



HANDBUCH FÜR KONSTRUKTEURE

AGC 150



1. Einführung

1.1 Erläuterungen zum Handbuch für Konstrukteure.....	11
1.2 Warnhinweise und Sicherheit.....	12
1.3 Rechtliche Hinweise.....	13

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Erläuterungen zur AGC 150.....	14
2.1.1 Allgemeine Beschreibung.....	14
2.1.2 Steuerungstypen.....	14
2.1.3 Abmessungen und Gewicht.....	15
2.2 Übersicht über die Steuerung.....	16
2.2.1 Frontübersicht.....	16
2.2.2 Display-Einstellungen.....	17
2.2.3 Betriebsarten im Überblick.....	17
2.2.4 Passwort.....	18
2.2.5 Parameterzugriff.....	19
2.3 Menüstruktur.....	19
2.3.1 Menüstruktur.....	19
2.3.2 Das Messwertmenü.....	19
2.3.3 Text in der Statuszeile.....	20
2.3.4 Texte, die nur bei Power Management-Systemen verwendet werden.....	23
2.3.5 Standardmäßige Bildschirmseiten.....	25
2.3.6 Verfügbare Displaytexte.....	29
2.3.7 Kundenspezifische Displayanzeigen.....	37
2.3.8 Das Einstellungsmenü.....	38
2.4 Menünummern.....	39
2.5 Die Sprungfunktion.....	39
2.6 Fehlerklassen.....	40
2.7 Die Serviceansicht.....	44
2.8 Protokolle.....	44
2.9 M-Logic.....	45
2.10 Abgasnachbehandlung (Tier 4 Final/Stufe V).....	45

3. Utility Software

3.1 Download-, Verbindungs- und Netzwerkparameter.....	47
3.1.1 Download der Utility Software v.3.x.....	47
3.1.2 USB-Verbindung.....	47
3.1.3 Verbindung TCP/IP und Netzwerkparameter.....	47
3.1.4 Utility Software-Tasten.....	49
3.2 Einrichtung von Anwendungen.....	51
3.2.1 Vorkonfigurierte Anwendungen.....	51
3.2.2 Bestimmen Sie den Anwendungstyp.....	52
3.2.3 Einrichtung einer eigenständigen Anwendung.....	52
3.2.4 Aufbau einer 2-Level-Anwendung.....	53

4. Grundeinstellungen

4.1 Standardfunktionen.....	58
4.2 Messsysteme.....	59
4.2.1 Messsysteme.....	59
4.2.2 Dreiphasensystem.....	60

4.2.3 Zweiphasensystem.....	60
4.2.4 Einphasensystem.....	61
4.3 Nenneinstellungen.....	62
4.3.1 Nenneinstellungen.....	62
4.3.2 Standard-Nenneinstellungen.....	63
4.3.3 Alternative Nenneinstellungen.....	63
4.3.4 Skalierung.....	64
4.4 Anwendungen.....	64
4.4.1 Anwendungen und Aggregatbetriebsarten.....	64
4.4.2 Inselbetrieb.....	65
4.4.3 Notstrombetrieb.....	67
4.4.4 Lastübernahme.....	69
4.4.5 Festleistung/Grundlast.....	71
4.4.6 Netzbezugsregelung.....	74
4.4.7 Spitzenlast.....	77
4.4.8 Mehrfachanlagen mit analoger Lastverteilung.....	80
4.4.9 Mehrfachanlagen mit Power Management.....	81
4.4.10 2-Level-Anwendungen für Power Management.....	84
4.4.11 Generatortrocknung und Lüftung.....	85
4.5 Betriebsarten.....	87
4.5.1 Übersicht über Betriebsarten.....	87
4.5.2 Betriebsart SEMI-AUTO.....	88
4.5.3 Betriebsart TEST.....	89
4.5.4 Betriebsart MANUELL.....	91
4.5.5 Betriebsart BLOCKIEREN.....	91
4.6 Auswahl der Sprache.....	92
5. Motor/Generator/Netz	
5.1 Sequenzen.....	93
5.1.1 Sequenzen.....	93
5.1.2 Start.....	93
5.1.3 Bedingungen Start-Sequenz.....	95
5.1.4 Rückmeldung „Motor-läuft“.....	97
5.1.5 Anlaufübersicht.....	100
5.1.6 Stoppsequenz.....	103
5.1.7 Schaltersequenzen.....	106
5.2 Schaltertypen.....	117
5.3 Schalterpositionsfehler.....	119
5.4 Federspannzeit.....	120
5.5 Konfiguration von DZR und SPR.....	122
5.5.1 Konfiguration der Steuerung mit MK-Regler und analogem SPR.....	122
5.5.2 Konfiguration der Steuerung mit analogem DZR und analogem SPR.....	123
5.5.3 Konfiguration der Steuerung mit Relaisregler.....	125
5.6 Startfunktionen.....	126
5.6.1 Startfunktionen.....	126
5.6.2 Digitale Rückmeldungen.....	127
5.6.3 Analoges Pick-up-Signal.....	128
5.6.4 Öldruck.....	129
5.7 Leerlauf.....	129

5.7.1 Leerlauf.....	129
5.7.2 Temperaturabhängiger Leerlaufstart.....	131
5.7.3 Unterdrückung.....	132
5.7.4 Motor-läuft-Signal.....	132
5.7.5 Flussdiagramme Leerlaufdrehzahl.....	132
5.8 Funktion Leistungsreduzierung (Derating).....	134
5.8.1 Funktion Leistungsreduzierung (Derating).....	134
5.8.2 Leistungsreduzierung - Parameter (P-Derating).....	135
5.9 Wartungstimer.....	136
5.10 Alarmunterdrückung.....	136
5.10.1 Alarmunterdrückung.....	136
5.10.2 Status „Motor läuft“	138
5.11 Zugriffssperre.....	138
5.12 Digitale Netzschaltersteuerung.....	139
5.13 PID-Regler.....	140
5.13.1 Beschreibung des PID-Reglers.....	140
5.13.2 Regler.....	140
5.13.3 Automatische Reglerauswahl.....	140
5.13.4 Prinzipschaltbild.....	141
5.13.5 Proportionaler Teil des Reglers.....	141
5.13.6 Integrierter Teil des Reglers.....	143
5.13.7 Differenzialer Teil des Reglers.....	143
5.13.8 Offene Gs-Steuerungen.....	144
5.13.9 Lastverteilungsregler.....	145
5.13.10 Steuerungen im Netzparallelbetrieb.....	147
5.13.11 Synchronisationsregler.....	147
5.13.12 Überwachung mit Relais.....	148
5.14 P-Grad-Betrieb.....	150
5.14.1 Prinzip und Einstellung.....	150
5.14.2 U-Droop-Beispiel.....	151
5.14.3 P-Grad-Einstellungen.....	151
5.14.4 Korrektur isochroner Regler.....	152
5.15 Externe Sollwerte.....	152
5.16 Reglerfehler.....	153
5.17 Leistungsrampe.....	154
6. Funktionen.....	
6.1 Befehls-Timer.....	157
6.2 Ausgang „Motor läuft“	157
6.3 Motorheizung.....	157
6.3.1 Motorvorheizungsfunktion.....	157
6.3.2 Motorvorheizungsalarm.....	158
6.4 Nicht in AUTO.....	159
6.5 Vierter Stromeingang.....	159
6.6 Manuelle Drehzahl- und Spannungsregelung.....	160
6.7 Impulszähler.....	161
6.8 Lastabwurf und -zuschaltung.....	162
6.9 Füllpumpe.....	162
6.9.1 Füllpumpenlogik.....	162

6.9.2 Kraftstoff-Füll-Überwachung.....	163
6.10 Belastung durch Spitzenströme.....	164
6.11 Lüfterlogik.....	165
6.11.1 Lüfterlogik.....	165
6.11.2 Eingang für Lüftersteuerung.....	165
6.11.3 Lüfter Start/Stopp.....	165
6.11.4 Lüfterausgänge.....	166
6.11.5 Lüfterstartverzögerung.....	166
6.11.6 Rückmeldung „Lüfter läuft“.....	166
6.11.7 Lüfterausfallalarm.....	166
6.11.8 Lüfterpriorität (Betriebsstunden).....	167
6.12 CAN-Lastverteilung.....	167
6.12.1 CAN/digitale Lastverteilung.....	167
6.12.2 CAN-/digitale Lastverteilung konfigurieren.....	168
7. Motorantrieb	
7.1 Hinweise zum AGC 150-Motorantrieb.....	170
7.2 Regelung.....	170
7.3 Motordrehzahl.....	170
7.4 Motordrehzahl, Rampenfunktion.....	172
7.5 Alarme für Über- und Unterdrehzahl.....	173
7.6 Schnellzugriffsmenü für Motorantrieb.....	174
8. Hybrid	
8.1 Hybride Anwendungen.....	175
8.1.1 Einzelner Generator.....	175
8.1.2 Nicht synchronisierende Aggregate.....	175
8.1.3 Synchronisierende Aggregate.....	176
8.1.4 Funktionsweisen.....	176
8.2 Hybrid-Modi.....	177
8.2.1 Hybrid-Modi.....	177
8.2.2 PV Inselbetrieb.....	177
8.2.3 PV-Notstrombetrieb.....	178
8.2.4 PV Lastübernahme.....	178
8.2.5 PV Festleistung.....	179
8.2.6 PV-Netzbezugsregelung.....	181
8.2.7 PV Spitzenlast.....	182
8.2.8 Hybrid-Schnellzugriffsmenü.....	182
8.3 Allgemeine Konfiguration.....	183
8.3.1 PV-Nenneinstellungen.....	183
8.3.2 PV-Leistungsabgabe.....	183
8.3.3 PV Rampengeschwindigkeit.....	183
8.3.4 PV-Leistungsmessung.....	184
8.3.5 PV Blindleistung.....	184
8.3.6 PV-Referenzen aktivieren.....	185
8.3.7 Regelkreis aktivieren.....	185
8.3.8 Minimale Aggregatlast.....	185
8.3.9 Einschränkung der PV-Auslastung.....	186
8.3.10 Wetterdaten.....	187
8.4 PV Kommunikation.....	191

8.4.1 PV-Kommunikationsprotokoll.....	191
8.4.2 Tx-Schreibtyp.....	192
8.5 PV-Alarmfunktionen.....	193
9. Fernanzeige	
9.1 Hinweise zur AGC 150-Fernanzeige.....	196
9.2 Fernanzeige Lokales Menü.....	196
9.3 Konfiguration der Steuerungen.....	196
9.4 Anschluss der Steuerungen.....	198
10. Zusätzliche Bedientafel	
10.1 Zusätzliche Bedientafel, AOP-2.....	199
11. Schutzfunktionen	
11.1 Über Schutzfunktionen.....	200
11.1.1 Schutzfunktionen im Allgemeinen.....	200
11.1.2 Phasenfolgefehler und Phasendrehung.....	201
11.2 Generatorschutzvorrichtungen.....	204
11.2.1 Generatorschutzvorrichtungen.....	204
11.2.2 Überspannung (ANSI 59).....	205
11.2.3 Unterspannung (ANSI 27).....	206
11.2.4 Spannungsasymmetrie (ANSI 47).....	207
11.2.5 Gegensystemspannung (ANSI 47).....	208
11.2.6 Nullsystemspannung (ANSI 59Uo).....	209
11.2.7 Überstrom (ANSI 50TD).....	210
11.2.8 Schneller Überstrom (ANSI 50/50TD).....	210
11.2.9 Stromasymmetrie (ANSI 46).....	211
11.2.10 Spannungsabhängiger Überstrom (ANSI 51V).....	213
11.2.11 Richtungsabhängiger Überstrom (ANSI 67).....	214
11.2.12 Abhängiger Überstrom (ANSI 51).....	215
11.2.13 Abhängiger Überstrom, Nullleiter (ANSI 51N).....	217
11.2.14 Abhängiger Überstrom, Erdschluss (ANSI 51G).....	218
11.2.15 Gegensystemstrom (ANSI 46).....	219
11.2.16 Nullsystemstrom (ANSI 51Io).....	220
11.2.17 Überfrequenz (ANSI 81O).....	221
11.2.18 Unterfrequenz (ANSI 81U).....	222
11.2.19 Überlast (ANSI 32).....	223
11.2.20 Rückleistung (ANSI 32R).....	223
11.2.21 Blindleistungsexport (ANSI 40O).....	224
11.2.22 Blindleistungsimport (ANSI 40U).....	225
11.3 Standardschutzfunktionen der Sammelschiene.....	226
11.3.1 Sammelschiene, Standardschutzfunktionen.....	226
11.3.2 Sammelschienenüberspannung (ANSI 59).....	226
11.3.3 Sammelschienenunterspannung (ANSI 27).....	227
11.3.4 Sammelschienen-Spannungsasymmetrie (ANSI 47).....	228
11.3.5 Unterspannung des Mitsystems (ANSI 27d).....	229
11.3.6 Sammelschienenüberfrequenz (ANSI 81O).....	230
11.3.7 Sammelschienenunterfrequenz (ANSI 81U).....	230
11.3.8 Vektorsprung (ANSI 78).....	231
11.3.9 Änderungsrate der Frequenz (ANSI 81R).....	233

11.4 Zusätzliche Schutzfunktionen	234
11.4.1 Zusätzliche Schutzfunktionen	234
11.4.2 Überdrehzahl	234
11.4.3 Unterdrehzahl	235
11.4.4 Mittelwert-Überspannung (ANSI 59AVG)	235
11.4.5 AC-Mittelwert	236
12. Power Management	
12.1 Einführung in das Power Management	240
12.2 Setup	240
12.2.1 Wählen Sie den Steuerungstyp aus	240
12.2.2 Schalterrückmeldung	240
12.2.3 CAN-Anschlüsse	241
12.2.4 Einstellung CAN-Bus	241
12.2.5 CAN-Fehlermodus	242
12.2.6 CAN-Bus-Alarme	243
12.2.7 Easy Connect	244
12.2.8 Steuerungs-IDs	245
12.2.9 Applikationskonfiguration	245
12.3 Grundfunktionen	250
12.3.1 Steuereinheit	250
12.3.2 Lokaler/Fernmodus	250
12.3.3 CAN-Markierungen (M-Logic)	251
12.3.4 Gesamt-Cosφ-Regelung	252
12.4 Aggregatfunktionen	252
12.4.1 Fehlerklassen in der Aggregatsteuerung	252
12.4.2 Betriebsart der Aggregatsteuerung	253
12.4.3 Manuelle Prioritätsauswahl	253
12.4.4 Betriebsstunden-Priorität	255
12.4.5 Lastabhängiger Start/Stopp	256
12.4.6 Einstellung von lastabhängigem Start und Stopp	258
12.4.7 Zwei Sätze von Start/Stopp-Einstellungen	259
12.4.8 Aktivieren/Deaktivieren von lastabhängigem Start/Stopp mit M Logic	261
12.4.9 Lastverteilung	262
12.4.10 Asymmetrische Lastverteilung	262
12.4.11 Rampenfunktion, hochfahren	263
12.4.12 Gesicherter Betrieb	265
12.4.13 Multistart-Aggregate	265
12.4.14 Schnellstart des Motors	266
12.4.15 Last-Management	267
12.4.16 Erdungsschalter	268
12.4.17 Abstellung abgesetzter Aggregate	270
12.5 Sks-Funktionen	271
12.5.1 Statische und dynamische Sektionen	271
12.5.2 Fehlerklassen für die Sks-Steuerung	271
12.5.3 Handhabung von Einstellungen für Abschnitte	272
12.5.4 Stromversorgung der Schalter	272
12.5.5 Anlagenbetriebsart	273
12.5.6 Betriebsart TEST	273
12.5.7 Extern gesteuerter Sks	273

12.6 Netzfunktionen	274
12.6.1 Anlagenbetriebsart	274
12.6.2 Betriebsart TEST	274
12.6.3 Synchronisation von Ns, Gs und Ks	275
12.6.4 Mehrfachnetzanwendungen	275
12.6.5 Handhabung der Anlagenbetriebsart	277
12.6.6 ATS (Automatischer Transferschalter)	279
12.6.7 AGC 150 Netzsteuerung als ATS	279
12.6.8 Betrieb bei CAN-Bus-Ausfall	280
12.6.9 Einzelbetrieb Netzsteuerung	281
12.6.10 ATS-Umschaltzeit	281
12.6.11 Kuppelschalterkonfiguration	281
12.6.12 Entlastungssequenz	283
12.6.13 Leistungskapazität	284
12.6.14 Inselapplikation mit Kuppelschalter	285
12.7 M-Logic für Power Management	285
12.7.1 Ereignisse im Power Management	285
12.7.2 Power Management-Befehle	287
13. Synchronisation	
13.1 Synchronisationsprinzip	289
13.2 Dynamische Synchronisation	289
13.2.1 Dynamische Synchronisation	289
13.2.2 Einstellungen für dynamische Synchronisation	290
13.2.3 Signal zur Schalterschließung	290
13.2.4 Belastung nach der Synchronisation	290
13.3 Statische Synchronisation	291
13.3.1 Statische Synchronisation	291
13.3.2 Einstellungen für statische Synchronisation	292
13.3.3 Schalter-EIN-Befehl	292
13.3.4 Belastung nach der Synchronisation	293
13.4 Anlaufsynchroisation	293
13.4.1 Anlaufsynchroisation	293
13.4.2 Startablauf	295
13.4.3 Schaltersequenz	298
13.4.4 Anlaufsynchroisationsfehler	298
13.5 Unterdrückungsbedingungen vor Netzsaltersynchronisierung	299
14. Allzweck-PIDs	
14.1 Einführung	301
14.1.1 Einführung	301
14.1.2 Allzweck-PIDs, analoger Regelkreis	301
14.1.3 Allzweck-PID-Schnittstelle in der Utility-Software	301
14.2 Eingänge	302
14.2.1 Eingänge	302
14.2.2 Dynamische Eingangsauswahl	303
14.3 Ausgänge	305
14.3.1 Erklärung der Ausgangseinstellungen	305
14.3.2 Zusätzliche Analogausgänge mit IOM 230	307

14.4 Kp-Verstärkungskompensation	309
14.4.1 Einführung	309
14.4.2 Kompensation der Verstärkung der Laständerung	309
14.4.3 Kompensation der Abweichung vom Sollwert	310
14.5 M-Logic	311
14.6 Beispiel: Verwendung eines Allzweck-PIDs	312
15. Digitaleingänge, DE	
15.1 Erläuterungen zu Digitaleingängen	315
15.1.1 DE-Liste und Erklärung	315
15.1.2 Standard-Digitaleingänge	320
15.1.3 Konfiguration eines digitalen Eingangs	321
15.2 Auswahl der Eingangsfunktion	323
16. Multi-Eingänge	
16.1 Erläuterungen zu Multi-Eingängen:	325
16.1.1 Einführung	325
16.1.2 Anwendungsbeschreibung	325
16.1.3 Verdrahtung	325
16.1.4 Drahtbruch	325
16.1.5 Inverse Proportionalität	326
16.1.6 Differenzialmessung	327
16.1.7 Skalierung von Multi-Eingangsmesswerten	328
16.2 Multi-Eingänge: 20, 21, 22 und 23	330
16.2.1 Klemmen	330
16.2.2 Alarme	330
16.2.3 RMI-Sensortypen	331
16.2.4 Parameter für Multi-Eingänge	332
17. Ausgänge	
17.1 DC Relaisausgänge	335
17.2 Analogausgänge	335
18. Motorkommunikation (MK)	
18.1 Einführung in die Motorkommunikation	338
18.1.1 Motorkommunikation (MK)	338
18.1.2 Modbus-Kommunikation	338
18.1.3 Klemmen	338
18.2 Funktionsbeschreibung	338
18.2.1 Elektronisches Steuermodul (ECM)	338
18.2.2 Unterstützte Steuerungen und Motoren	338
18.2.3 Motor-Schnittstellenkommunikation	340
18.2.4 DSPR-Konfiguration	342
18.2.5 Gemeinsam für alle Alarmfunktionen	342
18.2.6 J1939-Messwerttabelle	346
18.2.7 Motorwerte im Display	351
18.2.8 Überprüfung	352
18.2.9 Anzeige der Alarme J1939 DM1/DM2, Scania KWP2000 und Caterpillar/Perkins	353
18.2.10 Steuerbefehle an den Motor	354
18.3 Beschreibung der spezifischen Motortypen	356
18.3.1 Erläuterungen zu Typenbeschreibungen	356

18.3.2 Caterpillar/Perkins (J1939).....	356
18.3.3 Cummins CM850-CM570 (J1939).....	358
18.3.4 Detroit Diesel DDEC (J1939).....	360
18.3.5 Deutz EMR 2 und EMR 3 (J1939).....	360
18.3.6 Generic (J1939).....	360
18.3.7 Iveco (J1939).....	361
18.3.8 John Deere JDEC (J1939).....	361
18.3.9 MTU ADEC (CANopen).....	362
18.3.10 MTU ADEC Modul 501, ohne SAM-Modul.....	364
18.3.11 MTU J1939 Smart Connect (J1939).....	366
18.3.12 MTU MDEC Module 302/303 (MTU).....	386
18.3.13 Scania EMS (J1939).....	388
18.3.14 Scania EMS 2 S6 (J1939).....	388
18.3.15 Volvo Penta EMS (J1939).....	390
18.3.16 Volvo Penta EMS 2 (J1939).....	391
18.4 Modbus-Kommunikation.....	392
18.4.1 Modbus-Messwerte – Analogwerte.....	392
18.4.2 Modbus-Messwerte – Analogwerte für das CAT- und Perkins-Protokoll.....	397
18.4.3 Modbus-Anzeigewerte, Codes zur Diagnose.....	398
18.4.4 Modbus-Alarme – Caterpillar/Perkins.....	401
18.4.5 Modbus-Alarme – Cummins.....	402
18.4.6 Modbus-Alarme – DDEC – Detroit-Motoren.....	403
18.4.7 Modbus-Alarme – EMR 2/EMR 3/ Deutz-Motoren.....	403
18.4.8 Modbus-Alarme – Allgemeines zu J1939.....	403
18.4.9 Modbus-Alarme – Iveco.....	404
18.4.10 Alarme über Modbus – JDEC – Motoren von John Deere.....	404
18.4.11 Modbus-Alarme – MTU ADEC.....	405
18.4.12 Modbus-Alarme – MTU ADEC (Modul 501), ohne SAM-Modul.....	406
18.4.13 Modbus-Alarme – MTU Smart Connect.....	407
18.4.14 Modbus-Alarme - Serie MTU MDEC 2000/4000 (Module 302 & 303).....	408
18.4.15 Modbus-Alarme – Scania.....	408
18.4.16 Modbus-Alarme – Volvo Penta.....	409
19. Aufwärts- und Abwärtstransformatoren.....	410
19.1 Aufwärts- und Abwärtstransformatoren.....	410
19.1.1 Aufwärtstransformator.....	410
19.1.2 Vektorgruppe für Aufwärtstransformator.....	411
19.1.3 Konfiguration von Aufwärtstransformatoren und Messwandlern.....	414
19.1.4 Vektorgruppe für Abwärtstransformator.....	415
19.1.5 Konfiguration von Abwärtstransformatoren und Messwandlern.....	416

1. Einführung

1.1 Erläuterungen zum Handbuch für Konstrukteure

Allgemeiner Zweck

Dies ist das Handbuch für Konstrukteure für DEIFs Advanced Genset Controller, AGC 150. Der allgemeine Zweck dieses Dokuments ist es, nützliche Informationen über die Funktionalität der Steuerung und ihre Anwendungen sowie zu ihrer Konfiguration bereitzustellen.



