögerung des Motors (in Sekunden, in Parameter P.2002 oder einem entsprechenden Parameter) konfiguriert werden, da Signal A aktiviert wird. Wenn wir beispielsweise den Motor fünf Minuten lang warmlaufen lassen möchten und Signal A 30 Minuten vor Signal B aktiviert wird, müssen 1500 Sekunden, also 25 Minuten, eingestellt werden (es sind Verzögerungen bis zu 4000 Sekunden, also 66 Minuten, möglich).
- Konfigurieren Sie einen zweiten Digitaleingang mit der Funktion DIF.2502 – „Ladehemmung“ (im Parameter P.2004 oder den entsprechenden Parametern).

Verbinden Sie dann den Schließerkontakt des Signals A mit dem ersten konfigurierten Eingang und den Öffnerkontakt des Signals B mit dem zweiten Eingang.

 AUFMERKSAMKEIT!	Die Funktion „Ladehemmung“ blockiert die Lastzuschaltung, auch wenn das Aggregat aus anderen Gründen automatisch gestartet wurde. Um dieses Problem zu vermeiden, verwenden Sie eine Logik, die die Aktivierung dieser Funktion verhindert, wenn der Generator nicht mit der Funktion „FERNSTART“ gestartet wurde.
--	--

Wenn beide Signale inaktiv sind, erhält der Controller die Fernstartanforderung nicht und bleibt im AUTO-Modus. Der Kontakt „Sperrung der Versorgung“ wird übersprungen.

Bei Aktivierung von Signal A sind beide Controllereingänge aktiv. Der Controller wechselt nicht sofort in den **Fernstartmodus**, sondern erst nach Ablauf der in P.2002 (oder gleichwertig) eingestellten Zeit. Auch in dieser Phase wird die Umschaltsperrung übersprungen. In dieser Phase zeigt Fenster S.01 die verbleibende Zeit bis zum Anlauf an.

Nach Ablauf der Zeit seit der Aktivierung des Signals A wechselt der Controller in den Modus FERNSTART und führt den Motorstart durch. In dieser Phase wird der Eingang „Umschaltsequenz-Deaktivierung“ jedoch nicht mehr übersprungen und verhindert, da er aktiv ist (an Kontakt NC angeschlossen), die Lastumschaltung am Generator.

Bei Aktivierung des Signals B wird der Eingang „Umschaltsequenz-Sperre“ deaktiviert und ermöglicht so die Lastumschaltung am Generator.

Bei eingeschalteter Netzspannung werden die Signale A und B deaktiviert. Daher wechselt der Controller wieder in den AUTO-Modus und führt bei eingeschalteter Netzspannung den Motorstopp (mit Kühlzyklus) durch.

11.5 Wartung

Mithilfe eines Motorstundenzählers kann die Steuerung den Bediener automatisch über geplante Wartungsarbeiten informieren.

11.5.1 Betriebsstundenzähler

Diese Funktion ist mit den Parametern P.0424 und P.0425 konfigurierbar. Mit P.0424 können zusätzliche Betriebsstunden für Wartungsarbeiten eingestellt werden. Mit P.0425 hingegen wird konfiguriert, welche Art von Warnung nach Ablauf ausgegeben werden soll: eine Warnung, eine Entladung oder eine Verriegelung (der Anomaliecode ist A039, U039 oder W039).

Die Funktion ist aktiviert, wenn Parameter P.0424 einen Wert ungleich Null enthält. Die Zählung beginnt mit der Einstellung dieses Parameters. Nach Ablauf der eingestellten Zeit speichert der Controller den Status der Serviceanforderung im nichtflüchtigen Speicher. Dadurch bleibt die Signalisierung auch beim Ausschalten des Controllers erhalten und kann nicht zurückgesetzt werden. Wurde mit P.0425 ein Alarm ausgewählt, kann der Generator nicht mehr verwendet werden. Diese Funktion ermöglicht die Verwaltung von Mietverträgen „stundenweise“.

Um die Wartungsanforderung (und das entsprechende Signal) abzubrechen, muss der Parameter P.0424 erneut eingestellt werden: Um die Funktion zu deaktivieren, setzen Sie den Parameter auf Null. Um die nächste Wartung nach dem gleichen Zeitraum wie die vorherige einzustellen, bestätigen Sie einfach den vorhandenen Parameter. Oder stellen Sie ein neues Intervall ein.



Für diese Parameter ist ein Passwort auf Installateurebene erforderlich.