GEFAHR!

Lesen Sie dieses Dokument, bevor Sie mit der Steuerung arbeiten. Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Zielgruppe des Handbuchs für Konstrukteure

Das Handbuch für Konstrukteure ist in erster Linie für den verantwortlichen Schaltanlagenkonstrukteure gedacht. Auf der Grundlage dieses Dokuments kann der Schaltanlagenkonstrukteure dem Elektriker die notwendigen Informationen für die Installation der Steuerung geben, z. B. detaillierte elektrische Zeichnungen.

Das Handbuch für Konstrukteure kann auch während der Inbetriebnahme verwendet werden, um die Parameter zu überprüfen. Außerdem werden die Bediener es für das Verständnis des Systems und für die Fehlersuche nützlich finden.

Liste der technischen Dokumentation für AGC 150

Dokument	Inhalt
Produktblatt	• Kurzbeschreibung • Steuerungsanwendungen • Hauptmerkmale und -funktionen • Technische Daten • Schutzfunktionen • Abmessungen
Datenblatt	• Allgemeine Beschreibung • Funktionen und Merkmale • Steuerungsanwendungen • Steuerungstypen und -varianten • Schutzfunktionen • Eingänge und Ausgänge • Technische Spezifikationen
Handbuch für Konstrukteure	• Prinzipien • Allgemeine Steuerungssequenzen, Funktionen und Schutzfunktionen • Aggregatsteuerung • Netzsteuerung • Sks-Steuerung • Hybrid-Steuerung • Schutzfunktionen und Alarme • Wechselstromkonfiguration und Nenneinstellungen • Schutzschalter und Synchronisation • Regelung • Lastverteilung

Dokument	Inhalt
	• Hardwaremerkmale • Modbus
Installationsanweisung	• Werkzeuge und Materialien • Montage • Minimale Verkabelung für die Steuerung • Verkabelungskommunikation
Kurzbedienungsanleitung	• Steuerungsgeräte (Druckknöpfe und LEDs) • Betrieb des Systems • Alarme • Ereignisprotokoll
Modbus-Tabellen	• Modbus-Adressliste ◦ SPS-Adressen ◦ Entsprechende Steuerungsfunktionen • Beschreibungen zu Funktionscodes, Funktionsgruppen

1.2 Warnhinweise und Sicherheit

Sicherheit bei Installation und Betrieb

Die Installation und der Betrieb der Steuerung können Arbeiten mit gefährlichen Strömen und Spannungen erfordern. Die Installation darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden, das mit den Gefahren beim Arbeiten mit elektrischen Geräten vertraut ist.



GEFAHR!

Gefährliche Ströme und Spannungen. Berühren Sie keine Klemmen, insbesondere die AC-Messeingänge und die Relaisanschlüsse. Das Berühren der Klemmen kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Werkseinstellungen

Die Steuerung wird werkseitig mit einer Reihe von Standardeinstellungen vorprogrammiert ausgeliefert. Diese Einstellungen beruhen auf typischen Werten und sind für Ihr System möglicherweise nicht angemessen. Sie müssen daher alle Parameter überprüfen, bevor Sie die Steuerung verwenden.

Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladungen können die Steuerklemmen beschädigen. Sie müssen die Klemmen während der Installation vor elektrostatischer Entladung schützen. Wenn die Steuerung installiert und angeschlossen ist, sind diese Sicherheitsmaßnahmen nicht mehr notwendig.

Datensicherheit

Um das Risiko von Datenschutzverletzungen zu minimieren, empfiehlt DEIF:

- Vermeiden Sie nach Möglichkeit, Steuerungen und Steuerungsnetzwerke öffentlichen Netzen und dem Internet auszusetzen.
- Verwenden Sie zusätzliche Sicherheitsebenen wie VPN für den Fernzugriff und installieren Sie Firewall-Mechanismen.
- Beschränken Sie den Zugriff auf autorisierte Personen.

1.3 Rechtliche Hinweise

Geräte von Drittanbietern

DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Installation oder den Betrieb von Geräten Dritter, einschließlich des **Aggregats**. Wenden Sie sich an den **Aggregat Hersteller**, wenn Sie Zweifel an der Installation oder dem Betrieb des Aggregats haben.

Garantie



VORSICHT

Die Steuerung AGC 150 darf nur von autorisiertem Personal geöffnet werden. Sollte das Gerät dennoch geöffnet werden, führt dies zu einem Verlust der Gewährleistung.

Haftungsausschluss

DEIF A/S behält sich das Änderungsrecht auf den gesamten Inhalt dieses Dokumentes vor.

Die englische Version dieses Dokuments enthält stets die neuesten und aktuellsten Informationen über das Produkt. DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Genauigkeit der Übersetzungen und Übersetzungen werden eventuell nicht zur selben Zeit wie das englische Dokument aktualisiert. Im Falle von Unstimmigkeiten hat das englische Dokument Vorrang.

Urheberrecht

© Copyright DEIF A/S. Alle Rechte vorbehalten.

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Erläuterungen zur AGC 150

2.1.1 Allgemeine Beschreibung

Die AGC 150 ist eine Steuerung, die alle notwendigen Funktionen zum Schutz und zur Steuerung eines Aggregats, eines Netzschalters und eines Kuppelschalters enthält. Sie kann als Einzelgerät für ein Aggregat oder im Verbund in einem Power Management-System für Mehrfachanlagen, Inselanwendungen oder Netzparallelbetrieb eingesetzt werden.

Die AGC 150 ist eine wirtschaftliche Lösung für Aggregatebauer, die einen flexiblen Generatorschutz und eine Steuerung für kleine bis große Aggregatanwendungen benötigen.

Die AGC 150 enthält alle notwendigen 3-phasigen Messkreise. Alle Werte und Alarmer werden auf dem sonnengeschützten LCD-Display angezeigt.

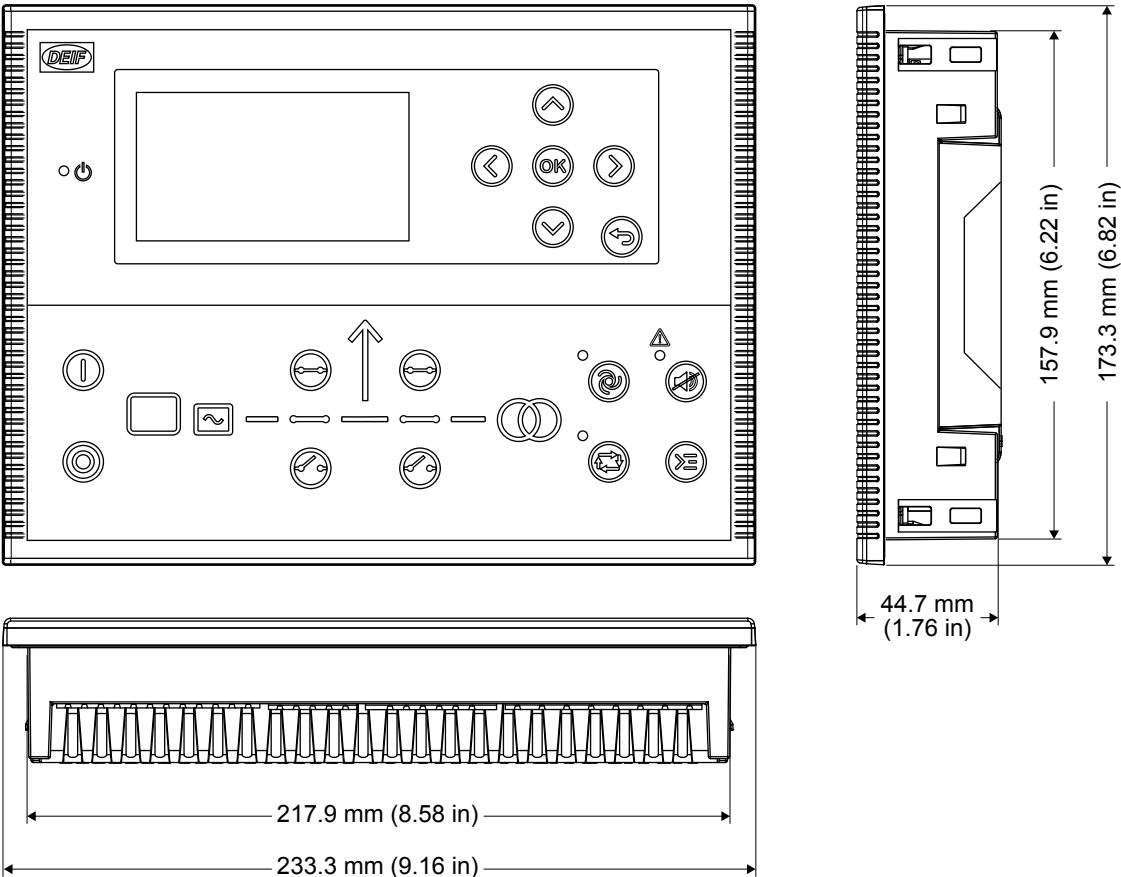
2.1.2 Steuerungstypen

Die AGC 150-Steuerung ist in sechs verschiedenen Typen erhältlich.

Wählen Sie den Steuerungstyp unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Steuerungseinstellungen > Typ**.

Parameter Nr.	Steuerungstyp	Gerätetyp
9101	Aggregatsteuerung	Diesel Generator
	Netzsteuerung	Netzgerät
	Sks-Steuerung	Sks-Einheit
	Hybrid-Steuerung	DG-Hybridgerät
	Motorantriebsregler	Motorantriebs-Einheit
	Fernanzeige	Entfernte Einheit

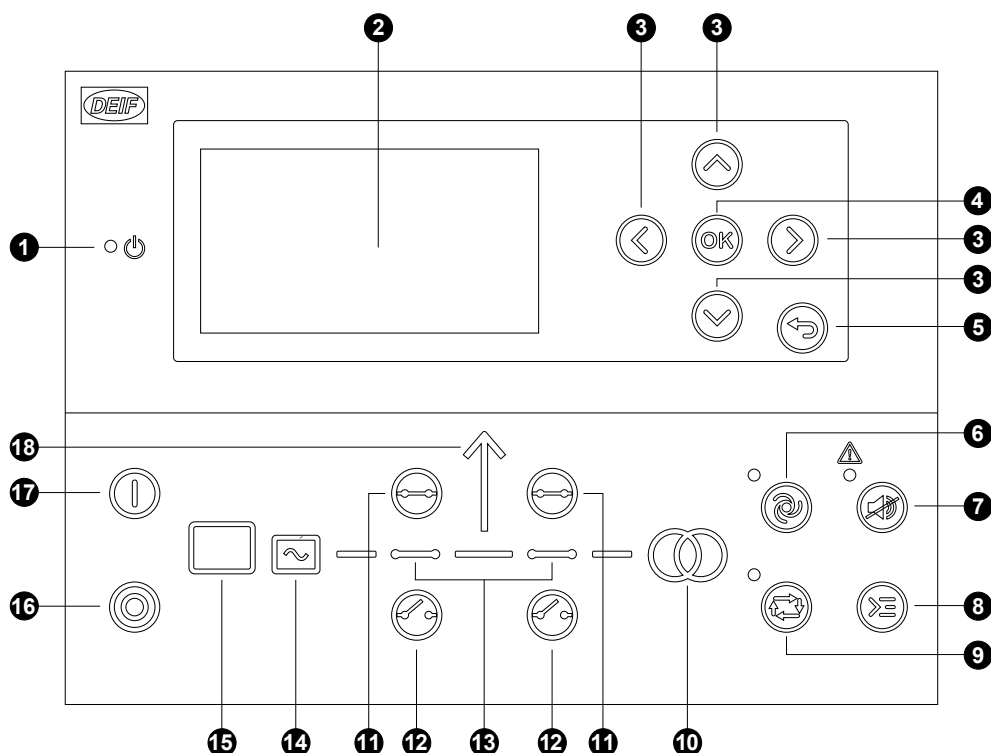
2.1.3 Abmessungen und Gewicht



Abmessungen und Gewicht	
Abmessungen	Länge: 233,3 mm (9,16 Zoll) Höhe: 173,3 mm (6,82 Zoll) Tiefe: 44,7 mm (1,76 Zoll)
Schalttafelausschnitt	Länge: 218,5 mm (8,60 Zoll) Höhe: 158,5 mm (6,24 Zoll) Toleranz: ± 0,3 mm (0,01 Zoll)
Max. Dicke der Schalttafel	4,5 mm (0,18 Zoll)
Montage	UL/cUL Zulassung: Typ Komplettes Gerät, offener Typ 1 UL/cUL Zulassung: Zur Verwendung auf einer ebenen Fläche eines Gehäuses von Typ 1
Gewicht	0,79 kg

2.2 Übersicht über die Steuerung

2.2.1 Frontübersicht



Nr.	Name	Funktion
1	Stromversorgung EIN	Grün: Die Stromversorgung der Steuerung ist eingeschaltet. AUS: Die Stromversorgung der Steuerung ist ausgeschaltet.
2	Anzeigebildschirm	Auflösung: 240 x 128 px. Sichtbereich: 88,50 x 51,40 mm. Sechs Zeilen mit je 25 Zeichen.
3	Navigation	Bewegen Sie den Auswahlzeiger auf dem Bildschirm nach oben, unten, links und rechts.
4	OK	Gehen Sie in das Menüsystem. Bestätigen Sie die Auswahl auf dem Bildschirm.
5	Zurück	Kehren Sie zur vorherigen Seite zurück.
6	Betriebsart AUTO	Die Steuerung startet und stoppt die Aggregate automatisch entsprechend den Systemeinstellungen. Es sind keine Bedienhandlungen erforderlich.
7	Stummschalten der Hupe	Schaltet eine Alarmhupe aus (falls konfiguriert) und geht in das Alarmmenü.
8	Schnellzugriffsmenü	Ermöglicht den Zugriff auf: Sprungmenü, Modusauswahl, Test, Lampentest, Hybrid (PV-Halb-Start und Stopp).
9	Betriebsart SEMI-AUTO	Die Steuerung kann das Aggregat nicht automatisch starten, stoppen, verbinden oder trennen. Der Bediener kann das Aggregat starten, stoppen, verbinden oder trennen. Die Steuerung synchronisiert automatisch vor dem Schließen eines Schalters und entlastet automatisch vor dem Öffnen eines Schalters.
10	Netzsymbol	Grün: Netzspannung und -frequenz sind in Ordnung. Die Steuerung kann den Leistungsschalter synchronisieren und schließen. Rot: Netzfehler.
11	Schalter schließen	Drücken, um den Schalter zu schließen.
12	Schalter öffnen	Drücken, um den Schalter zu öffnen.

Nr.	Name	Funktion
13	Schaltersymbole	Grün: Der Schalter steht auf EIN. Grün (blinkend): Synchronisations- oder Entlastungsvorgang Rot: Schalterfehler.
14	Generator	Grün: Generatorspannung und -frequenz sind in Ordnung. Die Steuerung kann den Leistungsschalter synchronisieren und schließen. Grün (blinkend): Die Generatorspannung und -frequenz sind in Ordnung, aber der V&Hz OK-Timer läuft noch. Die Steuerung kann den Schalter nicht schließen. Rot: Die Generatorspannung ist zu niedrig zum Messen.
15	Motor	Grün: Motorläufmeldung vorhanden. Grün (blinkend): Der Motor macht sich betriebsbereit. Rot: Der Motor läuft nicht, oder keine Motorläufmeldung vorhanden.
16	Stopp	Stoppt das Aggregat bei Auswahl von SEMI-AUTO oder MANUELL.
17	Start	Startet das Aggregat bei Auswahl von SEMI-AUTO oder MANUELL.
18	Lastsymbol	AUS: Power Management-Anwendung. Grün: Die Versorgungsspannung und -frequenz sind in Ordnung. Rot: Versorgungsspannung/Frequenzausfall.

2.2.2 Display-Einstellungen

Sie können die Einstellungen für das Display so anpassen, dass es je nach Umgebungslicht entsprechend beleuchtet ist. Konfigurieren Sie die Einstellungen unter **Einstellungen > Basiseinstellungen > Steuerungseinstellungen > Display > Display-Steuerung**.

Parameter Nr.	Text	Bereich	Standard
9151	Helligkeitsregelung der Hintergrundbeleuchtung	0 bis 15	12
9152	Helligkeitsregelung der grünen LEDs	1 bis 15	15
9153	Helligkeitsregelung der roten LEDs	1 bis 15	15
9154	Kontrast	-20 bis +20	0
9155	Timer für Stromsparmodus	1 bis 1800 s	60 s
9156	Aktivieren (Timer für Stromsparmodus)	AUS EIN	EIN
9157	Alarmfenster	AUS EIN	EIN
9158	Einheitensystem	Bar/Celsius psi/Fahrenheit	Bar/Celsius

2.2.3 Betriebsarten im Überblick

Die AGC 150 bietet vier verschiedene Betriebsarten und eine zusätzliche Betriebsart zur Blockierung. Die Betriebsarten werden direkt über Drucktasten in der unteren rechten Ecke der Gerätefront ausgewählt.

Betriebsart	Beschreibung
AUTO	In der Betriebsart AUTO werden alle Schaltfolgen automatisch ausgeführt, d. h. der Anlagenbediener kann manuell keinen Einfluss auf den Anlagenbetrieb nehmen.
SEMI-AUTO	In dieser Betriebsart ist der Anlagenbediener für alle Schalthandlungen zuständig. Dies kann über das Display, über Digitaleingänge oder über Modbus-Befehle betrieben werden. Wird das Aggregat in dieser halbautomatischen Betriebsart gestartet, läuft es gemäß den Nennwerten.

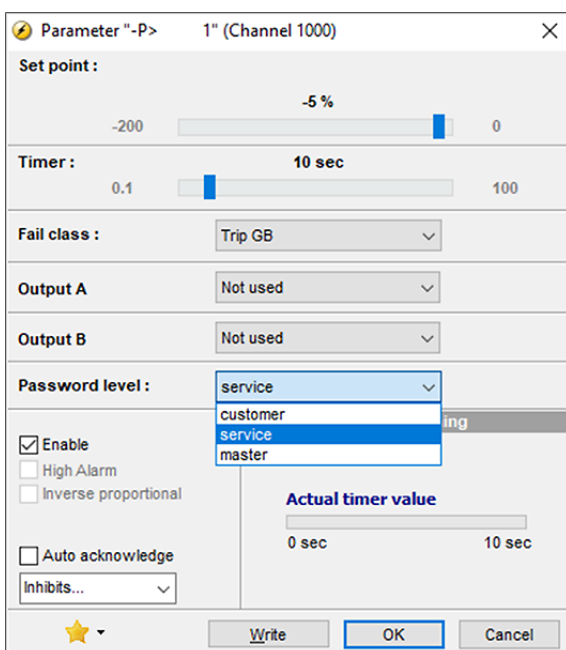
Betriebsart	Beschreibung
TEST	Die Testbetriebsart wird nach den Voreinstellungen durchgeführt.
MANUELL	Wenn die Betriebsart MANUELL ausgewählt ist, können die binären Erhöhungs-/Absenkungseingänge (falls konfiguriert) sowie die <i>Start</i> und <i>Stopp</i> -tasten verwendet werden. Wird das Aggregat in dieser Betriebsart gestartet, läuft es ohne Regelung.
AUS	In der Betriebsart AUS kann die Steuerung keine Sequenzen einleiten. Die Betriebsart AUS ist zur bewussten Stillsetzung der Anlage und muss bei Wartungs- und Reparaturarbeiten eingestellt werden.

2.2.4 Passwort

Die Steuerung verfügt über drei Passwortebenen, die an der Steuerung oder über die Utility Software konfiguriert werden können. Parametereinstellungen können mit einem niederwertigen Passwort nicht eingegeben werden, werden aber auf dem Display angezeigt.

Passwortebene	Standard-Passwort	Kundenzugang	Servicezugang	Masterzugang
Customer	2000	x		
Service	2001	x	x	
Master	2002	x	x	x

Mit der Utility-Software ist es möglich, jeden Parameter mit einer bestimmten Passwortebene zu schützen. Geben Sie den Parameter ein und wählen Sie die richtige Passwortebene.



The screenshot shows a 'Parameter' configuration window for '1" (Channel 1000)'. The window contains several settings:

- Set point:** A slider ranging from -200 to 0, currently set at -5%.
- Timer:** A slider ranging from 0.1 to 100, currently set at 10 sec.
- Fail class:** A dropdown menu set to 'Trip GB'.
- Output A:** A dropdown menu set to 'Not used'.
- Output B:** A dropdown menu set to 'Not used'.
- Password level:** A dropdown menu with options: 'service' (selected), 'customer', 'service', and 'master'.
- Enable:** A checked checkbox.
- High Alarm:** An unchecked checkbox.
- Inverse proportional:** An unchecked checkbox.
- Auto acknowledge:** An unchecked checkbox.
- Inhibits...:** A dropdown menu.
- Actual timer value:** A slider ranging from 0 sec to 10 sec.

At the bottom, there are buttons for 'Write', 'OK', and 'Cancel'.

Die Passwortebene kann auch in der Parameteransicht in der Spalte Ebene geändert werden:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Feld in der Spalte „Zugriffsebene“.
2. Wählen Sie *Zugriffsebene ändern*.
3. Wählen Sie die gewünschte Zugriffsebene
 - *Customer*
 - *Service*
 - *Master*

2.2.5 Parameterzugriff

Um die Parameter einzustellen, muss die Passwortebene eingegeben werden. Wenn der Bediener die Parameter nicht ändern darf, muss das Standardpasswort geändert werden. Das Passwort einer höheren Ebene kann nicht geändert werden.