11.6 Zähler

Der Controller verwaltet intern folgende Zähler:

1. Teilweiser Wirkleistungszähler (kWh) (rücksetzbar), mit Leistungsmessung bei angeschlossenen Lasten am Generator; er misst nur die gelieferte Leistung und misst nicht bei Rückspeisung.
2. Zähler für die Betriebszeit der Last bei geschlossenem GCB (Stunden) (auf Null zurücksetzbar). Zähler für die gesamte Wirkleistung (kWh), wobei die Leistung gemessen wird, wenn die Lasten an den Generator angeschlossen sind. Es wird nur die gelieferte Leistung gemessen und bei Rückwärtsstrom keine Messung durchgeführt.
3. Teilblindleistungszähler (kVArh) (rücksetzbar), mit Leistungsmessung, wenn die Lasten an den Generator angeschlossen sind: Er misst den Absolutwert.
4. Zähler für die gesamte Blindleistung (kVArh), wobei die Leistung gemessen wird, wenn die Lasten an den Generator angeschlossen sind: Er misst den Absolutwert.
5. Zähler für Motorstarts (auf Null zurücksetzbar).
6. Teilzähler der Motorbetriebsstunden (auf Null zurücksetzbar).
7. Gesamtzähler der Controller-Betriebsstunden
8. Zähler für die gesamten bis zur Wartung verbleibenden Motorbetriebsstunden.
9. Lastarbeitszeit mit geschlossenem GLS (Stunden) Zähler (auf Null zurücksetzbar)
10. Zähler für die Gesamtstromversorgungszeit des Controllers (Stunden)

Fast alle diese Zähler und Messgeräte werden auf der Vorderseite des Controllers angezeigt (lediglich der Zähler für die Gesamtversorgungszeit wird nicht angezeigt). Sie können jedoch alle über die serielle Schnittstelle (mit dem Modbus-Protokoll) ausgelesen werden. Einige dieser Zähler können vom Bediener nach einem entsprechenden Verfahren oder über die serielle Schnittstelle zurückgesetzt werden (sie sind in der Liste mit „auf Null zurücksetzbar“ gekennzeichnet). Alle diese Zähler werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt; daher behalten sie ihre Werte auch bei ausgeschaltetem Controller. Da sich nichtflüchtige Speicher beim Schreiben selbst „verbrauchen“, muss die Anzahl der Schreibvorgänge auf ein Minimum reduziert werden. Aus diesem Grund wird ein Zähler nicht sofort gespeichert, wenn sich sein Wert ändert. Daher ist es wichtig zu wissen, wann Werte gespeichert werden und wie man sicherstellt, dass sie gespeichert werden, bevor die Versorgung von der Platine getrennt wird.

Zähler werden (alle zusammen und gleichzeitig) unter den folgenden Bedingungen gespeichert:

- Unmittelbar nach jedem Motorstart (bei laufendem Motor, nicht nach jedem Startversuch).
- Unmittelbar nach jedem Motorstopp (wenn die Steuerung den Status „Motor gestoppt“ bestätigt, nicht wenn ein Stopp angefordert wird).
- Nach jeder Motorbetriebsstundenerhöhung wird der Zähler auf 1 erhöht (insgesamt, auch wenn der Motor beispielsweise sechsmal für jeweils 10 Minuten gestartet wurde).
- Nach jeder Erhöhung des Gesamtstundenzählers des Motors (insgesamt, auch wenn der Motor beispielsweise sechsmal für jeweils zehn Minuten gestartet wurde).
- Bei jeder Belastung wird der Motorbetriebsstundenzähler erhöht (insgesamt, auch wenn der Motor beispielsweise sechsmal für jeweils zehn Minuten gestartet wurde).
- Bei jedem Umschalten der Betriebsart auf **OFF_RESET**.



- Der Controller wird jede Stunde mit Strom versorgt.
- Wenn Parameter P.0424 geändert wird (Wartungsintervall).

Darüber hinaus werden Zähler gespeichert, wenn sie über die Frontplatte oder die serielle Schnittstelle auf Null zurückgesetzt werden (einzeln oder global). Beachten Sie, dass einige Zähler einen Dezimalteil haben (z. B. die Minutenzähler, die den Stundenzählern zugeordnet sind), der ebenfalls im nichtflüchtigen Speicher gespeichert wird. Ein unkontrolliertes Ausschalten des Controllers kann zum Verlust des Dezimalteils führen. Um die Datenspeicherung zu erzwingen, genügt es, den Controller vor dem Ausschalten auf OFF-RESET zu schalten.

11.6.1 Zähler zurückgesetzt

Das Rücksetzverfahren ist für alle Zähler gleich, gilt jedoch je nach der auf dem Multifunktionsdisplay angezeigten Seite nur für einige von ihnen. Siehe Abschnitt 7.4.8.3 die Beschreibung der Anzeigeseite mit dem auf Null zurückzusetzenden Zähler.

11.7 Uhr

Die Karte ist mit einer Hardware-Uhr ausgestattet. Diese ist auf Seite S.03 detailliert dargestellt. Sie kann über das Programmiermenü 4.7.1 – Datum/Uhrzeit oder über USB eingestellt werden und wird für viele Funktionen verwendet:

- Aufzeichnungen im Verlaufsprotokoll.
- Wöchentliche Planung des Motorteststarts.
- Wöchentliche Planung von Zeitintervallen, in denen das Aggregat automatisch starten kann.

11.7.1 Wöchentliche Planung des Motorteststarts.

Der Motorteststart wird wöchentlich geplant. Daher kann ausgewählt werden, an welchen Tagen der Motor zum Testen gestartet werden muss.

 AUFMERKSAMKEIT!	Der regelmäßige Teststart ist nicht an manuelle oder automatische Motorstarts gekoppelt.
---	--

Das heißt, der Motor wurde vielleicht erst wenige Minuten zuvor benutzt, der Test startet aber trotzdem zum angegebenen Zeitpunkt. Zusätzlich zu den Daten können Sie auch eine Startzeit und eine Dauer auswählen. Dieses Zeitintervall ist für alle ausgewählten Tage gleich.

Die mit dieser Funktion verbundenen Parameter sind die folgenden:

- P.0418: Ermöglicht die Angabe, an welchen Wochentagen der Motortest durchgeführt wird. Es handelt sich um einen bitkonfigurierbaren Parameter; jedes Bit des Parameters entspricht einem Wochentag. Der für den Parameter einzustellende Wert ist die Summe der Wertfelder der folgenden Tabelle für die benötigten Tage.

Bisschen	Wert	Tag
0	1	Sonntag
1	2	Montag
2	4	Dienstag
3	8	Mittwoch
4	16	Donnerstag
5	32	Freitag
6	64	Samstag

Wenn Sie den TEST beispielsweise nur am Montag und Donnerstag durchführen möchten, müssen Sie 18 (16+2) einstellen.

- P.0419: Ermöglicht die Einstellung der Startzeit für den TEST (Stunden und Minuten).
- P.0420: Ermöglicht die Konfiguration der TESTdauer (in Minuten).

P.0420 legt die Dauer anstelle einer Testendzeit fest.

11.7.2 Wöchentliche Planung der Motorbetriebszeitintervalle.

In manchen Anwendungen ist es sinnvoll, den automatischen Motorstart bei Netzausfall an netzfreien Tagen oder Stunden zu unterbinden. Ist beispielsweise eine Fabrik sonntags geschlossen, sollte der Motor an diesem Tag wegen Netzausfall nicht starten (da er unnötig Kraftstoff verbraucht). Mit dieser Funktion können Sie auswählen, an welchen Tagen und in welchen Zeitintervallen das Aggregat automatisch starten soll. Die Planung erfolgt wöchentlich: So lässt sich planen, an welchen Tagen der Generator laufen soll. Zusätzlich zu den Tagen kann ein gemeinsames Zeitfenster für den automatischen Betrieb für alle ausgewählten Tage festgelegt werden.

Die mit dieser Funktion verbundenen Parameter sind die folgenden:

- P.0421: Ermöglicht die Angabe, an welchen Wochentagen der Motor automatisch starten kann. Der Parameter ist bitweise konfigurierbar; jedes Bit des Parameters entspricht einem Wochentag. Der für den Parameter einzustellende Wert ergibt sich aus der Summe der Wertefelder in der folgenden Tabelle, die sich auf die benötigten Tage beziehen.

Bisschen	Wert	Tag
0	1	Sonntag
1	2	Montag
2	4	Dienstag
3	8	Mittwoch
4	16	Donnerstag
5	32	Freitag
6	64	Samstag

- P.0422: Ermöglicht die Konfiguration des Beginns des Zeitintervalls, während dessen der Motor automatisch starten kann (in Stunden und Minuten).
- P.0423: Ermöglicht die Konfiguration des Endes des Zeitintervalls, während dessen der Motor automatisch starten kann (in Stunden und Minuten).

Normalerweise wird P.0422 auf einen niedrigeren Wert als P.0423 eingestellt. Enthält es hingegen einen höheren Wert, geht der Controller davon aus, dass das Zeitintervall über Mitternacht hinaus eingestellt ist: In diesem Fall bezieht sich die mit P.0422 eingestellte Zeit auf die mit P.0421 ausgewählten Tage, während sich die mit P.0423 eingestellte Zeit auf die folgenden Tage bezieht.

Wenn beispielsweise ein automatischer Generatorstart nur von Montag bis Freitag zwischen 08:00 und 18:00 Uhr erforderlich ist, müssen Sie Folgendes einstellen:

P.0421 = 62 (2+4+8+16+32)

P.0422 = 08:00

P.0423 = 18:00

11.8 Nichtflüchtiger Speicher

Der Controller verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher (der keine Stromversorgung benötigt), in dem verschiedene Informationen wie Parameter, Zähler usw. gespeichert werden. Der Speicher ist in verschiedene Bereiche unterteilt. Sobald der Controller mit Strom versorgt wird, prüft er die in jedem Bereich gespeicherten Daten: Ist auch nur ein Bereich fehlerhaft, wird eine Fehlermeldung angezeigt; dies kann beispielsweise nach einem Firmware-Update passieren. Diese Meldung enthält einen numerischen Code (in hexadezimaler Form); jedes Bit bis 1 dieses Codes entspricht einem ungültigen Speicherbereich. In der folgenden Tabelle sind die Bereiche und ihre Bits aufgelistet.