Konfigurieren Sie das Passwort unter **Serviceansicht > Passwort**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
9111	Kunden-Passwort	0 bis 32000	2000
9112	Servicepasswort	0 bis 32000	2001
9113	Masterpasswort	0 bis 32000	2002

2.3 Menüstruktur

2.3.1 Menüstruktur

Die AGC 150 verfügt über zwei Menüsysteme, die ohne Passworteingabe benutzt werden können:

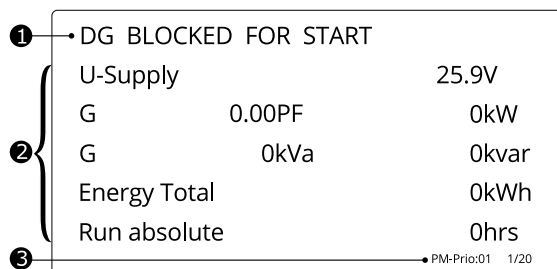
- **Das Ansichtenmenü:** Hierbei handelt es sich um das gängige Menüsystem mit 20 konfigurierbaren Fenstern, die mit den Pfeiltasten aufgerufen werden können.
- **Das Einstellungsmenü:** Das Menüsystem dient zum Einstellen der Steuerung. Auch zeigt es dem Bediener detaillierte Informationen an, die eventuell im Messwertemenüsystem nicht eingesehen werden können.

Einstellungen der Parameter können nur nach Eingabe eines Passworts verändert werden.

2.3.2 Das Messwertmenü

Nach dem Einschalten der AGC 150 erscheint das Messwertmenü. Es ist das tägliche Bedienmenü für den Bediener und zeigt verschiedene Messwerte an. Wenn ein Alarm vorliegt, wird nach dem Einschalten die Ereignis- und Alarmliste angezeigt.

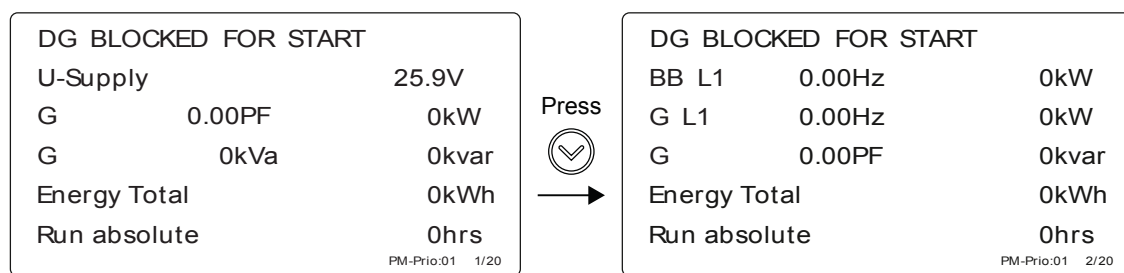
Abbildung 2.1 Das Messwertmenü



1. Statuszeile
2. Betriebszustand oder Messwerte
3. Seitennummer, Priorität des Power Managements (falls vorhanden) oder DAF (DEF) stand des Motors (falls vorhanden)

Das Messwertmenü umfasst bis zu 20 unterschiedliche Seiten. Wechseln Sie die Seiten mithilfe der Tasten *Aufwärts*  oder *Abwärts* .

Abbildung 2.2 Beispiel: Navigation durch das Messwertmenü



2.3.3 Text in der Statuszeile

Statustext	Bedingung	Anmerkung
Blockiert	Betriebsart BLOCKIEREN ist aktiviert	
Leerlaufprobe	Testbetrieb ist aktiviert	
Lastprobe		
Vollprobe		
Leerlaufprobe ###.##min	Testbetrieb ist aktiviert und Test-Timer zählt herunter	
Lastprobe ###.##min		
Vollprobe ###.##min		
INSEL MANUELL	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Inselbetrieb SEMI-AUTO		
Inselbetrieb AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	
Insel bereit AUTO		
Inselbetrieb aktiv	Aggregat läuft in der Betriebsart AUTO	
AMF MAN	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Notstrom SEMI-AUTO		
Notstrom AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	
Notstrom bereit AUTO		Aggregat ist gestoppt, jedoch bereit für den automatischen Start bei Netzausfall
Notstrom aktiv	Aggregat läuft in der Betriebsart AUTO	
FIXED POWER MAN	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Festleistung SEMI-AUTO		
Festleistung bereit AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	
Festleistung aktiv		
Spitzenlast MANUELL	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Spitzenlast SEMI-AUTO		
Spitzenlast AUTO		
BEREIT SPITZENLAST AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	
SPITZENLAST AKTIV	Aggregat läuft in der Betriebsart AUTO	
Lastübernahme MANUELL	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Lastübernahme SEMI-AUTO		

Statustext	Bedingung	Anmerkung
Lastübernahme AUTO		
Lastüb. bereit AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	Aggregat ist gestoppt, jedoch bereit für Start und Lastübernahme
Lastübernahme aktiv	Aggregat läuft in der Betriebsart AUTO	Aggregat läuft und ist bereit für die Lastübernahme
Netzbezug MANUELL	Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität	
Netzbezug SEMI-AUTO		
Netzbezug AUTO		
Netzbez. bereit AUTO	Aggregat gestoppt in der Betriebsart AUTO	
Netzbezug aktiv	Aggregat läuft in der Netzbezugsregelung	
Anlauf blockiert	Generator gestoppt und aktive(r) Alarm(e) am Generator	
Gs EIN blockiert	Generator läuft, Gs offen und aktiver Alarm „Gs-Auslösung“	
Abstellüberbrückung	Der konfigurierbare Eingang ist aktiv	
Zugriffssperre	Der konfigurierbare Eingang ist aktiviert und der Bediener versucht, eine der blockierten Tasten zu verwenden	
Gs ABWURF EXTERN	Schalter wurde extern geschaltet/ ausgelöst	Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll.
Ns ABWURF EXTERN	Schalter wurde extern geschaltet/ ausgelöst	Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll.
Leerlaufdrehzahl	Die Leerlauffunktion ist aktiv. Das Aggregat wird erst gestoppt, wenn ein Timer abgelaufen ist	
LEERLAUF ###.min	Die Leerlauffunktion ist aktiv und der Timer zählt herunter.	
Kompensationsfreq.	Die Kompensation ist aktiv	Die Frequenz entspricht nicht dem Nennwert
Batt.-Test ##.V #####s	Der Batterietest ist aktiviert und der Timer zählt herunter.	
Entlasten	Die Last des Aggregats wird reduziert, um den Schalter zu öffnen	
STARTE DG(s) in ###s	Der Startsollwert des Aggregats ist überschritten	Das Aggregat startet, wenn der Timer abgelaufen ist
STOPPE DG(s) in ###s	Der Stoppsollwert des Aggregats ist überschritten	Das Aggregat stoppt, wenn der Timer abgelaufen ist
Vorglühen	Das Startvorbereitungsrelais ist aktiviert	
Startimpuls	Das Anlasserrelais ist aktiviert	
Startpause	Das Anlasserrelais wurde während des Startvorgangs deaktiviert	
Netzfehler	Netzfehler und Netzfehler-Timer ist abgelaufen.	
Netzfehler Eingang #####s	Frequenz- oder Spannungsmesswert liegt außerhalb des Grenzwertbereichs	Der Timer zeigt die Netzausfallverzögerung.

Statustext	Bedingung	Anmerkung
Netzrückkehr U ###s	Die Netzspannung liegt nach einem Netzfehler wieder innerhalb des Grenzwertbereichs	Der angezeigte Timer ist die Netzwiederkehr-Verzögerung
Netzwiederkehr f DEL ####s	Die Netzfrequenz liegt nach einem Netzfehler wieder innerhalb des Grenzwertbereichs	Der angezeigte Timer ist die Netzwiederkehr-Verzögerung
Hz/V OK IN ###s	Spannung und Frequenz am Aggregat liegen innerhalb des Grenzwertbereichs	Wenn der Timer abgelaufen ist, wird der Generatorschalter für die Betätigung freigegeben
NACHLAUFZEIT ###s	Kühlnachlaufzeit ist aktiviert	
Aggregat stoppt	Diese Information wird eingeblendet, wenn die Kühlnachlaufzeit beendet ist	
EXT. STOPPZEIT ###s		
---xx----- >00< -----	Der Generator wird synchronisiert	„xx“ zeigt den Phasenwinkel während der Synchronisation. Überlagert „xx“ „00“, ist der Generator synchronisiert.
ZU LANGSAM 00<-----	Generator läuft während der Synchronisation zu langsam	
----->00 ZU SCHNELL	Generator läuft während der Synchronisation zu schnell	
EXT. STARTBEFEHL	Ein geplanter Notstrombetrieb ist aktiviert	Während dieses Vorgangs gibt es keinen Netzfehler
Wähle Betriebsart	Power Management wurde deaktiviert und keine andere Betriebsart wurde für das Aggregat ausgewählt	
RAMPE ZU #####kW	Das Hochfahren der Leistung erfolgt in Stufen und die nächste Stufe, die nach Ablauf des Timers erreicht wird, wird angezeigt	
REDUZIERT AUF #####kW	Zeigt den Sollwert der Entlastung an	
UNERWART. Gs AUF SS	Auf der Sammelschiene wird (wegen eines GS-Positionsfehlers) ein weiterer Generatorschalter geschlossen, während an der Sammelschiene keine Spannung anliegt.	Dies weist darauf hin, dass andere Schalter auf der Sammelschiene durch einen Positionsfehler auf einem oder mehreren Generatorschalter nicht geschlossen werden können.
AUFWÄRRAMPE	Aufwärmrampe ist aktiv	Die verfügbare Leistung wird begrenzt, bis die vordefinierte Temperatur erreicht ist oder wenn der Eingang, der die Aufwärmrampe aktiviert hat, eine niedrige Einstellung aufweist
SUNSPEC IDENTIFYING*	Anschluss an den PV-Wechselrichter.	Nur Sunspec-Wechselrichter
SUNSPEC INCOMPATIBLE*	PV-Wechselrichter ist nicht kompatibel.	Nur Sunspec-Wechselrichter
SUNSPEC INITIALIZED*	PV-Wechselrichter ist erfolgreich initialisiert.	Nur Sunspec-Wechselrichter

ANMERKUNG *Nur AGC 150 Hybrid-Version.

2.3.4 Texte, die nur bei Power Management-Systemen verwendet werden

Tabelle 2.1 Alle Steuerungstypen

Statustext	Bedingung	Anmerkung
BROADCAST ANWENDUNG #	Eine Anwendung wird über den CANBus übertragen.	Überträgt eine der vier Anwendungen von einer AGC 150 auf alle anderen Steuerungen im Power Management-System
EMPFANG ANWENDUNG #	Empfängt eine Anwendung	
BROADCAST VOLLSTÄNDIG	Übertragung der Anwendung war erfolgreich	
EMPFANG VOLLSTÄNDIG	Anwendung wurde erfolgreich empfangen	
BROADCAST ABBRUCH	Broadcast wurde abgebrochen	
EMPFANG FEHLER	Anwendung wurde nicht korrekt empfangen.	
QUICK-SETUP-FEHLER	Schnelleinstellung der Anwendung war nicht erfolgreich	
MONT. CAN VERBINDER	Verbindung zum PM-CANBus wird hergestellt	
ADAPT LÄUFT	Die AGC 150 empfängt die Anwendung, an die sie angeschlossen wurde.	
SETUP LÄUFT	Die neue Steuerung wurde der bereits existierenden Anwendung hinzugefügt.	
SETUP KOMPLETT	In allen AGC-150-Steuerungen wurde die Anwendung erfolgreich aktualisiert	
ENTF. CAN VERBINDER	Verbindung zum PM-CANBus entfernen	

Tabelle 2.2 DG-Steuerung

Statustext	Bedingung	Anmerkung
BLACKOUT MÖGLICH	CANBus Fehler in einer Power Management Anwendung angezeigt.	
GERÄT STANDBY	Wenn redundante Netzgeräte vorhanden sind, wird diese Meldung am redundanten Gerät angezeigt.	
ENTLASTE Sks XX	Asymmetrische Lastverteilung der Aggregate, um Sks XX zu entlasten und zwei Sektionen in einer Inselanwendung zu teilen.	
Sks XX TEILE SEKTION	Sks ## teilt zwei Sektionen in einer Anwendung	
SYNCHRONISIERE Ks XX	Ks XX wird gerade synchronisiert	
SYNCHRONISIERE Ns XX	Ns XX wird gerade synchronisiert	
SYNCHRONISIERE Sks XX	Sks XX wird gerade synchronisiert	
Ks XX Entlastungsvorgang	Zeigt an, dass ein Kuppelschalter in der Betriebsart SEMI-AUTO entlastet wird	

Tabelle 2.3 Netzsteuerung

Statustext	Bedingung	Anmerkung
GERÄT STANDBY	Wenn redundante Netzgeräte vorhanden sind, wird diese Meldung am redundanten Gerät angezeigt.	
Ks ABWURF EXTERN	Schalter wurde extern geschaltet/ ausgelöst	Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll.

Tabelle 2.4 Sks-Steuerung

Statustext	Bedingung	Anmerkung
TEILE SEKTION	Eine Sks Einheit teilt zwei Sektionen in einer Anwendung.	
BEREIT AUTO	Sks-Einheit in AUTO und bereit für Schalterbetrieb (kein aktiver Sks-Auslösealarm).	
SEMI BETRIEB	Sks-Einheit in SEMI-AUTO.	
AUTO	Sks-Einheit in AUTO, aber nicht bereit für Schalterbetrieb (aktiver Sks-Auslösealarm).	
SCHLIESSEN BLOCKIERT	Letzter offener Sks in einem Ringsystem	
Sks ABWURF EXTERN	Schalter wurde extern geschaltet/ ausgelöst.	Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll.

2.3.5 Standardmäßige Bildschirmseiten

Dieser Abschnitt gibt eine Übersicht über die standardmäßigen Bildschirmseiten 1 bis 20. Sie können mithilfe der Utility Software angepasst werden.

Tabelle 2.5 Bildschirmseite 1

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V	PV AUS 0 kvar 0 kW	U-Versorgung 0,0 V
2	G 0,00 PF 0 kW	N 0,00 PF 0 kW	BA L1 0,00Hz 0V	G 0,00 PF 0 kW	Impulsaufnehmer 0 U/min
3	G 0 kVA 0 kvar	N 0 kVA 0 kvar	BA 0 kVA 0 kvar	G 0 kVA 0 kvar	-
4	Energie gesamt 0 kWh	Energie gesamt 0 kWh	BA 0,00 PF 0 kW	G Energie gesamt 0 kWh	[jjjj-mm-tt Zeit]
5	Betrieb absolut 0 h	N 0,00 PF 0 kW	BA 0 0 0 A	Betrieb absolut 0 h	Betrieb absolut 0 h

Tabelle 2.6 Bildschirmseite 2

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	Ss L1 0,00Hz 0V	Ss L1 0,00Hz 0V	Ss L1 0,00Hz 0V	Ss L1 0,00Hz 0V	Multi-Eingang 20,0 0V
2	G L1 0,00Hz 0V	M L1 0,00Hz 0V	BA L1 0,00Hz 0V	G L1 0,00Hz 0V	Multi-Eingang 21 0,0V
3	G 0,00 PF 0 kW	N 0,00 PF 0 kW	BA 0 kVA 0 kvar	G 0,00 PF 0 kW	Multi-Eingang 22 0,0V
4	G 0 kVA 0 kvar	N 0 kVA 0 kvar	BA 0,00 PF 0 kW	G 0 kVA 0 kvar	Multi-Eingang 23 0,0V
5	G 0 0 0 A	N 0 0 0 A	BA 0 0 0 A	G 0 0 0 A	-

Tabelle 2.7 Bildschirmseite 3

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	-	-	-	-	Nachbehandlung
2	Synchronisiergerät (grafisch)	Synchronisiergerät (grafisch)	Synchronisiergerät (grafisch)	Synchronisiergerät (grafisch)	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-

Tabelle 2.8 Bildschirmseite 4

Zeile	Generator	Netz	Sks	Hybrid	Motorantrieb
1	Ss L1 0,00Hz 0V	N 0 0 0 V	BA 0 0 0 V	Ss L1 0,00Hz 0V	T Kühlmittel N.A.
2	G 0,00 PF 0 kW	M L1 0,00Hz 0V	BA f-L1 0,00 Hz	G 0,00 PF 0 kW	T TurboÖl N.A.
3	G 0 kVA 0 kvar	-	-	G 0 kVA 0 kvar	T Abgas R N.A.
4	G 0 0 0 A	Ss 0 0 0 V	Ss 0 0 0 V	G 0 0 0 A	T Öl N.A.
5	G L1 0,00Hz 0V	Ss L1 0,00Hz 0V	Ss f-L1 0,00 Hz	G L1 0,00Hz 0V	T Kraftstoff N.A.

Tabelle 2.9 Bildschirmseite 5

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G U-L1L2 0 V	N P 0 kW	BA P 0 kW	G U-L1L2 0 V	Serv1 0 Tag 0 Std.
2	G U-L2L3 0 V	N Q 0 kvar	BA Q 0 kvar	G U-L2L3 0 V	Serv2 0 Tag 0 Std.
3	G U-L3L1 0 V	N S 0 kVA	BA S 0 kVA	G U-L3L1 0 V	-
4	G U-Max 0 V	N 0 0 0 V	BA 0 0 0 V	G U-Max 0 V	—
5	G U-Min 0 V	N 0 0 0 A	BA 0 0 0 A	G U-Min 0 V	-

Tabelle 2.10 Bildschirmseite 6

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G I-L1 0 A	N I-L1 0 A	BA I-L1 0 A	G I-L1 0 A	—
2	G I-L2 0 A	N I-L2 0 A	BA I-L2 0 A	G I-L2 0 A	-
3	G I-L3 0 A	N I-L3 0 A	BA I-L3 0 A	G I-L3 0 A	-
4	Gs Schaltvorgänge 0	N 0,00 PF 0 kW	BA 0,00 PF 0 kW	-	-
5	Ns Schaltvorgänge 0	N 0 0 0 V	BA 0 0 0 V	-	-

Tabelle 2.11 Bildschirmseite 7

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G f-L1 0,00 Hz	N f-L1 0,00 Hz	BA f-L1 0,00 Hz	G f-L1 0,00 Hz	—
2	G f-L2 0,00 Hz	N f-L2 0,00 Hz	BA f-L2 0,00 Hz	G f-L2 0,00 Hz	-
3	G f-L3 0,00 Hz	N f-L3 0,00 Hz	BA f-L3 0,00 Hz	G f-L3 0,00 Hz	-
4	-	N 0,00 PF 0 kW	BA 0,00 PF 0 kW	-	-
5	-	N 0 0 0 V	BA 0 0 0 A	-	-

Tabelle 2.12 Bildschirmseite 8

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G P 0 kW	N U-L1N 0 V	BA U-L1L2 0 V	G P 0 kW	—
2	G Q 0 kvar	N U-L2N 0 V	BA U-L2L3 0 V	G Q 0 kvar	-
3	G S 0 kVA	N U-L3N 0 V	BA U-L3L1 0 V	G S 0 kVA	-
4	G PF 0,00	N f-L1 0,00 Hz	BA f-L1 0,00 Hz	G PF 0,00	—
5	[jjjj-mm-tt Zeit]	N 0 0 0 A	BA 0 0 0 A	PV Q Referenz 0 kvar	-

Tabelle 2.13 Bildschirmseite 9

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	P verfügbar 0 kW	P verfügbar 0 kW	Ss U-L1L2 0 V	P verfügbar 0 kW	—
2	P verbraucht 0 kW	P verbraucht 0 kW	Ss U-L1L2 0 V	P verbraucht 0 kW	-
3	P 0 kW 0 %	P 0 kW 0 %	Ss U-L3L1 0 V	P 0 kW 0 %	-
4	-	Q 0 kvar 0 %	Ss f-L1 0,00 Hz	PV P Referenz 0 kW	—
5	-	S 0 kVA 0 %	BA 0 0 0 A	PV Ist-Wert Nenn. P 0 kW	-

Tabelle 2.14 Bildschirmseite 10

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G U-L1N 0 V	N U-L1L2 0 V	Multi-Eingang 20,0 0V	G U-L1N 0 V	—
2	G U-L2N 0 V	N U-L2L3 0 V	Multi-Eingang 21 0,0V	G U-L2N 0 V	-
3	G U-L3N 0 V	N U-L3L1 0 V	Multi-Eingang 22 0,0V	G U-L3N 0 V	-
4	-	N f-L1 0,00 Hz	Multi-Eingang 23 0,0V	G Energie gesamt 0 kWh	—
5	-	N 0 0 0 A	-	Betrieb absolut 0 h	-

Tabelle 2.15 Bildschirmseite 11

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	Ss U-L1L2 0 V	Ss U-L1L2 0 V	-	Ss U-L1L2 0 V	—
2	Ss U-L2L3 0 V	Ss U-L2L3 0 V	[jjjj-mm-tt Zeit]	Ss U-L2L3 0 V	-
3	Ss U-L3L1 0 V	Ss U-L3L1 0 V	-	Ss U-L3L1 0 V	—
4	Ss U-Max 0 V	Ss f-L1 0,00 Hz	Sks Schaltvorgänge 0	Ss U-Max 0 V	—
5	Ss U-Min 0 V	N 0 0 0 A	-	Ss U-Min 0 V	-

Tabelle 2.16 Bildschirmseite 12

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	G Winkel L1L2 -179,9 Grad	N U-L1N 0 V	Ss-BA Winkel -180,0 Grad	G Winkel L1L2 -179,9 Grad	—
2	G Winkel L2L3 -179,9 Grad	N U-L2N 0 V	BA Winkel L1L2 -179,9 Grad	G Winkel L2L3 -179,9 Grad	-
3	G Winkel L3L1 -179,9 Grad	N U-L3N 0 V	BA Winkel L2L3 -179,9 Grad	G Winkel L3L1 -179,9 Grad	-
4	SPR: KEINE REGELUNG	N 0,00 PF 0 kW	Ss Winkel L1L2 -179,9 Grad	Ss G Winkel -180,0 Grad	—
5	DZR: KEINE REGELUNG	Energie gesamt 0 kWh	Ss Winkel L3L1 -179,9 Grad	-	-

Tabelle 2.17 Bildschirmseite 13

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	L-L OV P OkW	Multi-Eingang 20,0 0V	-	Betrieb absolut 0 h	—
2	Amps 0A Q 0 kvar	Multi-Eingang 21 0,0V	-	Gs Schaltvorgänge 0	-
3	Pf 0,00 kW 0%	Multi-Eingang 22 0,0V	-	Ns Schaltvorgänge 0	-
4	DZR 50,0% SPR 50,0%	Multi-Eingang 23 0,0V	-	PVB Aus	—
5	R-Abwärts 2,0% R-Aufwärts 3,3%	-	-	-	-

Tabelle 2.18 Bildschirmseite 14

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	Tgt 0 kW 0%	-	-	PV E gesamt 0 kWh	—
2	Tgt 0 kvar 0%	[jjjj-mm-tt Zeit]	-	PV E Jahr 0 kWh	-
3	Tgt 0,0 Hz 0,0	-	-	IPV E Monat 0 kWh	-
4	Tgt 0V L-N 0V	Ns Schaltvorgänge 0	-	PV E Woche 0 kWh	—
5	kW 0% Q 0%	Ks Schaltvorgänge 0	-	PV E Tag 0 kWh	-

Tabelle 2.19 Bildschirmseite 15

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	Ss G Winkel -180,0°	Ss-M Winkel -180,0°	-	PV E gesamt 0 kvar	—
2	G Winkel L1L2 -179,9 Grad	M Winkel L1L2 -179,9 Grad	-	PV E Jahr 0 kvar	-
3	Ss Winkel L1L2 -179,9 Grad	M Winkel L1L2 -179,9 Grad	-	PV E Monat 0 kvar	-
4	Ss Winkel L2L3 -179,9 Grad	Ss Winkel L1L2 -179,9 Grad	-	PV E Monat 0 kvar	—
5	-	Ss Winkel L3L1 -179,9 Grad	-	PV E Tag 0 kvar	-

Tabelle 2.20 Bildschirmseite 16

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	T Kühlmittel N.A.	-	-	PV E eingeschränkt gesamt 0 kWh	—
2	T TurboÖl N.A.	-	-	PV E eingeschränkt Jahr 0 kWh	-
3	T Abgas R N.A.	-	-	PV E eingeschränkt Monat 0 kWh	-
4	T Öl N.A.	-	-	PV E eingeschränkt Woche 0 kWh	—
5	T Kraftstoff N.A.	-	-	PV E eingeschränkt Tag 0 kWh	-

Tabelle 2.21 Bildschirmseite 17

Zeile	Generator	Netz	Sks	Hybrid	Motorantrieb
1	Nachbehandlung	-	-	Startversuche 0	—
2	-	-	-	Gs Schaltvorgänge 0	-
3	-	-	-	Ns Schaltvorgänge 0	-
4	-	-	-	U-Versorgung 0V	—
5	-	-	-	[jjjj-mm-tt Zeit]	-

Tabelle 2.22 Bildschirmseite 18

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	Multi-Eingang 20,0 0V	-	-	Multi-Eingang 20,0 0V	—
2	Multi-Eingang 21 0,0V	-	-	Multi-Eingang 21 0,0V	—
3	Multi-Eingang 22 0,0V	-	-	Multi-Eingang 22 0,0V	—
4	Multi-Eingang 23 0,0V	-	-	Multi-Eingang 23 0,0V	—
5	Impulsaufnehmer 0 U/ min	-	-	Impulsaufnehmer 0 U/ min	-

Tabelle 2.23 Bildschirmseite 19

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	P verfügbar 100 %	-	-	P verfügbar 100 %	-
2	P verbraucht 0 %	-	-	P verbraucht 0 %	-
3	G 0,00PF 0 %P	-	-	G 0,00PF 0 %P	-
4	Ss f-L1 0,00 Hz	-	-	Ss f-L1 0,00 Hz	—
5	Ss Winkel L1L2 -179,9 Grad	-	-	Ss Winkel L1L2 -179,9 Grad	-

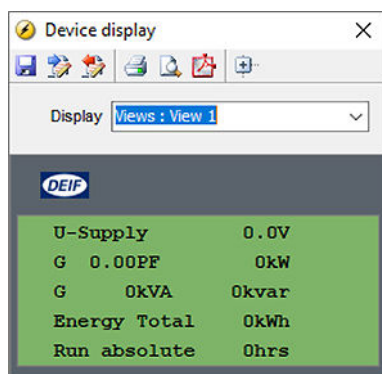
Tabelle 2.24 Bildschirmseite 20

Zeile	Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
1	P 0 kW 0 %	-	-	P 0 kW 0 %	—
2	Q 0 kvar 0 %	-	-	Q 0 kvar 0 %	-
3	S 0 kVA 0 %	-	-	S 0 kVA 0 %	-
4	-	-	-	Ss Winkel L3L1 -179,9 Grad	—
5	-	-	-	Ss G Winkel -180,0°	-

2.3.6 Verfügbare Displaytexte

Sie können die Anzeigensichten nach Ihren Wünschen konfigurieren. Verwenden Sie dazu die Utility Software:

- Wählen Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche *Konfiguration der Benutzeransichten* aus .
- Wählen Sie im Pop-up-Feld die zu verändernde Bildschirmseite aus.



- Wählen Sie im Pop-up-Feld die zu verändernde Displayzeile aus.

- Navigieren Sie im neuen Pop-up-Feld zur gewünschten Textzeile. Wählen Sie dann „OK“ aus.

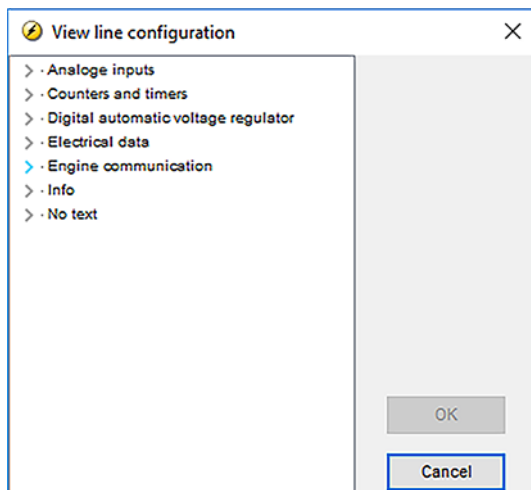


Tabelle 2.25 Analogeingänge

Generator	Netz	Sks	Hybrid	Motorantrieb
Multieingang 20 0	Multieingang 20 0	Multieingang 20 0	Multieingang 20 0	Multieingang 20 0
Multieingang 21 0	Multieingang 21 0	Multieingang 21 0	Multieingang 21 0	Multieingang 21 0
Multieingang 22 0	Multieingang 22 0	Multieingang 22 0	Multieingang 22 0	Multieingang 22 0
Multieingang 23 0	Multieingang 23 0	Multieingang 23 0	Multieingang 23 0	Multieingang 23 0
Impulsaufnehmer 0 U/ min			Impulsaufnehmer 0 U/ min	Impulsaufnehmer 0 U/ min

Tabelle 2.26 Zähler und Timer

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Gs Schaltvorgänge 0	Ns Schaltvorgänge 0	Sks Schaltvorgänge 0	Gs Schaltvorgänge 0	
Ns Schaltvorgänge 0			Ns Schaltvorgänge 0	
MK Auslösung Motorlaufzeit	Ks Schaltvorgänge 0		MK Auslösung Motorlaufzeit	MK Auslösung Motorlaufzeit
MK Auslösung Leerlaufzeit			MK Auslösung Leerlaufzeit	MK Auslösung Leerlaufzeit
Nächste Priorität 0 h 0 m			Nächste Priorität 0 h 0 m	
Betrieb absolut 0 h			Betrieb absolut 0 h	Betrieb absolut 0 h
Betrieb relativ 0 h			Betrieb relativ 0 h	Betrieb relativ 0 h
Lauf Abstellung 0H 0m			Lauf Abstellung 0H 0m	Lauf Abstellung 0H 0m
Laufzeit Lastprofil 0 h			Laufzeit Lastprofil 0 h	
Startversuche doppelt 0			Startversuche doppelt 0	Startversuche doppelt 0
Startversuche Standard 0			Startversuche Standard 0	Startversuche Standard 0
Startversuche 0			Startversuche 0	Startversuche 0
Erweiterter Alarmtimer 1	Erweiterter Alarmtimer 1	Erweiterter Alarmtimer 1	Erweiterter Alarmtimer 1	

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Erweiterter Alarmtimer 2	Erweiterter Alarmtimer 2	Erweiterter Alarmtimer 2	Erweiterter Alarmtimer 2	
Erweiterter Alarmtimer 3	Erweiterter Alarmtimer 3	Erweiterter Alarmtimer 3	Erweiterter Alarmtimer 3	
Erweiterter Alarmtimer 4	Erweiterter Alarmtimer 4	Erweiterter Alarmtimer 4	Erweiterter Alarmtimer 4	
Lüfter A Priorität: 0 0 h			Lüfter A Priorität 0 0 h	Lüfter A Priorität 0 0 h
Lüfter B Priorität: 0 0 h			Lüfter B Priorität: 0 0 h	Lüfter B Priorität 0 0 h
Lüfter C Priorität 0 0 h			Lüfter C Priorität 0 0 h	Lüfter C Priorität 0 0 h
Lüfter D Priorität 0 0 h			Lüfter D Priorität 0 0 h	Lüfter D Priorität 0 0 h
Impulszähler 1 0	Impulszähler 1 0	Impulszähler 1 0	Impulszähler 1 0	
Impulszähler 2 0	Impulszähler 2 0	Impulszähler 2 0	Impulszähler 2 0	
Serv 1 0 d 0 h			Serv 1 0 d 0 h	Serv 1 0 d 0 h
Serv 2 0 d 0 h			Serv 2 0 d 0 h	Serv 2 0 d 0 h

Tabelle 2.27 Digitaler automatischer Spannungsregler

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
DSPR Gen AC			DSPR Gen AC	
DSPR Gen Alarm			DSPR Gen Alarm	
DSPR Gen Strom			DSPR Gen Strom	
DSPR Gen ExcC			DSPR Gen ExcC	
DSPR Gen Freq			DSPR Gen Freq	
DSPR Gen kVA			DSPR Gen kVA	
DSPR Gen kvar			DSPR Gen kvar	
DSPR Gen kW			DSPR Gen kW	
DSPR Gen PF			DSPR Gen PF	
DSPR Gen PF rückst.			DSPR Gen PF rückst.	
DSPR Gen PT_100_1			DSPR Gen PT_100_1	
DSPR Gen PT_100_2			DSPR Gen PT_100_2	
DSPR Gen PT_100_3			DSPR Gen PT_100_3	
DSPR Gen PT_100_4			DSPR Gen PT_100_4	
DSPR Gen PT_100_5			DSPR Gen PT_100_5	

Tabelle 2.28 Elektrische Daten

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
4. Str.w. P 0 kW	4. Str.w. P 0 kW	4. Str.w. P 0 kW	4. Str.w. P 0 kW	
I Erde 0 A	I Erde 0 A	I Erde 0 A	I Erde 0 A	
I Neutral 0 A	I Neutral 0 A	I Neutral 0 A	I Neutral 0 A	
I max. Bedarf L1 0 A	I max. Bedarf L1 0 A	I max. Bedarf L1 0 A	I max. Bedarf L1 0 A	
I max. Bedarf L2 0 A	I max. Bedarf L2 0 A	I max. Bedarf L2 0 A	I max. Bedarf L2 0 A	

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
I max. Bedarf L3 0 A	I max. Bedarf L3 0 A	I max. Bedarf L3 0 A	I max. Bedarf L3 0 A	
I Wärmebedarf L1 0 A	I Wärmebedarf L1 0 A	I Wärmebedarf L1 0 A	I Wärmebedarf L1 0 A	
I Wärmebedarf L2 0 A	I Wärmebedarf L2 0 A	I Wärmebedarf L2 0 A	I Wärmebedarf L2 0 A	
I Wärmebedarf L3 0 A	I Wärmebedarf L3 0 A	I Wärmebedarf L3 0 A	I Wärmebedarf L3 0 A	
U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V	U-Versorgung 0,0 V
Ss f-L1 0,00 Hz	Ss f-L1 0,00 Hz		Ss f-L1 0,00 Hz	Ss f-L1 0,00 Hz
Ss f-L2 0,00 Hz	Ss f-L2 0,00 Hz		Ss f-L2 0,00 Hz	Ss f-L2 0,00 Hz
Ss f-L3 0,00 Hz	Ss f-L3 0,00 Hz		Ss f-L3 0,00 Hz	Ss f-L3 0,00 Hz
		P Sks Ana21 0 kW		
Ss 0 0 0 V	Ss 0 0 0 V	Ss 0 0 0 V	Ss 0 0 0 V	Ss 0 0 0 V
Ss U-L1L2 0 V	Ss U-L1L2 0 V	Ss U-L1L2 0 V	Ss U-L1L2 0 V	Ss U-L1L2 0 V
Ss U-L1N 0 V	Ss U-L1N 0 V	Ss U-L1N 0 V	Ss U-L1N 0 V	Ss U-L1N 0 V
Ss U-L2L3 0 V	Ss U-L2L3 0 V	Ss U-L2L3 0 V	Ss U-L2L3 0 V	Ss U-L2L3 0 V
Ss U-L2N 0 V	Ss U-L2N 0 V	Ss U-L2N 0 V	Ss U-L2N 0 V	Ss U-L2N 0 V
Ss U-L3L1 0 V	Ss U-L3L1 0 V	Ss U-L3L1 0 V	Ss U-L3L1 0 V	Ss U-L3L1 0 V
Ss U-L3N 0 V	Ss U-L3N 0 V	Ss U-L3N 0 V	Ss U-L3N 0 V	Ss U-L3N 0 V
Ss U-Max 0 V	Ss U-Max 0 V	Ss U-Max 0 V	Ss U-Max 0 V	Ss U-Max 0 V
Ss U-Min 0 V	Ss U-Min 0 V	Ss U-Min 0 V	Ss U-Min 0 V	Ss U-Min 0 V
Positive Spannung 0,0 %	Positive Spannung 0,0 %	Positive Spannung 0,0 %	Positive Spannung 0,0 %	
Ss Freq und G Freq			Ss Freq und G Freq	
Ss L1 0,0 Hz 0 V	Ss L1 0,0 Hz 0 V		Ss L1 0,0 Hz 0 V	Ss L1 0,0 Hz 0 V
Ss L-N und G L-N			Ss L-N und G L-N	
Strom und Q insgesamt			Strom und Q insgesamt	
G 0 %S 0 %Q	N 0 %S 0 %Q		G 0 %S 0 %Q	G 0 %S 0 %Q
G 0 kVA 0 kvar	N 0 kVA 0 kvar	BA 0 kVA 0 kvar	G 0 kVA 0 kvar	G 0 kVA 0 kvar
G 0,00PF 0 %P	N 0,00PF 0 %P	BA 0,00PF 0 %P	G 0,00PF 0 %P	G 0,00PF 0 %P
G 0,00 PF 0 kW	N 0,00 PF 0 kW		G 0,00 PF 0 kW	G 0,00 PF 0 kW
G L1 0,0 Hz 0 V		BA L1 0,0 Hz 0 V	G L1 0,0 Hz 0 V	G L1 0,0 Hz 0 V
		Ss L1 0,0 Hz 0 V		
DZR und SPR-Ausgang			DZR und SPR-Ausgang	
kW % und kvar %			kW % und kvar %	
L-L und P insgesamt			L-L und P insgesamt	
P 0 kW 0 %	P 0 kW 0 %		P 0 kW 0 %	P 0 kW 0 %
P 0 kW U-Gen L1N 0 V			P 0 kW U-Gen L1N 0 V	P 0 kW U-Gen L1N 0 V
P GTot und P %			P GTot und P %	
Pf und kW %			Pf und kW %	
Q 0 kvar 0 %	Q 0 kvar 0 %		Q 0 kvar 0 %	Q 0 kvar 0 %
Q GTot und Q %			Q GTot und Q %	

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Sollwert für das Hoch- und Herunterfahren			Sollwert für das Hoch- und Herunterfahren	
S 0 kVA 0 %	S 0 kVA 0 %		S 0 kVA 0 %	S 0 kVA 0 %
Energie Tag 0 kWh	Energie Tag 0 kWh	Energie Tag 0 kWh	Energie Tag 0 kWh	Energie Tag 0 kWh
Energie Tag 0 kvarh	Energie Tag 0 kvarh	Energie Tag 0 kvarh	Energie Tag 0 kvarh	Energie Tag 0 kvarh
Energie Monat 0 kWh	Energie Monat 0 kWh	Energie Monat 0 kWh	Energie Monat 0 kWh	Energie Monat 0 kWh
Energie Monat 0 kvarh	Energie Monat 0 kvarh	Energie Monat 0 kvarh	Energie Monat 0 kvarh	Energie Monat 0 kvarh
Energie gesamt 0 kWh	Energie gesamt 0 kWh	Energie gesamt 0 kWh	Energie gesamt 0 kWh	Energie gesamt 0 kWh
Energie gesamt 0 kvarh	Energie gesamt 0 kvarh	Energie gesamt 0 kvarh	Energie gesamt 0 kvarh	Energie gesamt 0 kvarh
Energie Woche 0 kWh	Energie Woche 0 kWh	Energie Woche 0 kWh	Energie Woche 0 kWh	Energie Woche 0 kWh
Energie Woche 0 kvarh	Energie Woche 0 kvarh	Energie Woche 0 kvarh	Energie Woche 0 kvarh	Energie Woche 0 kvarh
Import Tag 0 kWh	Import Tag 0 kWh	Import Tag 0 kWh	Import Tag 0 kWh	Import Tag 0 kWh
Import Tag 0 kvarh	Import Tag 0 kvarh	Import Tag 0 kvarh	Import Tag 0 kvarh	Import Tag 0 kvarh
Import Monat 0 kWh	Import Monat 0 kWh	Import Monat 0 kWh	Import Monat 0 kWh	Import Monat 0 kWh
Import Monat 0 kvarh	Import Monat 0 kvarh	Import Monat 0 kvarh	Import Monat 0 kvarh	Import Monat 0 kvarh
Import gesamt 0 kWh	Import gesamt 0 kWh	Import gesamt 0 kWh	Import gesamt 0 kWh	Import gesamt 0 kWh
Import gesamt 0 kvarh	Import gesamt 0 kvarh	Import gesamt 0 kvarh	Import gesamt 0 kvarh	Import gesamt 0 kvarh
Import Woche 0 kWh	Import Woche 0 kWh	Import Woche 0 kWh	Import Woche 0 kWh	Import Woche 0 kWh
Import Woche 0 kvarh	Import Woche 0 kvarh	Import Woche 0 kvarh	Import Woche 0 kvarh	Import Woche 0 kvarh
G 0 0 0 A	N 0 0 0 A	BA 0 0 0 A	G 0 0 0 A	G 0 0 0 A
G I-L1 0 A	N I-L1 0 A	BA I-L1 0 A	G I-L1 0 A	G I-L1 0 A
G I-L2 0 A	N I-L2 0 A	BA I-L2 0 A	G I-L2 0 A	G I-L2 0 A
G I-L3 0 A	N I-L3 0 A	BA I-L3 0 A	G I-L3 0 A	G I-L3 0 A
Negativer Strom 0,0%	Negativer Strom 0,0%	Negativer Strom 0,0%	Negativer Strom 0,0%	
Nullstrom 0,0%	Nullstrom 0,0%	Nullstrom 0,0%	Nullstrom 0,0%	
G f-L1 0,00 Hz	N f-L1 0,00 Hz	BA f-L1 0,00 Hz	G f-L1 0,00 Hz	G f-L1 0,00 Hz
G f-L2 0,00 Hz	N f-L2 0,00 Hz	BA f-L2 0,00 Hz	G f-L2 0,00 Hz	G f-L2 0,00 Hz
G f-L3 0,00 Hz	N f-L3 0,00 Hz	BA f-L3 0,00 Hz	G f-L3 0,00 Hz	G f-L3 0,00 Hz
G S 0 kVA	N S 0 kVA	BA S 0 kVA	G S 0 kVA	G S 0 kVA
G S L1 0 kVA	N S L1 0 kVA	BA S L1 0 kVA	G S L1 0 kVA	G S L1 0 kVA
G S L2 0 kVA	N S L2 0 kVA	BA S L2 0 kVA	G S L2 0 kVA	G S L2 0 kVA
G S L3 0 kVA	N S L3 0 kVA	BA S L3 0 kVA	G S L3 0 kVA	G S L3 0 kVA
G Q 0 kvar	N Q 0 kvar	BA Q 0 kvar	G Q 0 kvar	G Q 0 kvar
G Q L1 0 kvar	N Q L1 0 kvar	BA Q L1 0 kvar	G Q L1 0 kvar	G Q L1 0 kvar
G Q L2 0 kvar	N Q L2 0 kvar	BA Q L2 0 kvar	G Q L2 0 kvar	G Q L2 0 kvar
G Q L3 0 kvar	N Q L3 0 kvar	BA Q L3 0 kvar	G Q L3 0 kvar	G Q L3 0 kvar
G P 0 kW	N P 0 kW	BA P 0 kW	G P 0 kW	G P 0 kW
G P L1 0 kW	N P L1 0 kW	BA P L1 0 kW	G P L1 0 kW	G P L1 0 kW
G P L2 0 kW	N P L2 0 kW	BA P L2 0 kW	G P L2 0 kW	G P L2 0 kW
G P L3 0 kW	N P L3 0 kW	BA P L3 0 kW	G P L3 0 kW	G P L3 0 kW