Bereich	Version	Bits	Wert	Beschreibung
1	1,00	0	1 (0001)	Koeffizienten zur Kalibrierung der Messeingänge des Controllers.
2	1,00	1	2 (0002)	Verschiedene Informationen (LCD-Display-Kontrast, Wartungsanforderung).
3	1,00	2	4 (0004)	Zähler
4	1,00	3	8 (0008)	Verlaufsprotokoll für Diagnosecodes, die über CAN-BUS vom Motor abgerufen wurden.
5	1,00	4	16 (0010)	Reserviert.
6	1,00	5	32 (0020)	Parameter alternativer Konfigurationen.
7	1,00	6	64 (0040)	Parameter:

Wenn der Wert in Klammern beispielsweise „0004“ lautet, bedeutet dies, dass nur der Zählerbereich ungültig ist. Wenn der Wert „0041“ lautet, bedeutet dies, dass die Parameterbereiche (0040) und die LCD-Kontrastbereiche (0001) ungültig sind.

Wenn eine Zone ungültig ist, werden die normalen Betriebssequenzen erst ausgeführt, wenn der Bediener die Tasten „AUTO + STOP“ drückt: Es ist tatsächlich erforderlich, dass die Situation bestätigt wurde, da sie zu Funktionsstörungen führen kann (z. B. wenn der ungültige Bereich einer der Parameter ist). Nur wenn der Bediener „AUTO + STOP“ drückt, lädt der Controller die Standardeinstellungen für die in den ungültigen Bereichen gespeicherten Daten neu: Dies bedeutet, dass beim Herunterfahren des Controllers ohne Drücken von „AUTO + STOP“ beim nächsten Einschalten erneut die Meldung „Ungültiger Speicher“ angezeigt wird.

11.9 Pflanzename

Es besteht die Möglichkeit, der Anlage einen Namen zuzuweisen und diesen in den Parameter P.0456 aufzunehmen.

11.10 Energiesparmodus

Dieser Modus ist bei Autostart-Anwendungen nützlich, um den Verbrauch der Starterbatterie zu begrenzen, wenn die Batterieladegeräte getrennt sind. Der Controller schaltet ab und minimiert den Stromverbrauch. Um den Energiesparmodus zu aktivieren, stellen Sie Parameter P.0590 ein. Verzögerung vor Energiesparen“ auf einen Wert ungleich Null.

Um den Modus zu aktivieren, müssen Sie:

- Schalten Sie den Motor aus ;
- Trennen Sie alle laufenden Kommunikationen über USB (z. B. mit BoardPrg4).
- Stellen Sie den Controller auf OFF-RESET ;
- Drücken Sie die Notruftaste (sofern für einen digitalen Eingang konfiguriert).

Nach Ablauf der in P.0590 konfigurierten Zeit aktiviert das Gerät automatisch den Energiesparmodus und das LCD-Display sowie alle Leuchten erlöschen. Sie können diesen Modus auch manuell erzwingen, indem Sie die **STOP** -Taste mindestens 5 Sekunden lang gedrückt halten. Die Aktivierung des Energiesparmodus mit Datum und Uhrzeit wird im Ereignisspeicher aufgezeichnet,



sofern sie durch Bit 0 des Parameters P.0441 aktiviert ist.

Es gibt zwei Möglichkeiten, diesen Modus zu beenden:

- durch Drücken der **START**- Taste;
- bei Statusänderung des digitalen Eingangs **T.17**.

Der digitale Eingang **T.17** zum Verlassen des Energiesparmodus ist erst ab der Platinenrevision 1 (E611215610001) verfügbar. Über den Parameter P.0599 kann die gewünschte Statusänderung von T.17 eingestellt werden:

- „0-Deaktiviert“: Der digitale Eingang wird nicht zum Beenden des Energiesparmodus verwendet;
- „1-Steigende Flanke“: bei Aktivierung des Digitaleingangs;
- „2-Fallende Flanke“: bei Deaktivierung des Digitaleingangs;
- „3-Beide Kanten“: bei Aktivierung und Deaktivierung des Digitaleingangs.

Die Deaktivierung des Energiesparmodus mit relativem Datum und Uhrzeit wird im Ereignisspeicher aufgezeichnet, sofern sie durch das Bit 0 des Parameters P.0441 aktiviert wurde.