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
G 0 0 0 V	N 0 0 0 V	BA 0 0 0 V	G 0 0 0 V	G 0 0 0 V
G U-L1L2 0 V	N U-L1L2 0 V	BA U-L1L2 0 V	G U-L1L2 0 V	G U-L1L2 0 V
G U-L1N 0 V	N U-L1N 0 V	BA U-L1N 0 V	G U-L1N 0 V	G U-L1N 0 V
G U-L2L3 0 V	N U-L2L3 0 V	BA U-L2L3 0 V	G U-L2L3 0 V	G U-L2L3 0 V
G U-L2N 0 V	N U-L2N 0 V	BA U-L2N 0 V	G U-L2N 0 V	G U-L2N 0 V
G U-L3L1 0 V	N U-L3L1 0 V	BA U-L3L1 0 V	G U-L3L1 0 V	G U-L3L1 0 V
G U-L3N 0 V	N U-L3N 0 V	BA U-L3N 0 V	G U-L3N 0 V	G U-L3N 0 V
G U-Max 0 V	N U-Max 0 V	BA U-Max 0 V	G U-Max 0 V	G U-Max 0 V
G U-Min 0 V	N U-Min 0 V	BA U-Min 0 V	G U-Min 0 V	G U-Min 0 V
Negative Spannung 0,0%	Negative Spannung 0,0%	Negative Spannung 0,0%	Negative Spannung 0,0%	
Nullspannung 0,0%	Nullspannung 0,0%	Nullspannung 0,0%	Nullspannung 0,0%	
		Ss f-L1 0,00 Hz		
		Ss f-L2 0,00 Hz		
		Ss f-L3 0,00 Hz		
G 0,00 Cosφ	N 0,00 Cosφ	BA 0,00 Cosφ	G 0,00 Cosφ	G 0,00 Cosφ
G PF 0,00	N PF 0,00	BA PF 0,00	G PF 0,00	G PF 0,00
Ss Winkel L1L2 0°	Ss Winkel L1L2 0°	Ss Winkel L1L2 0°	Ss Winkel L1L2 0°	Ss Winkel L1L2 0°
Ss Winkel L2L3 0°	Ss Winkel L2L3 0°	Ss Winkel L2L3 0°	Ss Winkel L2L3 0°	Ss Winkel L2L3 0°
Ss-Gen Winkel 0°	Ss-Gen Winkel 0°	Ss-BA Winkel 0°	Ss-Gen Winkel 0°	Ss-Gen Winkel 0°
G Winkel L1L2 0°	N Winkel L1L2 0°	BA Winkel L1L2 0°	G Winkel L1L2 0°	G Winkel L1L2 0°
G Winkel L2L3 0°	N Winkel L2L3 0°	BA Winkel L2L3 0°	G Winkel L2L3 0°	G Winkel L2L3 0°
G Winkel L3L1 0°	N Winkel L3L1 0°	BA Winkel L3L1 0°	G Winkel L3L1 0°	G Winkel L3L1 0°
Synchronisiergerät	Synchronisiergerät	Synchronisiergerät	Synchronisiergerät	
	P Kuppelschalter 0 kW			
P verfügbar 0 %	P verfügbar 0 %		P verfügbar 0 %	
P verfügbar kW	P verfügbar kW		P verfügbar kW	
P verbraucht 0 %	P verbraucht 0 %		P verbraucht 0 %	
P verbraucht 0 kW	P verbraucht 0 kW		P verbraucht 0 kW	
P DG gesamt 0 kW	P DG gesamt 0 kW		P DG gesamt 0 kW	
P Netz 0 kW	P Netz 0 kW		P Netz 0 kW	
P Netz (PN) 0 kW	P Netz (PN) 0 kW		P Netz (PN) 0 kW	

Tabelle 2.29 Motorkommunikation

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
MK-Messwerte			MK-Messwerte	MK-Messwerte

Tabelle 2.30 Hybrid

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
			PV Ist-Wert Nenn. P	
			PV Ist-Wert Q und P	
			PV Schalterstatus	
			PV eingeschränkte Energie, Tag	
			PV eingeschränkte Energie, Monat	
			PV eingeschränkte Energie, gesamt	
			PV eingeschränkte Energie, Woche	
			PV eingeschränkte Energie, Jahr	
			PV P Energie, Tag	
			PV P Energie, Monat	
			PV P Energie, gesamt	
			PV P Energie, Woche	
			PV P Energie, Jahr	
			PV P Referenz	
			PV Q Energie, Tag	
			PV Q Energie, Monat	
			PV Q Energie, gesamt	
			PV Q Energie, Woche	
			PV Q Energie, Jahr	
			PV Q Referenz	

Tabelle 2.31 Info

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit
Parameter-ID	Parameter-ID	Parameter-ID	Parameter-ID	Parameter-ID
Cosφ Ref. Strom 0,00	Cosφ Ref. Strom 0,00		Cosφ Ref. Strom 0,00	
P Ref. Ist-Wert 0 kW			P Ref. Ist-Wert 0 kW	
P Ref. Strom 0 kW	P Ref. Strom 0 kW		P Ref. Strom 0 kW	
Typ SPR-Regler			Typ SPR-Regler	
DZR-Modus Test	DZR-Modus Test	DZR-Modus Test	DZR-Modus Test	
Typ DZR-Regler			Typ DZR-Regler	
Erwarteter Kraftstoffverbrauch			Erwarteter Kraftstoffverbrauch	Erwarteter Kraftstoffverbrauch

Tabelle 2.32 Von M Logic gesteuerte benutzerdefinierte Displayzeilen

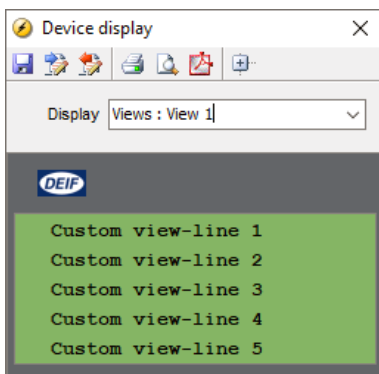
Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Benutzerdefinierte Displayzeile 1	Benutzerdefinierte Displayzeile 1	Benutzerdefinierte Displayzeile 1	Benutzerdefinierte Displayzeile 1	Benutzerdefinierte Displayzeile 1
Benutzerdefinierte Displayzeile 2	Benutzerdefinierte Displayzeile 2	Benutzerdefinierte Displayzeile 2	Benutzerdefinierte Displayzeile 2	Benutzerdefinierte Displayzeile 2
Benutzerdefinierte Displayzeile 3	Benutzerdefinierte Displayzeile 3	Benutzerdefinierte Displayzeile 3	Benutzerdefinierte Displayzeile 3	Benutzerdefinierte Displayzeile 3
Benutzerdefinierte Displayzeile 4	Benutzerdefinierte Displayzeile 4	Benutzerdefinierte Displayzeile 4	Benutzerdefinierte Displayzeile 4	Benutzerdefinierte Displayzeile 4
Benutzerdefinierte Displayzeile 5	Benutzerdefinierte Displayzeile 5	Benutzerdefinierte Displayzeile 5	Benutzerdefinierte Displayzeile 5	Benutzerdefinierte Displayzeile 5

Tabelle 2.33 Kein Text

Generator	Netz	SKS	Hybrid	Motorantrieb
Kein Text	Kein Text	Kein Text	Kein Text	Kein Text

2.3.7 Kundenspezifische Displayanzeigen

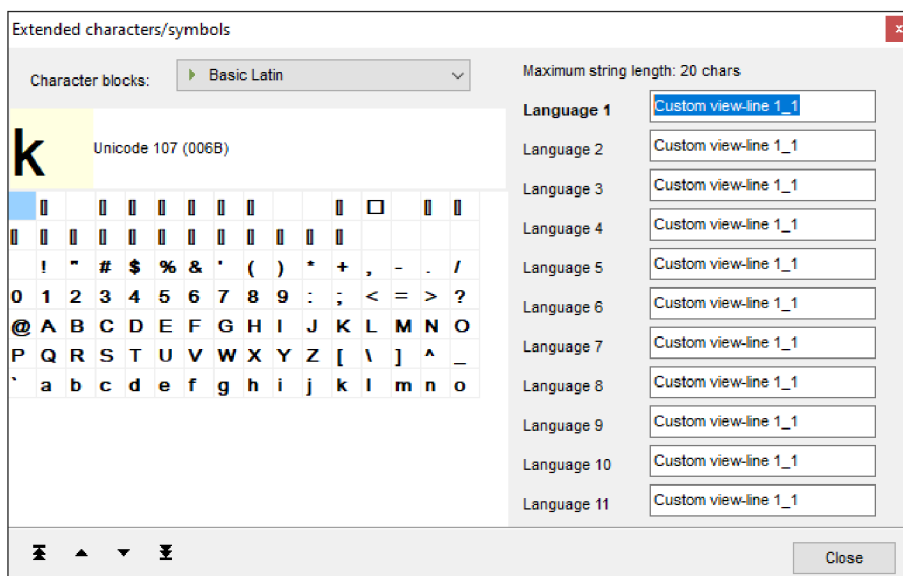
Sie können bis zu 5 eigene Anzeigeansichten mit 5 verschiedenen Zeilen erstellen.



1. Wählen Sie in der Utility Software die Schaltfläche *Übersetzungen* .
2. Doppelklicken Sie in der Spalte Master auf eine benutzerdefinierte Ansichtszeile.

Master	
Status	Master language
	Current transformer
	Curtail thres.
	Curtail threshold
	Custom
	Custom view-line 1_1
	Custom view-line 1_2
	Custom view-line 1_3
	Custom view-line 1_4
	Custom view-line 1_5
	Custom view-line 2_1
	Custom view-line 2_2

3. Schreiben Sie im Pop-up-Fenster Ihren neuen Text.



4. Verwenden Sie M-Logic, um die Ansichten zu aktivieren *M-Logic, Ausgang, Display - Ansicht - Zeilenkontrolle*.

2.3.8 Das Einstellungsmenü

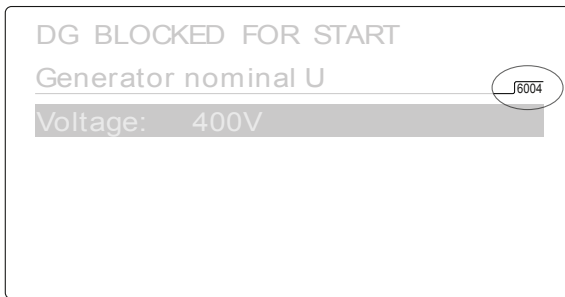
Das Einstellungsmenü dient zum Inbetriebnehmen der Steuerung. Hier können vom Bediener auch detaillierte Informationen abgerufen werden, die nicht im Messwertmenüsystem zur Verfügung stehen. Mit den Tasten *Aufwärts* , *Abwärts*  und *OK*  können Sie durch die verschiedenen Einstellparameter wechseln  im Protokollmenü.

Abbildung 2.3 Beispiel: Navigation durch das Einstellungsmenü



2.4 Menünummern

In der AGC 150 ist jeder Einstellung bzw. jedem Parameter eine einzigartige Menünummer zugewiesen. Auf dem Display ist die Menünummer in der oberen rechten Ecke angeordnet:



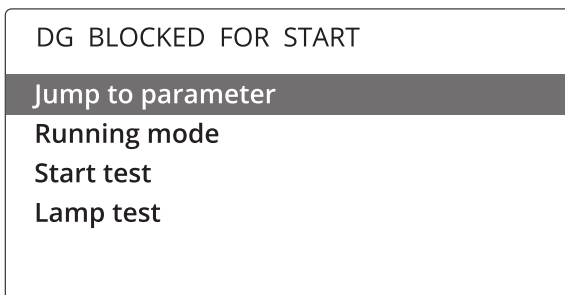
Die Menünummern können auch über die Utility Software eingesehen werden:

1. Wählen Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche „*Parameter*“ aus .
2. Wählen Sie als Ansichtsmodus die Listenansicht aus.
3. Die Menünummern stehen in der Kanal-Spalte.

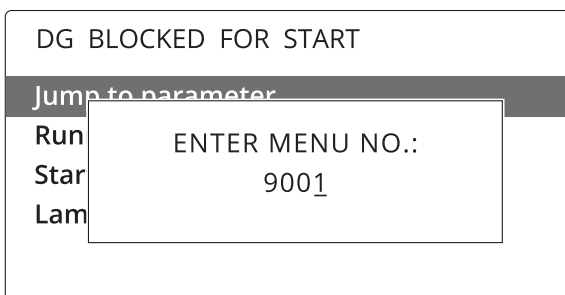
2.5 Die Sprungfunktion

Wenn Sie die Menünummer eines Parameters kennen, können Sie mit der Sprungfunktion direkt zu diesem Parameter springen, ohne durch die Menüs zu navigieren.

Drücken Sie auf der Steuerung die Taste *Schnellzugriff*  um das Sprungmenü zu aktivieren.



Wählen Sie *Sprung zu Parameter* mit den *Aufwärts*  oder *Abwärts*  Tasten und aktivieren Sie dann mit der Taste *OK* .



Geben Sie die Menünummer ein und bestätigen Sie die Eingabe mit *OK* .

Um die Sprungfunktion in der Utility Software zu aktivieren, öffnen Sie die Parameterseite und dann das Sprungmenü.

2.6 Fehlerklassen

Alle Alarmer sind mit einer Fehlerklasse eingestellt. Die Fehlerklasse bestimmt die Auswirkung des Alarms auf die Funktion der Anlage. Es können bis zu neun verschiedene Fehlerklassen eingestellt werden.

Die Fehlerklasse kann für jede Alarmfunktion ausgewählt werden, entweder an der Steuerung oder mit der Utility Software.

Um die Fehlerklasse mit der Utility-Software zu ändern, muss die zu konfigurierende Alarmfunktion ausgewählt werden. Wählen Sie die gewünschte Fehlerklasse im entsprechenden Drop-down-Menü aus.

Fehlerklassen in der Aggregatsteuerung

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Entlasten	Gs-Auslösung	Ns-Auslösung	Kühlnachlauf	Aggregat stoppen
Blockieren	x	x					
Warnung	x	x					
Gs-Auslösung	x	x		x			
Auslösung + Stopp	x	x		x		x	x
Abstellung	x	x		x			x
Ns-Auslösung	x	x			x		
Sicherheitsstopp	x	x	(x)			x	x
Ns/Gs-Auslösung	x	x		(x)	x		
Kontrollierter Stopp	x	x	x	x		x	x

Die Tabelle zeigt die Aktionen der einzelnen Fehlerklassen. Ist z. B. ein Alarm auf die Fehlerklasse „Abstellung“ eingestellt, passiert Folgendes:

- Die Hupe wird aktiviert.
- Der Alarm wird in der Alarmliste angezeigt.

- Der Generatorschalter öffnet sofort.
- Das Aggregat wird sofort abgestellt
- Das Aggregat kann nicht von der Steuerung aus gestartet werden (siehe nächste Tabelle)

Die Fehlerklasse Sicherheitsstopp entlastet das Aggregat nur, wenn dies möglich ist. Ein zusätzliches Aggregat kann anlaufen und das fehlerhafte ersetzen, oder die anderen haben genug Drehzahlreserve, um das fehlerhafte Aggregat zu stoppen.

Bei eigenständigen Anwendungen bewirkt der Sicherheitsstopp in den Betriebsarten Lastübernahme, Insel und Automatischer Netzausfall (AMF) nichts.

Die Ns/Gs-Auslösung löst den Generatorschalter nur aus, wenn die Aggregatsteuerung einen Netzschalter steuert. Das bedeutet, dass eine Aggregatsteuerung nur in einer eigenständigen Anwendung, die einen Netzschalter enthält, einen Netzschalter auslösen kann. Andernfalls löst die Fehlerklasse immer den Generatorschalter aus.

Die Fehlerklassen haben unterschiedliche Auswirkungen auf das System. Wenn der Motor gestoppt wird, verhalten sich die Fehlerklassen wie folgt:

Fehlerklasse/Aktion	Start blockiert	NS-Sequenz blockiert	Gs-Sequenz blockiert
Blockieren	x		x
Warnung			
Gs-Auslösung	x		x
Auslösung + Stopp	x		x
Abstellung	x		x
Ns-Auslösung		x	
Sicherheitsstopp	x		x
Ns/Gs-Auslösung*	(x)	x	(x)
Kontrollierter Stopp	x		x

ANMERKUNG *Die Fehlerklasse Ns/Gs-Auslösung blockiert nicht die Sequenzen Start und Gs-Blockierung, wenn sich die Aggregatsteuerung in einer eigenständigen Anwendung mit einem Netzschalter befindet.

Fehlerklassen in der Netzsteuerung

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Ns-Auslösung	Ks-Auslösung
Blockieren	x	x		
Warnung	x	x		
Ks-Auslösung	x	x		x
Ns-Auslösung	x	x	x	
Ns/Ks-Auslösung*	x	x	x	(x)

ANMERKUNG *Die Ns/Ks-Auslösung löst den Kuppelschalter nur aus, wenn sich die Netzsteuerung in einer Anwendung befindet, in der kein Netzschalter vorhanden ist. Die Fehlerklasse löst also **nicht** sowohl den Ns als auch den Ks aus. Wenn in der Anwendungskonfiguration ein Netzschalter konfiguriert ist, löst die Netzsteuerung den Ns immer nur aus, wenn die Fehlerklasse Ns/Ks-Auslösung verwendet wird.

Die Fehlerklassen haben unterschiedliche Auswirkungen auf das System. Wenn ein Schalter in geöffneter Stellung ist, haben die Alarmer folgende Auswirkungen:

Fehlerklasse/Aktion	Ns-Sequenz blockiert	Ks-Sequenz blockiert
Blockieren		x
Warnung		
Ks-Auslösung		x
Ns-Auslösung	x	
Ns/Ks-Auslösung*	x	(x)

ANMERKUNG *Ns/Ks-Auslösung blockiert die Ks-Sequenz nur, wenn es keinen Netzschalter für die aktuelle Steuerung gibt.

Fehlerklassen in der Sks-Steuerung

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Sks-Auslösung (Sammelschienenkuppelschalter)
Blockieren	x	x	
Warnung	x	x	
Sks-Auslösung (Sammelschienenkuppelschalter)	x	x	x

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Sks-Auslösung (Sammelschienenkuppelschalter)
Blockieren	x	x	
Warnung	x	x	
Sks-Auslösung (Sammelschienenkuppelschalter)	x	x	x

Die Fehlerklassen haben unterschiedliche Auswirkungen auf das System. Wenn ein Schalter in geöffneter Stellung ist, haben die Alarmer folgende Auswirkungen:

Fehlerklasse/Aktion	Sks-Sequenz blockieren
Blockieren	
Warnung	
Sks-Auslösung (Sammelschienenkuppelschalter)	x

Fehlerklassen in der Hybrid-Steuerung

Zusätzlich zu den Fehlerklassen einer Aggregatsteuerung hat der Hybridtyp folgende:

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Stromrichter anhalten
PV Abstellung	x	x	x

Fehlerklasse/Aktion	Hupe	Alarmanzeige	Stromrichter anhalten
PV Abstellung	x	x	x

Die Fehlerklasse hat unterschiedliche Auswirkungen auf das System. Wenn der Motor gestoppt wird, verhält sich die Fehlerklasse wie folgt:

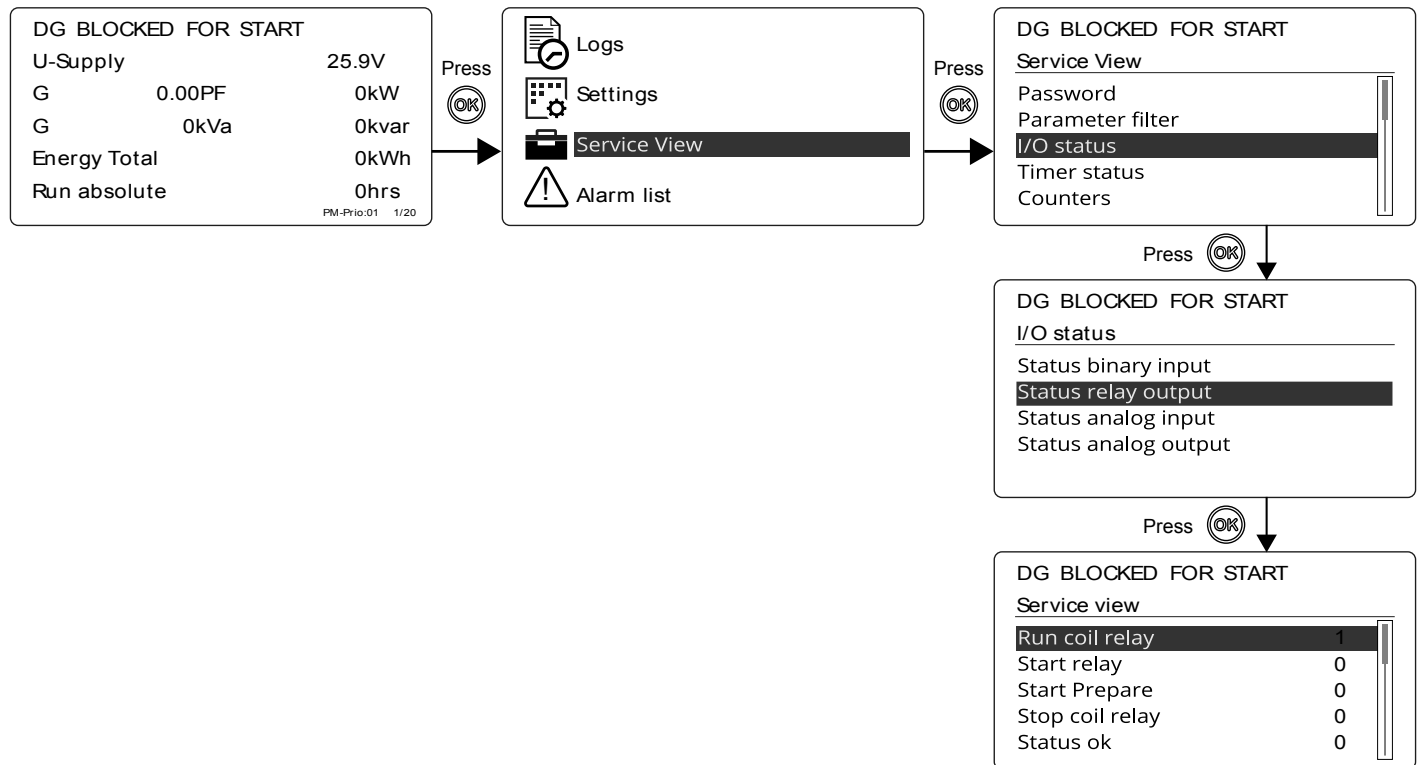
Fehlerklasse/Aktion	Stromrichterstart blockieren	ESB-Sequenz blockieren
Blockieren	x	

2.7 Die Serviceansicht

Die Serviceansicht wird verwendet, um den Status der Steuerung anzeigen zu lassen. In der Serviceansicht können Sie die Einstellungen der Steuerung nicht verändern. Nur Passwörter können angepasst werden.

Mit den Tasten *Aufwärts* (↶), *Abwärts* (↷) und *OK* können Sie durch die verschiedenen Einstellparameter wechseln (OK) im Protokollmenü.