11.11 CAN-BUS-Verbindung mit der ECU der Motoren

GC250 verfügt über eine CAN-BUS-Schnittstelle für die Anbindung an elektronische Motoren (CAN0). Siehe Dokumente [5] [6] für detaillierte Informationen. Um die Verbindung zu aktivieren, müssen Sie zunächst den Typ des Steuergeräts über den Parameter P.0700 (aus der Liste der unterstützten) auswählen. Sollte das gewünschte Steuergerät nicht in der Liste enthalten sein, können Sie durch Einstellen des Werts 300 in P.0700 eine externe Datei herunterladen, die die Kommunikation mit dem Steuergerät beschreibt. Dieser Vorgang erfordert die Software BoardPrg4, mit der Sie das Steuergerät aus der Liste aller Steuergeräte auswählen können, für die Mecc Alte eine Konfigurationsdatei entwickelt hat.

Anschließend kann entschieden werden, ob nur Informationen vom Motor-Steuergerät empfangen oder auch Befehle gesendet werden sollen (P.0703, beschrieben in den oben genannten Dokumenten): Durch Einstellen von P.0703 auf „0“ überträgt GC250 nichts über den CAN-BUS. Schließlich kann mit dem Parameter P.0711 eine maximale Zeit festgelegt werden: GC250 löst eine Anomalie aus, wenn es während dieser Zeit keine Nachrichten vom Motorsteuergerät empfängt (P.0797 konfiguriert die Art der Anomalie und ermöglicht deren Deaktivierung).

Wenn P.0703 auf einen Wert größer als 90 eingestellt ist, kann der GC250 die Motordrehzahl regeln. Dazu wird Parameter P.0702 verwendet, mit dem ein Wert von 0 bis 100 % eingestellt werden kann, wobei 50 % der Nenndrehzahl (1500 U/min bei 50 Hz, 1800 U/min bei 60 Hz) entspricht. Ab Version 1.09 verfügt der GC250 zusätzlich über die Parameter P.0713 und P.0714, mit denen die Drehzahlen für Sollwerte von 0 % bzw. 100 % angegeben werden können.

11.12 CAN-BUS-Verbindung mit Spannungsreglern (AVR)

Mit der gleichen CAN-BUS-Schnittstelle wie im vorherigen Abschnitt beschrieben ermöglicht der GC250 die Anbindung an automatische Spannungsregler (AVR). Um die Verbindung zu aktivieren, muss zunächst eine externe Datei heruntergeladen werden, die die Kommunikation mit dem Controller beschreibt. Dieser Vorgang erfordert die Software BoardPrg4, mit der Sie den AVR aus der Liste aller AVRs auswählen können, für die Mecc Alte eine Konfigurationsdatei entwickelt hat.

Anschließend kann entschieden werden, ob nur Informationen vom Spannungsregler empfangen oder auch Befehle gesendet werden sollen (P.1701): Durch Setzen von P.1701 auf „0“ überträgt GC250 nichts auf dem CAN-BUS.

Mit dem Parameter P.1702 können Sie angeben, welche Adresse GC250 beim Senden von Nachrichten an den Spannungsregler über die CAN-BUS-Schnittstelle verwenden soll: Bei einigen Reglern wird sie nicht verwendet (bereits in der Konfigurationsdatei definiert), bei anderen (z. B. in der generischen Datei J1939-75) können Sie die generische Verwaltung von GC250 problemlos an die Anforderungen des jeweiligen Spannungsreglers anpassen.



Wenn P.0701 auf einen Wert größer als 90 eingestellt ist, kann der GC250 die Generatorspannung regeln. Hierzu dient Parameter P.1705, mit dem ein Wert von 0 bis 100 % eingestellt werden kann. Die Parameter P.1704 und P.1705 ermöglichen die Angabe der Spannungen entsprechend den Befehlen 0 % und 100 % (standardmäßig 360 VAC und 440 VAC). Mit der Standardkonfiguration (P.1705 = 50 %, P.1703 = 360 VAC und P.1704 = 440 VAC) regelt der GC250 die Generatorspannung daher auf 400 VAC.

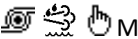
Mit GC250 können Sie auch einige Sollwerte des Spannungsreglers ändern (natürlich nur, wenn der Controller diese Möglichkeit unterstützt). Die Parameter P.1721...P.1728 werden automatisch angezeigt oder ausgeblendet (sowohl auf GC250 als auch auf BoardPrg4), je nachdem, ob der Spannungsregler die Änderung von Sollwerten unterstützt oder nicht.

Schließlich ist es mit den Parametern P.1706 und P.1707 möglich, GC250 so zu konfigurieren, dass eine Anomalie (Warnung, Deaktivierung oder Alarm) aktiviert wird, wenn die CAN-BUS-Kommunikation mit dem Spannungsregler verloren geht.