Abbildung 2.4 Beispiel: Navigation durch die Serviceansicht



2.8 Protokolle

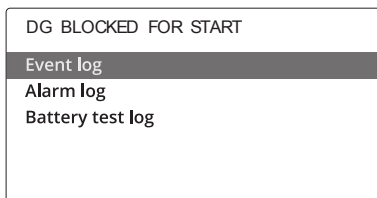
Die AGC 150 protokolliert drei Arten von Daten:

- Ereignisprotokoll mit 500 Einträgen.
- Alarmprotokoll mit 500 Einträgen.
- Batterietestprotokoll mit 52 Einträgen

Die Protokolle können im Display und in der Utility Software angezeigt werden. Wenn ein Protokoll seine Grenze erreicht, überschreibt jedes neue Ereignis das älteste Ereignis.

Gehen Sie zum Protokollmenü:

1. Drücken Sie auf die Taste *OK* (OK).
2. Navigieren Sie mit den Tasten *Aufwärts* (↶) oder *Abwärts* (↷) im Protokollmenü.
3. Drücken Sie erneut die Taste *OK* (OK), um das Protokollmenü zu öffnen.



Wählen Sie ein Protokoll aus:

1. Navigieren Sie mit den Tasten *Aufwärts* oder *Abwärts* durch das Protokoll.
2. Drücken Sie erneut die Taste *OK* , um das Protokoll zu öffnen.
3. Navigieren Sie mit den Tasten *Aufwärts* oder *Abwärts* durch das Protokoll.

Drücken Sie die Taste *ZURÜCK* um zum Protokollmenü zurückzukehren

2.9 M-Logic

Die Hauptaufgabe der M-Logic besteht darin, dem Anwender/Installateur mehr flexible Möglichkeiten für die Bedienung des Generatorsteuerungssystems zu bieten.

Die M-Logic-Funktionalität ist in der AGC 150 enthalten und wird verwendet, um verschiedene Befehle bei vordefinierten Bedingungen auszuführen. M-Logic ist keine SPS, kann aber eine solche ersetzen, wenn nur recht einfache Befehle ausgeführt werden sollen.

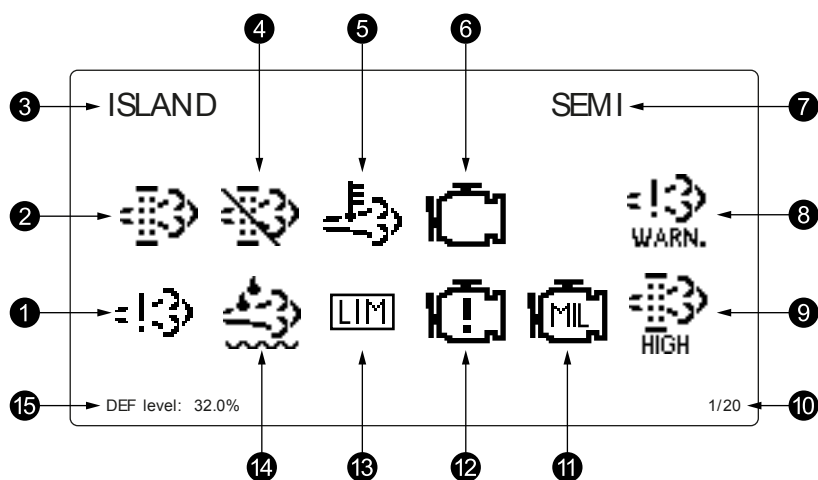
M-Logic ist ein einfaches Werkzeug, das auf logischen Ereignissen basiert. Eine oder mehrere Eingangsbedingungen werden definiert, bei Aktivierung dieser Eingangsbedingungen wird die definierte Ausgangshandlung ausgeführt. Es kann eine Vielzahl von Eingängen ausgewählt werden, wie digitale Eingänge, Alarmbedingungen und Betriebsarten. Eine Anzahl von Ausgängen kann ebenfalls ausgewählt werden (Relaisausgänge, Wechsel der Aggregatebetriebsarten und Wechsel der Anlagenbetriebsarten).

M-Logic ist ein Bestandteil der USW und kann als solcher nur über die USW und nicht über das Display konfiguriert werden.

2.10 Abgasnachbehandlung (Tier 4 Final/Stufe V)

Die AGC 150 unterstützt die Anforderungen von Tier 4 Final/Stufe V und bietet die Überwachung und Steuerung des Abgasnachbehandlungssystems, wie von der Norm gefordert.

Abbildung 2.5 AGC 150 Tier 4 Final-Bildschirm



Nr.	Element	Symbol	Anmerkungen
1.	Ausfall des Motor-Emissionssystems		Zeigt einen Emissionsausfall oder eine Fehlfunktion an.
2.	Dieselpartikelfilter (DPF)		Zeigt, dass eine Regeneration erforderlich ist.
3.	Anwendungsmodus	-	-
4.	Dieselpartikelfilter (DPF) Inhibit		Zeigt, dass die Regeneration gehemmt ist.
5.	Hohe Temperatur-Regeneration		Zeigt eine hohe Temperatur an und die Regeneration ist im Gange.
6.	Status der Motorschnittstelle		Zeigt eine Motorwarnung an.
7.	Betriebsart	-	-
8.	Störungsgrad des Motor-Emissionssystems	  	Zeigt an, wie schwerwiegend ein Emissionsfehler oder eine Fehlfunktion ist.
9.	Niveau des Dieselpartikelfilters (DPF)	  	Zeigt die Dringlichkeit einer erforderlichen Erneuerung an.
10.	Seitennummer	-	Zeigt die Nummer der Bildschirme des Menüs „Ansicht“ an.
11.	Status der Motorschnittstelle		Zeigt eine Fehlfunktion an.
12.	Status der Motorschnittstelle		Zeigt eine Motorabstellung an.
13.	LIMIT-Lampe		Nur für MTU-Motoren.
14.	Diesel Exhaust Fluid (DEF)		Zeigt an, dass der Flüssigkeitsstand im Tank niedrig ist.
15.	Diesel Exhaust Fluid (DEF) %-Niveau	-	Zeigt den Füllstand (%) von Diesel Exhaust Fluid (DEF) an.

ANMERKUNG Graue Symbole zeigen an, dass die Kommunikation für das Element verfügbar ist. Nicht alle Motorentypen unterstützen alle gezeigten Elemente.

3. Utility Software

3.1 Download-, Verbindungs- und Netzwerkparameter

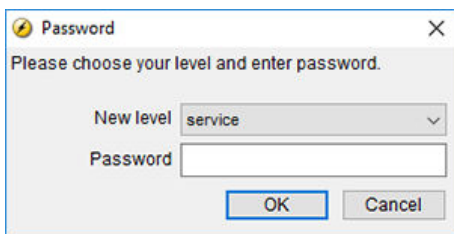
3.1.1 Download der Utility Software v.3.x

Die DEIF Utility Software v.3.x ist die Software-Schnittstelle zwischen einem PC und der AGC 150 Steuerung. Die Software kann von deif.com heruntergeladen werden und ist kostenlos.

3.1.2 USB-Verbindung

Zum Anschluss der AGC 150 an einen PC wird ein USB-Kabel vom Typ USB A auf B verwendet:

1. Installieren Sie die Utility-Software auf einem PC.
2. Schließen Sie den PC mit dem USB-Kabel an den Service-Port der AGC 150 an.
3. Starten Sie die Utility-Software.
4. Drücken Sie die Schaltfläche *Verbindung*  in der Symbolleiste der Utility-Software und wählen Sie eine Option für den Service-Port aus.
5. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie das Passwort ein und wählen Sie OK.



Zusätzliche Informationen

Informationen zu den Standardpasswörtern finden Sie unter **Allgemeine Produktinformationen, Übersicht über die Steuerung, Passwort**.

3.1.3 Verbindung TCP/IP und Netzwerkparameter

Die AGC 150 kann mit TCP/IP-Kommunikation angeschlossen werden. Dazu ist ein Ethernet-Kabel erforderlich.

Wenn Sie eine Steuerung mit TCP/IP verbinden, müssen Sie die IP-Adresse der Steuerung kennen. Suchen Sie die IP-Adresse auf dem Display unter **Einstellungen > Kommunikation > Ethernet-Einrichtung**.

Beim Anschluss einer Steuerung kann es erforderlich sein, eine statische IP-Adresse auf dem PC zu haben. Die Standard-Netzwerkadresse ist:

- IP: 192.168.2.2
- Gateway: 192.168.2.1
- Subnetzmaske: 255.255.255.0

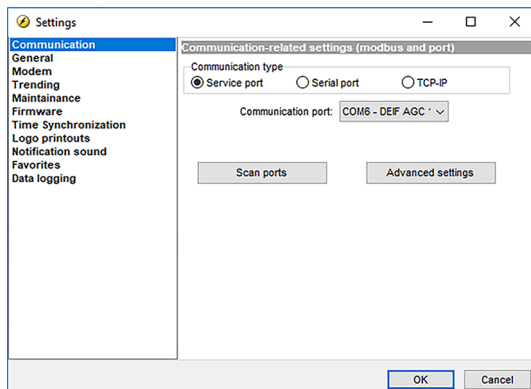
Die statische IP-Adresse auf dem PC lautet dann 192.168.2.xxx, wobei xxx eine freie IP-Adresse im Netzwerk ist. Wird die IP-Adresse von 192.168.2.xxx auf z. B. 192.168.4.xxx geändert, geht die Verbindung verloren und es muss eine neue statische IP für den PC im Bereich 192.168.4.xxx erstellt werden.

Alle Steuerungen können an einen Switch angeschlossen werden, es wird jedoch empfohlen, vorher eindeutige IP-Adressen für alle Steuerungen im Netzwerk zu erstellen.

Die Netzwerkparameter können mit der Utility-Software geändert werden. Beim ersten Mal wird eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem PC und der Steuerung empfohlen. Öffnen Sie die Utility Software und drücken Sie die Schaltfläche

Applikationseinstellungen  in der oberen Symbolleiste.

Es erscheint ein Fenster, in dem die verbindende IP-Adresse eingegeben werden muss:

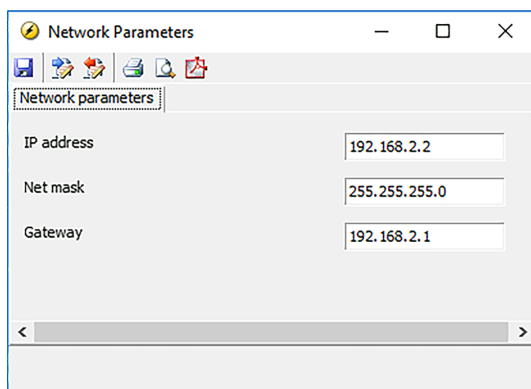


Wählen Sie die Schaltfläche *TCP-IP*, um die IP-Adresse einzugeben. Drücken Sie die Schaltfläche *Test* um zu prüfen, ob die Verbindung erfolgreich ist, und drücken Sie dann die Schaltfläche *OK*.

Drücken Sie die Schaltfläche *Kommunikation*  in der oberen Symbolleiste, um eine Verbindung zur Steuerung über TCP-IP herzustellen.

Geben Sie das Steuerungs-Passwort ein, um die Parameter ändern zu können.

Um die Netzwerkparameter zu ändern, drücken Sie die Schaltfläche *Option N Konfiguration* . Es erscheint ein Fenster, in dem die Netzwerkparameter eingegeben werden können:



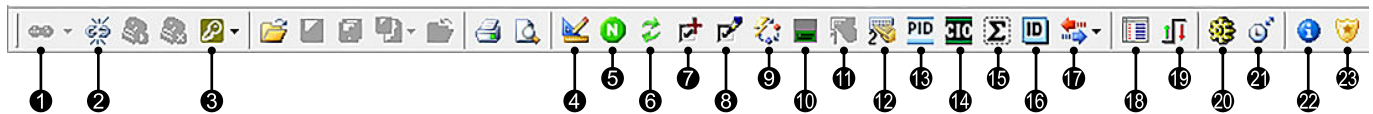
Wenn die Netzwerkparameter geändert wurden, drücken Sie die Schaltfläche *in das Gerät schreiben*  im oberen Teil des Fensters. Die Steuerung empfängt die neuen Netzwerkparameter und führt einen Neustart der Netzwerkhardware durch. Beachten Sie beim erneuten Verbindungsversuch zur Steuerung, dass die neue IP-Adresse verwendet werden muss, mit einer passenden statischen IP-Adresse für den PC.

Wenn alle Steuerungen separate IP-Adressen haben, können sie an einen Netzwerk-Switch angeschlossen werden. Der PC kann dann mit dem Switch verbunden werden, und es muss nur die IP-Adresse geändert werden, mit der die Utility-Software kommunizieren soll. Das Kabel kann sich immer im selben Port des Switches befinden. Die TCP-IP-Verbindung ist schneller und bietet die Möglichkeit, im Anwendungsüberwachungsfenster der Utility-Software zwischen den Steuerungen zu wechseln.

3.1.4 Utility Software-Tasten

Mit der Utility Software können Sie verschiedene Aktionen bezüglich der Steuerung durchführen.

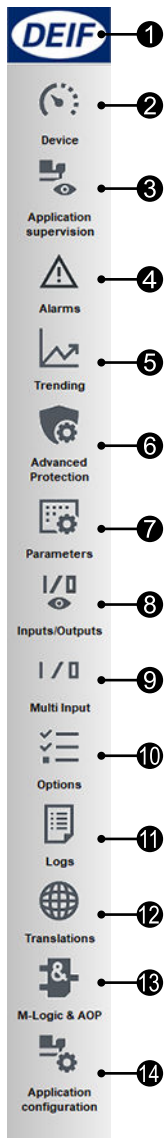
Tabelle 3.1 Obere Symbolleiste



1. Anschluss an eine Steuerung
2. Trennung von einer Steuerung
3. Benutzerberechtigungsstufe
4. Applikationseinstellungen
5. Konfiguration der Netzwerk- und Option-N-Parameter
6. Konfiguration von Modbus und Profibus
7. Optionen hinzufügen (erstellen Sie einen Optionscode und senden Sie ihn an support@deif.com).
8. Geben Sie einen Upgrade-Code ein (den Sie vom DEIF-Support erhalten haben).
9. Aktualisieren Sie die Firmware der Steuerung
10. Konfigurieren Sie die Anzeigeansichten.
11. Nicht verwendet für die AGC 150.
12. Konfigurieren Sie die Tasten und LEDs der AOP-2 (Additional Operator Panel - zusätzliche Bedientafel).
13. Konfigurieren Sie die Allzweck-PIDs.
14. Konfigurieren Sie die CIO-Module.
15. Lesen Sie die Zähler der Steuerung aus.
16. Informationen über die Steuerung und die Software.
17. Lesen, Schreiben, Sichern und Wiederherstellen des Geräts.
18. Datenverfolgung (zeigt das Maximum/Minimum eines Wertes an, solange das Datenverfolgungsfenster geöffnet ist).
19. Konfiguration der E/A-Einstellungen der Steuerung
20. Senden Sie Befehle an die Steuerung.
21. Synchronisation der Steuerung-Uhr mit dem angeschlossenen PC.
22. Informationen über die Utility-Software.
23. Konfiguration der Berechtigungen

Weitere Schaltflächen/Symbole befinden sich in der linken Menüleiste der Utility-Software.

Tabelle 3.2 Linke Menüleiste

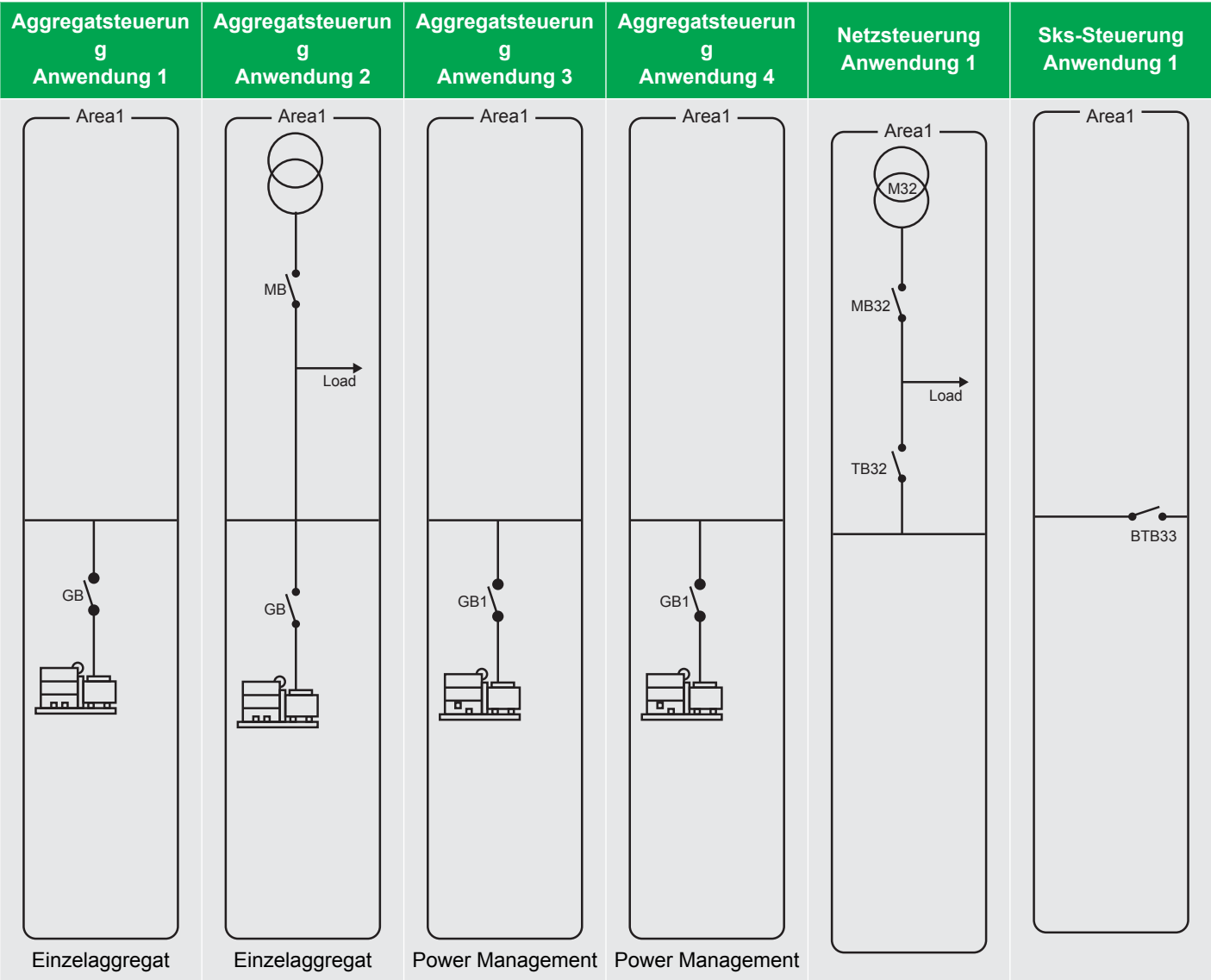


1. Ein direkter Link zu deif.com.
2. Seite „Geräte“
 - Gibt einen Überblick über die angeschlossene Steuerung.
3. Seite „Anwendungsüberwachung“
 - Gibt einen Überblick über die Anlage.
 - Zeigt an, wie viel Leistung jedes Aggregat erzeugt.
4. Seite „Alarme“
 - Liefert eine Übersicht über die aktiven Alarme.
 - Zeigt die Alarmhistorie an (nur Alarme, die während der Verbindungszeit aufgetreten sind).
5. Seite „Trending“
 - Trending kann vorgenommen werden, wenn ein PC angeschlossen und im Trending-Fenster ist.
 - Die Steuerung kann Trending nicht speichern.
6. Seite „Erweiterte Schutzeinstellungen“
 - Ermöglicht den Zugriff auf erweiterte Schutzeinstellungen, wie z. B. Kapazitätskurven, P-Grad und mehr.
7. Seite „Parameter“
 - Ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter.
8. Seite „Eingänge/Ausgänge“
 - Gibt eine Statusübersicht der Ein- und Ausgänge.
9. Seite „Multi-Eingänge“
 - Gibt einen Überblick über die Multi-Eingänge 20, 21, 22 und 23.
10. Seite „Optionen“
 - Gibt einen Überblick darüber, welche Optionen verfügbar und nicht verfügbar sind.
11. Seite „Protokolle“
 - Gibt einen Überblick über die Alarme und Ereignisprotokolle der Steuerung.
12. Seite „Übersetzungen“
 - Bietet die Möglichkeit, fast den gesamten Text in der Steuerung zu übersetzen.
13. Seite „M-Logic“
 - Siehe **Allgemeine Produktinformation, M-Logic** für eine Beschreibung von M-Logic.
14. Seite „Anwendungskonfiguration“
 - Erstellung von Einlinien-Diagrammen für Anwendungen

3.2 Einrichtung von Anwendungen

3.2.1 Vorkonfigurierte Anwendungen

Die AGC 150 wird mit sechs vorkonfigurierten Standardanwendungen geliefert, vier für Stromaggregate, eine für das Netz und eine für Sks.



Die vorkonfigurierten Standardanwendungen können Sie direkt am Controller unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Anwendungstyp > Einzelbetrieb oder PM > Anwendung auswählen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
9161	Aktive Anwendung	1 bis 4	-
9162	Gesehene Anwendung	1 bis 4	-
9163	Name	Nicht konfigurierbar, abhängig von der gewählten Anwendung.	
9164	Status	Nicht konfigurierbar, abhängig von der gewählten Anwendung.	
9165	Anzahl der Aggregate	Nicht konfigurierbar, abhängig von der gewählten Anwendung.	
9166	Anzahl der Netze	Nicht konfigurierbar, abhängig von der gewählten Anwendung.	
9167	Anzahl der Sks	Nicht konfigurierbar, abhängig von der gewählten Anwendung.	

Die Standardanwendungen können mit der Utility-Software geändert werden.

3.2.2 Bestimmen Sie den Anwendungstyp

Bevor die Art der Anwendungsconfiguration gewählt wird, ist es wichtig, diese zu identifizieren:

- Die Anzahl der Steuerungen
- Wie die Anwendungsconfiguration vorgenommen werden soll.