11.13 Pumpe für AdBlue- Flüssigkeit

Der Controller übernimmt die komplette Steuerung der Pumpe zum Nachfüllen der AdBlue-Flüssigkeit aus dem externen Vorratstank in den Tagestank. Die Pumpensteuerung umfasst den automatischen Betrieb und manuelle Bedienelemente, die über die Frontplatte zugänglich sind.

Es gibt drei Betriebsarten der Pumpe:

-  AUTO: Die Pumpe wird vom Controller je nach Füllstand der AdBlue-Flüssigkeit im Tagestank gestartet/gestoppt, mit einem Hystereseband, das kontinuierliche Starts/Stopps verhindert.
-  MAN-ON: Die Pumpe wird nur gestoppt, wenn der Tank voll ist. Es wird kein Hystereseband verwaltet: Sobald der Tank nicht mehr voll ist, startet die Pumpe.
-  MAN-OFF: Die Pumpe ist immer ausgeschaltet, auch wenn der Tank leer ist.

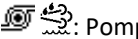
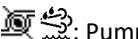
Die Betriebsart kann auf zwei Arten gewählt werden:

- Durch Änderung des Parameters P.1490 („AdBlue-Pumpenmodus“).
- Ab Anzeigeseite E.26 (nur sichtbar, wenn ein Digitalausgang für die Pumpensteuerung konfiguriert ist) kann das normale Einstellverfahren verwendet werden:
 - ▼ gedrückt: Die Symbole, die den aktuellen Modus kennzeichnen, werden invertiert angezeigt.
 - Verwenden Sie die vertikalen Bildlauf Tasten ▲ und ▼, um den gewünschten Modus auszuwählen.
 - Bestätigen Sie mit gedrückter ▼ -Taste oder brechen Sie die Änderung mit gedrückter ▲ -Taste ab.

Über den Parameter P.1496 kann die Stromquelle der Pumpe ausgewählt werden zwischen:

- 0 – Generator
- 2 – Ladungen
- 3 – Hauptgerichte
- 4 – Immer mit Strom versorgt (Stromversorgung ist immer vorhanden).

Der Status der Pumpe wird durch folgende Symbole gekennzeichnet:

- : Pomp an.
- : Pumpe aus



Der Controller hält die Pumpe ausgeschaltet, wenn die ausgewählte Stromquelle nicht verfügbar ist (unter Beibehaltung des ausgewählten Betriebsmodus). Im OFF_RESET-Modus des Controllers ist die Pumpe immer gestoppt.

Der Controller kann sowohl mit einer Kontaktfüllstandserfassung als auch mit einer analogen Füllstandsmessung arbeiten.

Um diese Funktion zu nutzen, muss für einen der konfigurierbaren Ausgänge des Controllers der Code DOF.1037 – „AdBlue-Pumpe“ ausgewählt werden.

Es ist auch möglich, einen digitalen Ausgang zur Steuerung eines Abfangmagnetventils an der Pumpenleitung zu konfigurieren (DOF.1038 – „Magnetventil für die AdBlue-Pumpe“). Parameter P.1495 konfiguriert die Verzögerung zwischen der Aktivierung des Magnetventilbefehls und dem Pumpenstartbefehl.

In BoardPrg4 gibt es das Menü 4.2.4 zur Pumpenkonfiguration. Es ist jedoch möglich, die einzelnen Parameter direkt am Controller einzustellen.

11.13.1 Mit einer analogen Füllstandsmessung

So verwenden Sie diese Funktion:

- Die Füllstandsmessung wird über CANbus vom Motorsteuergerät (SPN 1761 - SAE J1939) erfasst. Das Motorsteuergerät muss daher diese Messung bereitstellen.
- Die Kontakte für den Füllstand dürfen nicht konfiguriert werden (siehe nächster Absatz), da der Controller diese sonst verwendet.
- Zumindest die Schwellenwerte zum Aktivieren und Deaktivieren der Pumpe müssen richtig konfiguriert sein (Parameter P.1492 und P.1493).

Überprüfen Sie, ob der Aktivierungsschwellenwert (P.1492) niedriger ist als der Deaktivierungsschwellenwert (P.1493).

11.13.2 Verwendung eines Kontaktfüllstandsmessumformers

So verwenden Sie diese Funktion:

- Der Kontaktfüllstandsgeber muss vorhanden sein.
- Die Start- und Stoppkontakte für die Pumpe müssen an zwei konfigurierbare Eingänge des Controllers angeschlossen werden.
- Kontakte müssen die folgende Konvention einhalten:
- Startkontakt (Eingang mit Funktion DIF.3311): geschlossen, wenn Füllstand unterhalb der Startschwelle der Pumpe.
- Stoppkontakt (Eingang mit Funktion DIF.3312): geschlossen, wenn der Füllstand unter der Pumpenstoppschwelle liegt.