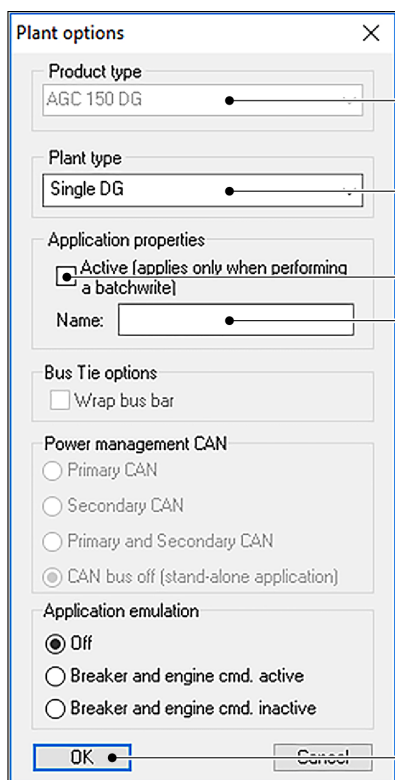
Anwendungstyp	Konfigurationsmerkmale
Einzelbetrieb	In einer eigenständigen Anwendung kann die AGC 150 nicht mit anderen Steuerungen kommunizieren. Es ist möglich, eine analoge Lastverteilung mit anderen Steuerungen vorzunehmen. Eine AGC 150 in einer eigenständigen Anwendung kann ein Aggregat, einen Gs und einen Ns betreiben. Wenn eine Steuerung einen Gs und Ns bedienen muss, dürfen keine weiteren Aggregate oder Stromquellen vorhanden sein, da sonst die Gefahr einer fehlerhaften Synchronisation besteht.
2-Level-Anwendungen für Power Management	Bei einer 2-Level-Anlagenconfiguration sind die Steuerungstypen Netz und Aggregat. In 2-Level-Anwendungen kann die AGC 150 in Anwendungen mit bis zu 32 Aggregat-/Netzsteuerungen und 8 Sks-Reglern (insgesamt 40 Regler) eingesetzt werden.

3.2.3 Einrichtung einer eigenständigen Anwendung

In einer eigenständigen Anwendung kann die AGC 150 ein Aggregat, einen Generatorschalter (Gs) und einen Netzschalter (Ns) steuern.

Bei Anschluss an eine Steuerung mit der Utility Software:

1. Drücken Sie auf *Anwendungskonfiguration* .
2. Drücken Sie die Taste *Neue Anlagenconfiguration* .
3. Das Fenster Anlagenoptionen erscheint:



Wählen Sie die Anlagenoptionen:

1. Wählen Sie den Produkttyp (Steuerung)
 - Ausgegraut, wenn bereits eine Verbindung zu einer Steuerung besteht.
2. Wählen Sie den Anlagentyp
 - Einzelaggregat
 - Standard
 - Aggregategruppe
3. Wählen Sie diese Option, um die Anwendung zu aktivieren, wenn sie in die Steuerung geschrieben wird.
4. Geben Sie einen Namen für die Anwendung ein.
5. Wählen Sie OK, um die Anwendung zu speichern.

Beispiel

1. Wählt die Art der Stromquelle aus, die im oberen Bereich dargestellt werden soll:
 - Keine
 - Netz
 - Dieselaggregat
2. Wählen Sie den verwendeten Schaltertyp für den Netzschalter:
 - Impuls
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter
 - Keine
 - Dauersignal ND
3. Wählt die Art der Stromquelle aus, die im unteren Bereich dargestellt werden soll:
 - Keine
 - Netz
 - Dieselaggregat
4. Wählen Sie den verwendeten Schaltertyp für den Dieselaggregatschalter:
 - Impuls
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter

Nachdem die Anwendungszeichnung erstellt wurde, drücken Sie die Schaltfläche *Anlagenkonfiguration ins Gerät schreiben* , um die Konfiguration an die angeschlossene Steuerung zu senden.

Eigenständige Anwendung ohne Schalter

Wenn Sie eine eigenständige Anwendung ohne Generatorschalter erstellen, stellen Sie sicher, dass Sie alle Gs-Rückmeldungen in der Liste E/A-Setup zurücksetzen:

1. Drücken Sie in der Utility Software die Taste *E/A-Setup* .
2. Ändern Sie die Dropdown-Liste Funktion z. B. in „Nicht verwendet“ für die entsprechenden E/As:

3.2.4 Aufbau einer 2-Level-Anwendung

Damit die Anwendung korrekt funktioniert, muss die CAN-Bus-Kommunikation zwischen den Steuerungen den entsprechenden Standards entsprechen.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Verkabelung des CAN-Busses finden Sie unter **Verkabelung, Kommunikation** in der Installationsanleitung.

Bevor Sie die Power Management-Kommunikation konfigurieren:

- Stellen Sie fest, welche Klemmen für die Kommunikationsleitungen verwendet werden.
 - Die Leitungen müssen von CAN-Port B zu CAN-Port B verlaufen.
 - Standardmäßig verwenden die Steuerungen das Power Management-Kommunikationsprotokoll Primary CAN am CAN-Port B.
- Konfigurieren Sie die internen IDs.

- Jede Steuerung muss eine eindeutige ID-Nummer haben.
- Konfigurieren Sie die Parameter für die interne CAN-ID unter **Einstellungen > Kommunikation > Power Management-ID**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7531	Int. Komm. ID	1 bis 32	Steuerungsabhängig

Wenn Sie herausgefunden haben, welche CAN-Ports für die Power Management-Kommunikation verwendet werden, und die internen CAN-IDs eingestellt sind, verwenden Sie die Utility-Software, um das Anlagenlayout zu konfigurieren.

Bei Anschluss an eine Steuerung mit der Utility Software:

1. Drücken Sie auf *Anwendungskonfiguration*  .
2. Drücken Sie die Taste *Neue Anlagenkonfiguration*  .
3. Das Fenster Anlagenoptionen erscheint:

Plant options

Product type

AGC 150 DG

Plant type

Single DG

Application properties

☐ Active (applies only when performing a batchwrite)

Name:

Bus Tie options

☐ Wrap bus bar

Power management CAN

☐ Primary CAN
 ☐ Secondary CAN
 ☐ Primary and Secondary CAN
 ☒ CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation

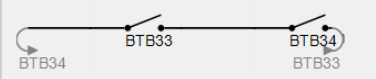
☒ Off
 ☐ Breaker and engine cmd. active
 ☐ Breaker and engine cmd. inactive

OK

Cancel

Tabelle 3.3 Wählen Sie die Anlagenoptionen

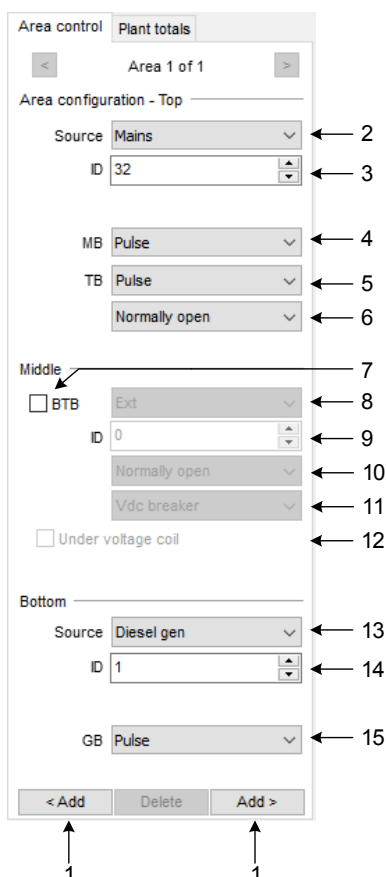
	Beschreibung	Anmerkungen
Produkttyp	Wählen Sie den Steuerungstyp hier aus.	Diese Funktion ist ausgegraut, wenn eine Steuerung bereits verbunden ist.
Anlagentyp	- Einzelaggregat - Standard	Bei einer 2-Level-Anwendung muss immer die Option Standard gewählt werden.
Anwendungseinstellungen	Aktivieren Sie die Anwendung, wenn sie auf die Steuerung geschrieben wird.	Es kann hilfreich sein, jeder Anwendung einen Namen zu geben, wenn sich die Steuerung in einer Anlage befindet, wo sie zwischen Anwendungsdesigns wechselt. Die Steuerungen sind in der Lage, zwischen vier verschiedenen Anwendungsdesigns

	Beschreibung	Anmerkungen
	Benennen Sie die Anwendung.	zu wechseln. Steuerungen, die miteinander über die CANbus-Kommunikation verbunden sind, können nicht verschiedene Anwendungsdesigns oder Nummern haben.
Sammelschienenoptionen	Wählen Sie die Option „Sammelschiene-Ringverbindung“ (wrap busbar)	Aktivieren Sie diese Option, wenn die Sammelschiene wie eine Ringverbindung in der Anlage angelegt ist. Wenn die Option „Sammelschiene-Ringverbindung“ eingestellt ist, wird sie in der Anwendungsüberwachung wie folgt angezeigt: 
Power Management CAN	Auswahlmöglichkeiten: - CAN Primär - CAN Sekundär - CAN-Bus aus	CAN Primär muss verwendet werden, wenn der Power Management-CAN-Bus mit CAN-Port B an jeder Steuerung verdrahtet ist. Die Option „CAN-Bus aus“ darf nur in Konfigurationen verwendet werden, in denen die Steuerung die einzige im System ist.

Wenn die Anlagenoptionen ausgewählt wurden, kann die Anwendungszeichnung erstellt werden.

Jetzt können Sie dem Entwurf Steuerungen hinzufügen, die Art der Schnittstelle zu den Schaltern auswählen usw. Verwenden Sie dazu die Utility Software.

Beispiel



1. Bereiche hinzufügen und löschen.
2. Wählt die Art der Stromquelle aus, die im oberen Bereich dargestellt werden soll:
 - Keine
 - Netz

- Dieselaggregat
 - Photovoltaik
 - LG
 - Batterie
3. Interne Befehls-ID auswählen:
- Diese ID muss mit der Steuerungs-ID übereinstimmen.
4. Wählen Sie den verwendeten Schaltertyp für den Netzschalter:
- Impuls
 - EX/ATS keine Steuerung
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter
 - Keine
 - Dauersignal ND
5. Wählen Sie den Schaltertyp für Kuppelschalter:
- Impuls
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter
 - Keine
6. Wählen Sie für den Kuppelschalter:
- Schließer
 - Öffner
7. Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um Sks-Steuerungen hinzuzufügen.
8. Wählen Sie den Leistungsschaltertyp für den Sks aus:
- Impuls
 - Ext
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter
9. Wählen Sie die ID für die spezifische Sks-Steuerung aus.
10. Wählen Sie für den spezifische Sks:
- Schließer
 - Öffner
11. Wählen Sie für den spezifischen Sks eine der beiden folgenden Optionen:
- Vdc-Schalter (der Schalter kann öffnen und schließen, wenn keine Spannung auf der Sammelschiene ist).
 - Vda-Schalter (Spannung muss auf der Sammelschiene vorhanden sein, damit der Schalter öffnet oder schließt).
12. Kreuzen Sie an, wenn der Sks eine Unterspannungsspule hat.
13. Wählt die Art der Stromquelle aus, die im unteren Bereich dargestellt werden soll:
- Keine
 - Netz
 - Dieselaggregat
 - Photovoltaik
 - LG
 - Batterie
14. Interne Befehls-ID auswählen:
- Diese ID muss mit der Steuerungs-ID übereinstimmen.
15. Wählen Sie den verwendeten Schaltertyp für den Dieselaggregatschalter:
- Impuls
 - Dauersignal NE
 - Kompaktschalter

Nachdem die Anwendungszeichnung erstellt wurde, drücken Sie die Schaltfläche *Anlagenkonfiguration ins Gerät schreiben* , um die Konfiguration an die mit dem PC verbundene Steuerung zu senden. Die Konfiguration kann dann von dieser Steuerung an alle anderen Steuerungen gesendet werden, indem Sie in der Symbolleiste der Utility Software auf *Broadcast*  drücken.

Wenn der Bediener die Broadcast-Funktion aktiviert hat, kann sie auch zur Überprüfung der CAN-Leitungen verwendet werden. Die übertragende Steuerung zeigt im Display eine Meldung an, die die Übertragung bestätigt. Alle Steuerungen, die den Anwendungsentwurf empfangen, zeigen eine Meldung an, die angibt, dass sie eine Anwendung empfangen. Wenn einige der Steuerungen die Anwendung nicht empfangen können, liegt höchstwahrscheinlich ein Problem mit den CAN-Leitungen der Steuerung vor.

Wenn einige Steuerungen nach dem Start der Broadcast-Funktion angeschlossen wurden, haben die Steuerungen einen Alarm, der auf Anwendungsgefahr hinweist. Dies bedeutet, dass die Anwendungskonfigurationen zwischen den Steuerungen nicht übereinstimmen. Sie können dies beheben, indem Sie die Taste *Broadcast*  erneut drücken.

4. Grundeinstellungen

4.1 Standardfunktionen

Der AGC 150 enthält viele Standardfunktionen. Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über die wichtigsten.

Betriebsarten

- Inselbetrieb
- Betriebsart Notstrom (AMF)
- Festleistung/Grundlast
- Spitzenlastbetrieb
- Lastübernahme
- Netzbezugsregelung
- Power Management
- Generatortrocknung (in Verbindung mit der digitalen Spannungssteuerung DVC 550)
- Belüftung (in Verbindung mit der digitalen Spannungssteuerung DVC 550)



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen**.

Motorsteuerung

- Start-/Stopp-Ablauf
- Betriebs- und Stoppmagnet
- Analoge und ECU-Reglersteuerung



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Motor/Generator/Netz, Sequenzen**.

Generatorschutzvorrichtungen

- 2 x Rückleistung (ANSI 32R)
- 5 x Überlast (ANSI 32F)
- 4 x Überstrom (ANSI 50TD)
- 2 x Überspannung (ANSI 59P)
- 3 x Unterspannung (ANSI 27P)
- 3 x Über-Frequenz (ANSI 81O)
- 3 x Unterfrequenz (ANSI 81U)
- Spannungsabhängiger Überstrom (ANSI 51V)
- Spannungsasymmetrie (ANSI 47)
- Stromasymmetrie (ANSI 48)
- Untererregung (ANSI 32RV)
- Übererregung (ANSI 32FV)
- Multi-Eingänge (digital, 4-20 mA, 0-10 V DC, Pt100, RMI oder binär/digital)
- Digitaleingänge



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Schutzvorrichtungen, Generator-Standardschutzvorrichtungen**.

Sammelschienenschutzvorrichtungen

- 3 x Überspannung (ANSI 59P)
- 4 x Unterspannung (ANSI 27P)

- 3 x Über-Frequenz (ANSI 81O)
- 3 x Unterfrequenz (ANSI 81U)
- Spannungsasymmetrie (ANSI 47)



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Schutzvorrichtungen, Sammelschienen-Standardschutzvorrichtungen**.

Display

- Das Display kann abgesetzt montiert werden
- Tasten für Start und Stopp
- Tasten für Schalteransteuerung
- Statustexte
- Messwerte
- ECU-Daten
- Alarmanzeige



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Allgemeine Produktinformationen, Übersicht über die Steuerung**.

M-Logic

- Logisches Verknüpfungstool
- Wählbare Eingangsevents
- Wählbare Ausgangsbefehle



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Allgemeine Produktinformation, M-Logic**.

4.2 Messsysteme

4.2.1 Messsysteme

Die AGC 150 ist für die Messung von Spannungen in Systemen mit Nennspannungen zwischen 100 und 690 V AC konzipiert. Das Messprinzip kann zwischen dreiphasig, einphasig und zweiphasig umgeschaltet werden.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie in den AC-Schaltplänen unter **Verkabelung, AC-Anschlüsse** in der Installationsanleitung.



VORSICHT

Bitte konfigurieren Sie die AGC-150 entsprechend, damit sie mit dem korrekten Messsystem übereinstimmt. Im Zweifelsfalle wenden Sie sich bitte an den Schalttafelhersteller, bezüglich Informationen über die erforderlichen Einstellungen.

Konfigurieren Sie den AC-Anschluss unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Verkabelungsanschluss > AC-Konfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
9131	AC-Einstellung G/M	3-phasig 3W4 G/M 2-phasig L1/L3* 2-phasig L1/L2* 1-phasig L1* 3-phasig 3W3 G/M	3-phasig 3W4 G/M
9132	AC-Einstellung Ss	3-phasig 3W4 Ss	3-phasig 3W4 Ss

Parameter	Text	Bereich	Standard
		3-phasig 3W3 Ss	

ANMERKUNG * Bei Wahl dieses Wertes wird derselbe Wert für die Sammelschiene verwendet, und der Parameter 9132 ist deaktiviert.

4.2.2 Dreiphasensystem

Das Dreiphasensystem ist die Standardeinstellung für die AGC 150. Bei diesem Prinzip müssen alle drei Phasen an der Steuerung angeschlossen sein.

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden, um das System für die Dreiphasenmessung vorzubereiten.

Konfigurieren Sie den Parameter für Generator-/Netznennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Generator-/Netz Nennspannung** .

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6004	Generator/Netz Nennspannung	100 bis 25000 V	U _{NENN}

Konfigurieren Sie die Parameter für den Generatorspannungswandler **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator/Netz Sp.wandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6041	U primär G	100 bis 25000 V	Primär VT
6042	U sekundär G	100 bis 690 V	Sekundär VT

Konfigurieren Sie den Parameter für die Sammelschienen-Nennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Sammelschienen-Nenn U**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6053	Sammelschienenenspannung	100 bis 25000 V	U _{NENN}

Konfigurieren Sie die Parameter für Sammelschienen-Spannungswandler unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6051	U primär Ss	100 bis 25000 V	Primär VT
6052	U sekundär Ss	100 bis 690 V	Sekundär VT

ANMERKUNG Die AGC 150 verfügt über zwei Ss-Wandlereinstellungen, die individuell in diesem Messsystem aktiviert werden können.

4.2.3 Zweiphasensystem

Das Zweiphasensystem ist eine spezielle Anwendung, bei der zwei Phasen und ein Neutralleiter mit der AGC 150 verbunden sind. Auf dem Display der AGC werden die Phasen L1 und L2/L3 angezeigt. Der Phasenwinkel zwischen L1 und L3 beträgt 180°. Die Zweiphasenmessung ist möglich zwischen L1-L2 oder L1-L3.

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden, um das System für die Zweiphasenmessung vorzubereiten (Beispiel 240/120V AC).

Konfigurieren Sie den Parameter für die Generator-Nennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Generator-Nennspannung U**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6004	Generator Nennwert U	100 bis 25000 V	120 V AC

Konfigurieren Sie die Parameter für den Generator-Spannungswandler **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6041	U primär G	100 bis 25000 V	U_{NENN}
6042	U sekundär G	100 bis 690 V	U_{NENN}

Konfigurieren Sie den Parameter für die Sammelschienen-Nennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Sammelschienen-Nenn U**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6053	Sammelschienenenspannung	100 bis 25000 V	U_{NENN}

Konfigurieren Sie die Parameter für Sammelschienen-Spannungswandler unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6051	U primär Ss	100 bis 25000 V	U_{NENN}
6052	U sekundär Ss	100 bis 690 V	U_{NENN}

Die Messung U_{L3L1} ergibt 240 V AC. Die Sollwerte für den Spannungsalarm beziehen sich auf die Nennspannung 120 V AC. U_{L3L1} löst keinen Alarm aus.

ANMERKUNG Die AGC-150 verfügt über zwei Ss-Wandlereinstellungen, die individuell in diesem Messsystem aktiviert werden können.

4.2.4 Einphasensystem

Das Einphasensystem besteht aus einer Phase und dem Neutraleiter.

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden, um das System auf die Einphasenmessung vorzubereiten (Beispiel 230V AC):

Konfigurieren Sie den Parameter für die Generator-Nennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Generator-Nennspannung U**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6004	Generatorspannung	100 bis 25000 V	230 V AC

Konfigurieren Sie die Parameter für den Generator-Spannungswandler **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6041	U primär G	100 bis 25000 V	$U_{\text{NENN}} \times \sqrt{3}$
6042	U sekundär G	100 bis 690 V	$U_{\text{NENN}} \times \sqrt{3}$

Konfigurieren Sie den Parameter für die Sammelschienen-Nennspannung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Sammelschienen-Nenn U**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6053	Sammelschienenenspannung	100 bis 25000 V	$U_{\text{NENN}} \times \sqrt{3}$

Konfigurieren Sie die Parameter für Sammelschienen-Spannungswandler unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler**.

Parameter	Text	Bereich	Wertanpassung
6051	U primär Ss	100 bis 25000 V	$U_{\text{NENN}} \times \sqrt{3}$
6052	U sekundär Ss	100 bis 690 V	$U_{\text{NENN}} \times \sqrt{3}$

ANMERKUNG Der Spannungsalarm bezieht sich auf U_{NENN} (230 V AC).

Die AGC-150 verfügt über zwei Einstellungen für Sammelschienen-Wandler, die individuell in diesem Messsystem aktiviert werden können.

4.3 Nenneinstellungen

4.3.1 Nenneinstellungen

Die AGC 150 speichert vier Sätze von Nenneinstellungen für den Generator und zwei Sätze für die Sammelschiene. Die vier Sätze von Nenneinstellungen für den Generator können individuell konfiguriert werden.

Wählen Sie unter **Einstellungen > Alternative Konfiguration > Generator-Nenneinstellungen** einen Satz von Nenneinstellungen aus.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6006	Nenneinstellungen Auswahl	1 bis 4	1

Umschalten zwischen den Nennwerten

Das Umschalten zwischen den vier Sätzen von Nenneinstellungen kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

1. **Digitaleingang:** Die M-Logic wird verwendet, wenn ein Digitaleingang für das Umschalten zwischen den vier Nenneinstellungsgruppen erforderlich ist. Bestimmen Sie den erforderlichen Eingang über die Eingangsereignisse und die Nenneinstellungen über die Ausgänge. Zum Beispiel:

Ereignis A		Ereignis B		Ereignis C	Ausgang
Dig. Eingang Nr. 23	oder	Nicht belegt	oder	Nicht belegt	Nennparametereinstellungen festlegen 1
Nicht Dig. Eingang Nr. 23	oder	Nicht belegt	oder	Nicht belegt	Nennparametereinstellungen festlegen 2

2. **AOP:** Die M-Logic wird verwendet, wenn die AOP zum Umschalten zwischen den vier Nenneinstellungsgruppen erforderlich ist. Wählen Sie die gewünschte AOP-Taste unter den Eingangsereignissen aus und wählen Sie die Nenneinstellungen in den Ausgängen. Zum Beispiel:

Ereignis A		Ereignis B		Ereignis C	Ausgang
Taste 07	oder	Nicht belegt	oder	Nicht belegt	Nennparametereinstellungen festlegen 1
Button 08	oder	Nicht belegt	oder	Nicht belegt	Nennparametereinstellungen festlegen 2

3. **Menüeinstellungen:** an der Steuerung oder mit der Utility Software.