11.13.3 Bewertung des Niveaus

Der Controller ermittelt die aktuelle Position des AdBlue-Füllstands, indem er der Reihe nach die folgenden Bedingungen auswertet:

- Wenn der Füllstand unter der Pumpenstartschwelle liegt, weisen Sie die Position „Start“ zu.
- Wenn der Füllstand höher ist als die Pumpenstoppschwelle, weisen Sie die Position „Stopp“ zu.
- Wenn keine der oben genannten Bedingungen erfüllt ist, weisen Sie die Position „Hysterese“ zu.

11.13.4 Automatische Pumpensteuerung

In Bezug auf die im vorherigen Absatz bewertete Position ist die Pumpe:

- Aktiviert, wenn die Pegelposition „Start“ ist.
- Deaktiviert, wenn die Position „Stopp“ ist.
- Behält den aktuellen Befehl bei, wenn die Position „Hysterese“ ist.

11.13.5 Manuelle Pumpensteuerung

Die Pumpe kann vom Bediener nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden. Die Steuerung verhindert jedoch den Start, wenn die Niveaustellung (siehe vorherige Absätze) auf „Stopp“ steht.

11.13.6 Schutzmaßnahme

Mit Parameter P.1494 lässt sich die maximale Einschaltdauer der Pumpe einstellen. Sie sollte auf die maximale Nachfüllzeit unter ungünstigsten Bedingungen eingestellt werden. Läuft die Pumpe (sowohl im manuellen als auch im automatischen Betrieb) länger als diese Zeit, stoppt der Controller sie (ohne Änderung des Regelmodus) und löst den Voralarm W095 aus: Vermutlich liegt ein Pumpenfehler vor oder die Pumpe saugt nicht aus dem Speicher. Sobald der Alarm vom Bediener quittiert wird, startet die Pumpe neu.

11.13.7 Signalisierung

Der Controller stellt die internen Befehle für die Pumpe und das Magnetventil in zwei internen Zuständen zur Verfügung (verwendbar in UND/ODER-Logiken):

- ST.139: Pumpenbefehl.
- ST.140: Befehl des Magnetventils.

Darüber hinaus wird die Aktivierung und Deaktivierung der Pumpe im Ereignisprotokoll aufgezeichnet, wenn Bit 7 des Parameters P.0441 aktiv ist:

- EVT.1072: Pumpe aktiviert.
- EVT.1073: Pumpe deaktiviert.

11.14 Konfigurierbare Timer

Der Controller verfügt über vier frei konfigurierbare generische Timer, die innerhalb der UND/ODER-Logik zur Erstellung komplexer sequentieller Logiken verwendet werden können. Jeder Timer aktiviert/deaktiviert ein internes Bit, das von der UND/ODER-Logik verwendet werden kann. Die vier Timer sind identisch.

Die Timer sind ab der Revision 2.01 des Controllers verfügbar.

Für jeden Timer kann (mittels UND/ODER-Logik) eine Aktivierungsbedingung ausgewählt werden, die den Timer startet. Ebenso ist es möglich (aber nicht zwingend) (mittels UND/ODER-Logik) eine Reset-Bedingung auszuwählen, die den Timer zurücksetzt. Wenn die Reset-Bedingung erfüllt ist, wird das interne Bit des Timers auf „0“ gesetzt.

Darüber hinaus stellt jeder Timer die folgenden fünf Parameter bereit (die Liste bezieht sich auf Timer 1):

- P.2901: Funktion des Timers 1.
- P.2902: Aktivierungsverzögerungsformat für Timer 1.
- P.2903: Aktivierungsverzögerung für den Timer 1.



- P.2904: Deaktivierungsverzögerungsformat für Timer 1.
- P.2905: Deaktivierungsverzögerung für den Timer 1.

Zusätzlich zur Funktion sind für jeden Timer zwei Verzögerungen konfigurierbar, für die jeweils die Zeitbasis („0 – Sekunden“, „1 – Minuten“, „2 – Stunden“) und der Verzögerungswert ausgewählt werden können.

Jeder Timer kann in vier verschiedenen Modi arbeiten, die über den Parameter P.2901 (für Timer 1 oder entsprechend für die anderen Timer) ausgewählt werden können:

- 0 – Nicht verwendet. In diesem Fall wird das interne Bit für den Timer immer zurückgesetzt.
- 1 – Verzögerung.
 - Das interne Bit wird zurückgesetzt, während die „Reset-Bedingung“ erfüllt ist.
 - Das interne Bit wird mit der Verzögerung P.2902 – P.2903 gesetzt, sobald die „Aktivierungsbedingung“ erfüllt ist.
 - Das interne Bit wird mit der Verzögerung P.2904 – P.2905 zurückgesetzt, sobald die „Aktivierungsbedingung“ falsch wird.
- 2 – Puls.
 - Das interne Bit wird zurückgesetzt, während die „Reset-Bedingung“ erfüllt ist.
 - Das interne Bit wird jedes Mal für die mit P.2902 – P.2903 konfigurierte Zeit gesetzt, wenn die „Aktivierungsbedingung“ von „false“ auf „true“ wechselt.
 - Das interne Bit wird jedes Mal für die mit P.2904 – P.2905 konfigurierte Zeit gesetzt, wenn die „Aktivierungsbedingung“ von „wahr“ auf „falsch“ wechselt.
- 3 – Freilauf
 - Das interne Bit wird zurückgesetzt, während die „Reset-Bedingung“ erfüllt ist.
 - Das interne Bit wird zurückgesetzt, während die „Aktivierungsbedingung“ falsch ist.
 - Während die „Aktivierungsbedingung“ erfüllt ist, wird das interne Bit als Rechteckwelle verwaltet: Es wird für die mit P.2902 – P.2903 konfigurierte Zeit gesetzt, dann wird es für die mit P.2904 – P.2905 konfigurierte Zeit zurückgesetzt und so weiter.
- 4 – Einstellen/Zurücksetzen
 - Das interne Bit wird zurückgesetzt, während die „Reset-Bedingung“ erfüllt ist.
 - Das interne Bit wird gesetzt, wenn die „Aktivierungsbedingung“ erfüllt und die „Rücksetzbedingung“ falsch ist.

Das interne Bit behält seinen vorherigen Status, wenn die „Aktivierungsbedingung“ falsch ist und die „Rücksetzbedingung“ falsch ist.

MECC ALTE SPA (HQ)

Via Roma 20
36051 Creazzo
Vicenza – ITALY

T: +39 0444 396111
F: +39 0444 396166
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

MECC ALTE SMARTECH

Viale dell'Unione
Europea, 33
21013 Gallarate
VA – ITALY

E: controllers@meccalte.com

MECC ALTE PORTABLE

Via A. Volta 1
37038 Soave
Verona – ITALY

T: +39 0456 173411
F: +39 0456 101880
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

ZANARDI ALTERNATORI

Via Dei Laghi 48/B
36077 Altavilla
Vicenza – ITALY

T: +39 0444 370799
F: +39 0444 370330
E: info@zanardialternatori.it

MECC ALTE POWER PRODUCTS

Via Melaro 2
36075 Montecchio
Maggiore (VI) – ITALY

T: +39 0444 1831295
F: +39 0444 1831306
E: info@meccalte.it
aftersales@meccalte.it

UNITED KINGDOM

Mecc Alte U.K. LTD
6 Lands' End Way
Oakham
Rutland LE15 6RF

T: +44 (0) 1572 771160
F: +44 (0) 1572 771161
E: info@meccalte.co.uk

SPAIN

Mecc Alte España S.A.
C/ Río Taibilla, 2
Polig. Ind. Los Valeros
03178 Benijofar (Alicante)

T: +34 (0) 96 6702152
F: +34 (0) 96 6700103
E: info@meccalte.es

CHINA

Mecc Alte Alternator (Nantong) Ltd
755 Nanhai East Rd
Jiangsu Nantong HEDZ 226100
People's Republic of China

T: +86 (0) 513 82325758
F: +86 (0) 513 82325768
E: info@meccalte.cn

INDIA

Mecc Alte India PVT LTD
Plot NO: 1, Talegaon
Dhamdhare S.O.
Taluka: Shirur,
District: Pune – 412208
Maharashtra, India

T: +91 2137 673200
F: +91 2137 673299
E: info@meccalte.in

U.S.A. AND CANADA

Mecc Alte Inc.
1229 Adams Drive
McHenry, IL, 60051

T: +1 815 344 0530
F: +1 815 344 0535
E: info@meccalte.us

GERMANY

Mecc Alte Generatoren GmbH
Bucher Hang 2
D-87448 Waltenhofen

T: +49 (0)831 540755 0
E: info@meccalte.de

AUSTRALIA

Mecc Alte Alternators PTY LTD
10 Duncan Road, PO Box 1046
Dry Creek, 5094, South Australia

T: +61 (0) 8 8349 8422
F: +61 (0) 8 8349 8455
E: info@meccalte.com.au

FRANCE

Mecc Alte International S.A.
Z.E. la Gagnerie
16330 St. Amant de Boixe

T: +33 (0) 545 397562
F: +33 (0) 545 398820
E: info@meccalte.fr

FAR EAST

Mecc Alte (F.E.) PTE LTD
10V Enterprise Road, Enterprise 10
Singapore 627679

T: +65 62 657122
F: +65 62 653991
E: info@meccalte.com.sg



www.meccalte.com

Der weltweit größte unabhängige
Produzent von Lichtmaschinen
1 – 10,000kVA

Dateiname: EAAM057621DE.docx
Rev. 21 Datum: 27/01/2026
Dokumenten - ID: EAAM0831
Produkt: GC250