4.3.2 Standard-Nenneinstellungen

Die Standard-Nenneinstellungen sind die Einstellungen 1. Konfigurieren Sie die Standard-Nenneinstellungen unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nennwerteinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6001	Frequenz Nennwert f	48,0 bis 62,0 Hz	50 Hz
6002	Leistung Nennwert P	10 - 20000 kW	480 kW
6003	Strom Nennwert I	0 bis 9000 A	867 A
6004	Generator Nennwert U	100 bis 25000 V	400 V
6005	Grenzwert Nennwert U/min	100 bis 4000 U/min	1500 U/min.
6007	4. Strom Nennwert I	0 bis 9000 A	867 A
6053	Sammelschiene Nennwert U	100 bis 25000 V	400 V
6055	4. Strom Nennwert P	10 bis 9000 kW	480 kW

4.3.3 Alternative Nenneinstellungen

Generator-Nenneinstellungen 2, 3 und 4

Konfigurieren Sie die Generator-Nenneinstellungen 2, 3 und 4 unter **Einstellungen > Alternativkonfig. > Generator-Nenneinstellungen > Nenneinstellungen # > Grundeinstellungen**, wobei # für 2, 3 oder 4 steht.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6011, 6021 oder 6031	Frequenz Nennwert f	48,0 bis 62,0 Hz	50 Hz
6012, 6022 oder 6032	Leistung Nennwert P	10 - 20000 kW	480 kW
6013, 6023 oder 6033	Strom Nennwert I	0 bis 9000 A	867 A
6014, 6024 oder 6034	Generator Nennwert U	100 bis 25000 V	400 V
6015, 6025 oder 6035	Grenzwert Nennwert U/min	100 bis 4000 U/min	1500 U/min.
6017, 6027 oder 6037	4. Strom Nennwert I	0 bis 9000 A	867 A

Konfigurieren Sie die Nenneinstellungen für DZR/SPR-Offset unter **Einstellungen > Alternativkonfig. > Generator-Nenneinstellungen > Nenneinstellungen # > Offset-Steuersignale**, wobei # für 2, 3 oder 4 steht.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2552, 2553 oder 2554	DZR-Ausgangsoffset	0 bis 100 %	50 %
2672, 2673 oder 2674	SPR Ausgangsoffset	0 bis 100 %	50 %

Sammelschiene Nenneinstellungen 2

Die AGC verfügt über zwei Sätze von Nennwerten für die Sammelschiene. Jeder Satz besteht aus einem nominellen sowie einem primären und sekundären Spannungswert. „U primär“ und „U sekundär“ werden zur Definition der primären und sekundären Spannungswerte verwendet, falls Messwandler installiert sind.

Wählen Sie die Art der Sammelschienen-Nenneinstellungen unter **Einstellungen > Alternativkonfig. > Sammelschienen-Nenneinstellungen > Nenneinst. Ausw.** aus.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6054	Nenneinstellungen Auswahl	Nenneinstellung 1 Nenneinstellung 2 Ss Unenn = G Unenn	Nenneinstellung 1

Wenn kein Spannungswandler zwischen Generator und Sammelschiene installiert ist, wählen Sie $Ss U_{NENN} = G U_{NENN}$. Wenn diese Funktion aktiviert ist, findet keiner der Ss-Nenneinstellungen Beachtung. Stattdessen wird die Ss-Nennspannung gleichrangig mit der Generator-Nennspannung betrachtet.

Konfigurieren Sie die Ss-Nenneinstellungen 2 unter **Einstellungen > Alternativkonfig. > Sammelschienen-Nenneinstellungen > Nenneinstellungen 2**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6061	Sammelschiene primär U	100 bis 25000 V	400 V
6062	Sammelschiene sekundär U	100 bis 690 V	400 V
6063	Sammelschiene Nenn. U	100 bis 25000 V	400 V
6064	4. Str.w. Leistung	10 bis 9000 kW	230 kW

4.3.4 Skalierung

Die Standard-Spannungsskalierung ist im Bereich von 100 V bis 25000 V eingestellt. Um Anwendungen über 25000 V und unter 100 V handhaben zu können, ist es notwendig, den Eingangsbereich an den tatsächlichen Wert des primären Spannungswandlers anzupassen. So ist die Steuerung in unterschiedlichen Anwendungen mit verschiedenen Leistungsstufen einsetzbar.

Änderungen der Spannungsskalierung nehmen auch Einfluss auf die Nennleistungsskalierung.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Skalierung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Skalierung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
9031	Skalierung	10 bis 2500 V 100 bis 25000 V 10 bis 160000 V 0,4 bis 75000 V	100 bis 25000 V

ANMERKUNG

Für die beste Regelungsleistung wird eine Skalierung von 10 bis 2500 V für Generatoren bis zu 150 kVA empfohlen.

Für die beste Regelungsleistung wird für Generatoren über 150 kVA eine Skalierung von 100 bis 25000 V empfohlen.

Alle Nennwerte und die primären Spannungswandler-Einstellungen müssen korrigiert werden, nachdem die Skalierung geändert worden ist.

4.4 Anwendungen

4.4.1 Anwendungen und Aggregatbetriebsarten

Anwendungsarten

Eine Anwendung kann aus einer einzelnen Steuerung oder aus mehreren Steuerungen bestehen. Sie können verschiedene Anwendungen entwickeln, indem Sie das Anwendungskonfigurationsmenü in der Utility-Software verwenden.

Die AGC 150 ist für Anwendungen mit bis zu 32 Aggregaten ausgelegt. Die Anwendung kann mit Steuerungen in zwei Ebenen gehandhabt werden: Anlagenebene und Aggregatebene.

Die AGC 150 kann für die folgenden Standard-Anwendungsarten verwendet werden:

Aggregatbetriebsart	AUTO	SEMI-AUTO	TEST	MANUELL	Blockieren
Inselbetrieb	x	x	x	x	x
Notstrombetriebsfehler	x	x	x	x	x
Lastübernahme	x	x	x	x	x
Festleistung/Grundlast	x	x	x	x	x
Netzbezugsregelung	x	x	x	x	x
Spitzenlastbetrieb	x	x	x	x	x
Mehrfachanlagen mit analoger Lastverteilung	x	x	x	x	x
Mehrfachanlagen mit Power Management	x	x	x	x	x

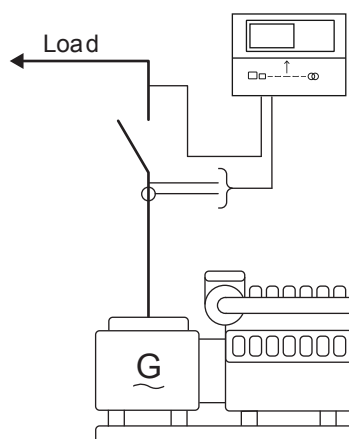


Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

4.4.2 Inselbetrieb

Abbildung 4.1 Inselbetrieb, Einlinien-Diagramm



Betriebsart AUTO

Über einen digitalen Befehl wird die AGC 150 gestartet und der Generatorschalter geschlossen. Wird der Stoppbefehl erteilt, öffnet der Gs und das Aggregat stoppt nach der Nachlaufzeit. Die Start-/Stoppbefehle werden über das Ein- und Ausschalten eines Digitaleingangs oder über die zeitabhängigen Start-/Stoppbefehle erteilt. Wenn die zeitabhängigen Start-/Stopp-Befehle verwendet werden sollen, dann muss auch die Betriebsart AUTO verwendet werden.

Betriebsart SEMI-AUTO

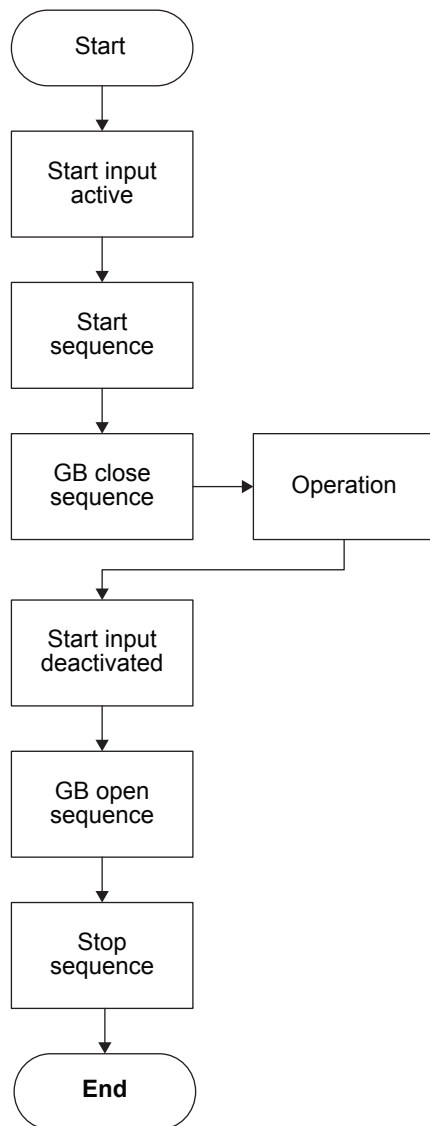
Ist der Generatorschalter geschlossen, wird auf die eingestellte Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.



Zusätzliche Informationen

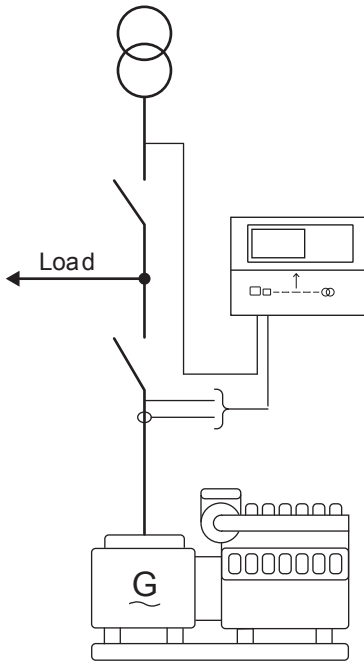
Weitere Informationen finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung** in diesem Dokument.

Flussdiagramm Inselbetrieb



4.4.3 Notstrombetrieb

Abbildung 4.2 Notstrombetrieb, Einliniendiagramm



Betriebsart AUTO

Die AGC 150 startet automatisch das Aggregat und schaltet bei einem Netzausfall nach einer einstellbaren Verzögerungszeit auf Generatorversorgung um. Es ist möglich, die Steuerung auf zwei verschiedene Arten auf den Aggregatbetrieb umzustellen:

1. Der Netzschalter wird bei Aggregatstart geöffnet.
2. Der Netzschalter bleibt geschlossen bis das Aggregat läuft und Generatorspannung und Frequenz in Ordnung sind.

In beiden Fällen wird der Generatorschalter erst dann zugeschaltet, wenn Generatorspannung und Frequenz in Ordnung sind und der Netzschalter geöffnet ist.

Bei Netzwiederkehr synchronisiert die Steuerung den Netzschalter auf die Sammelschiene, wenn die Netzwiederkehr-Verzögerung abgelaufen ist. Das Aggregat wird nach der Nachlaufzeit gestoppt.

Betriebsart SEMI-AUTO

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet die Steuerung die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

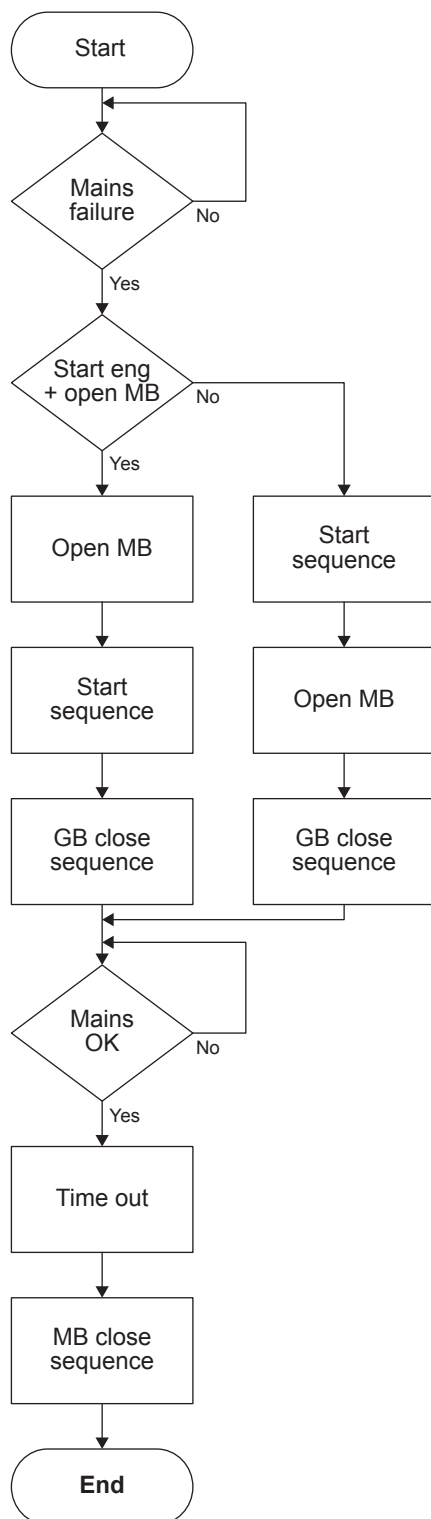
Im Parallelbetrieb ist die Drehzahlregelung nicht weiter aktiv. Wenn die SPR-Regelung ausgewählt ist, wird der Sollwert der eingestellte $\cos\varphi$ sein.



Zusätzliche Informationen

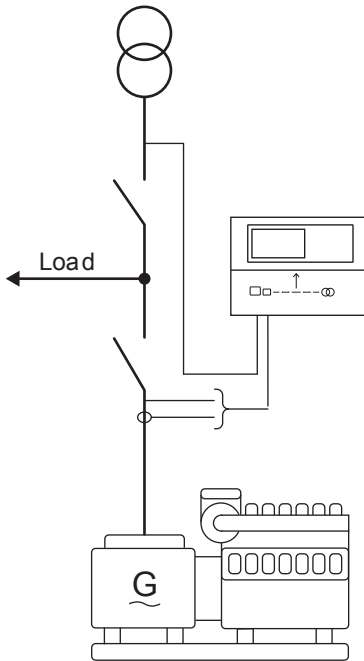
Weitere Informationen finden Sie unter **Grundeinstellungen**, **Betriebsart-Beschreibung**.

Notstrombetrieb, Flussdiagramm



4.4.4 Lastübernahme

Abbildung 4.3 Lastübernahme, Einlinien-Diagramm

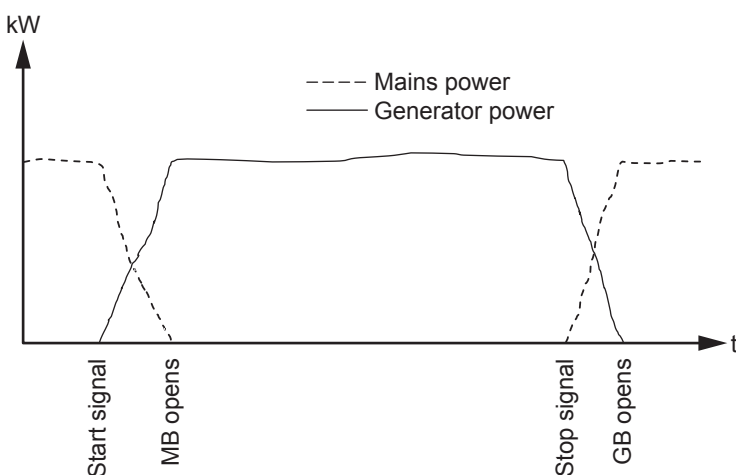


Betriebsart AUTO

Mit Rücksynchronisation EIN:

- Der Lastübernahme-Modus überträgt die vom Netz eingespeiste Last auf das Aggregat für den Betrieb nur mit Generatorversorgung.
- Mit dem Startbefehl wird das Aggregat gestartet und der Gs zum Netz synchronisiert.
- Nach dem Schließen des Generatorschalters wird die Netzbezugsleistung bis unter den Netzscharter-Öffnen-Sollwert gesenkt und der Netzscharter wird geöffnet.
- Mit dem Stoppbefehl wird zunächst der Ns synchronisiert, danach das Aggregat entlastet und nach der Nachlaufzeit gestoppt.
- Ein 4-20-mA-Messumformer oder der 4. Stromwandler wird zur Anzeige der vom Netz bezogenen Leistung verwendet.

Abbildung 4.4 Beispiel Lastübernahme



Mit Rücksynchronisation AUS:

- Mit dem Startbefehl wird das Aggregat gestartet.
- Sind Spannung und Frequenz in Ordnung, wird der Ns geöffnet und der Gs geschlossen.
- Das Aggregat versorgt nun die angeschlossenen Verbraucher bis der Stoppbefehl kommt.
- Danach öffnet der Gs und der Ns schließt.

- Das Aggregat wird nach der Nachlaufzeit gestoppt.

ANMERKUNG Ist die Netzbezugsleistung größer als die Nennleistung des Aggregates, wird ein Alarm ausgelöst und die Sequenz pausiert.

Betriebsart SEMI-AUTO

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet die Steuerung die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

Befindet sich das Aggregat im Netzparallelbetrieb, wird auf Netzbezugsleistung 0 kW geregelt. Mit SPR-Regelung regelt das Grundlastaggregat auf den eingestellten $\cos\phi$.

Konfigurieren Sie den Parameter Leistungsfaktor unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > $\cos\phi$ oder Q**.

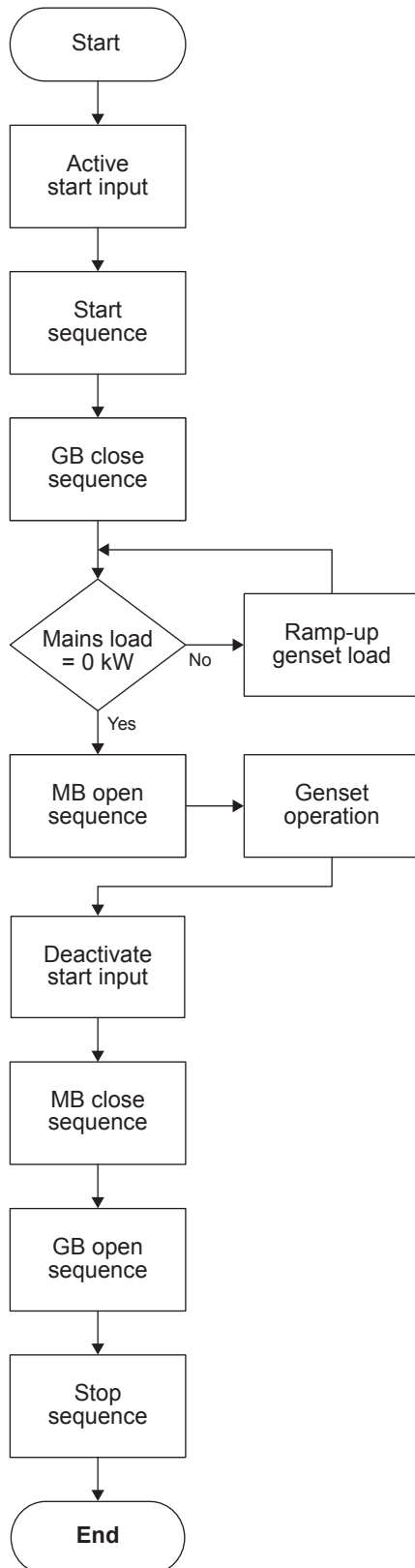
Parameter	Text	Bereich	Standard
7052	$\cos\phi$ -Sollwert	0,60 bis 1,00	1,00
7053	Typ	Induktiv Kapazitiv	kapazitiv
7054	Blindleistungs-Sollwert	-100 bis 100 %	0 %
7055	Typ	AUS Übergeordnet (PMS) Festes Q	AUS



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

Diagramm Lastübernahme



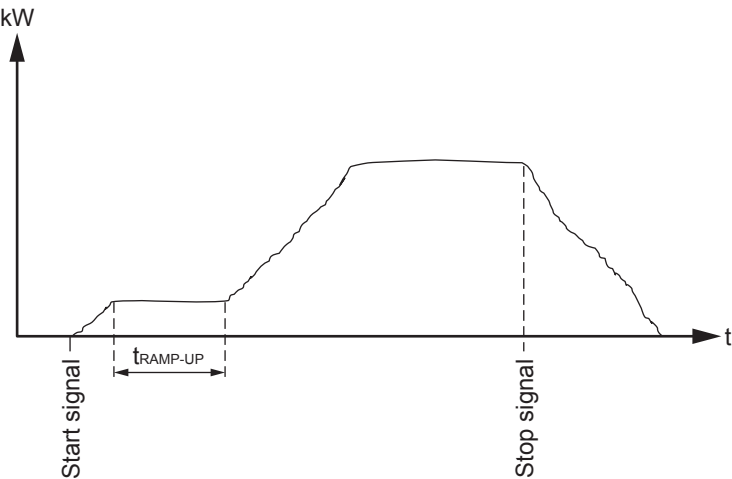
4.4.5 Festleistung/Grundlast

Festleistung im AUTO-Betrieb

Die AGC 150 wird gestartet und zum Netz synchronisiert, wenn der Befehl „Auto Start/Stop“ aktiviert ist. Nach dem Schließen des Generatorschalters fährt das Gerät die Last auf den Sollwert hoch. Wird der Stoppbefehl gegeben, wird das Aggregat entlastet und stoppt nach der Nachlaufzeit.

Der Start/Stop-Befehl wird über einen digitalen Eingang oder über die zeitabhängigen Start/Stop-Befehle gegeben. Die Betriebsart AUTO muss gewählt werden, wenn die zeitabhängigen Start/Stop-Befehle verwendet werden.

Abbildung 4.5 Festleistungsprinzip



Festleistung in der Betriebsart SEMI-AUTO

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet das Gerät die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

Befindet sich das Aggregat im Parallelbetrieb, wird die Generatorleistung auf den Festleistungssollwert erhöht. Wenn die SPR-Regelung ausgewählt ist, wird der Sollwert die eingestellte Leistung sein.

Konfigurieren Sie den Festleistungsfaktor unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Festleistung**.

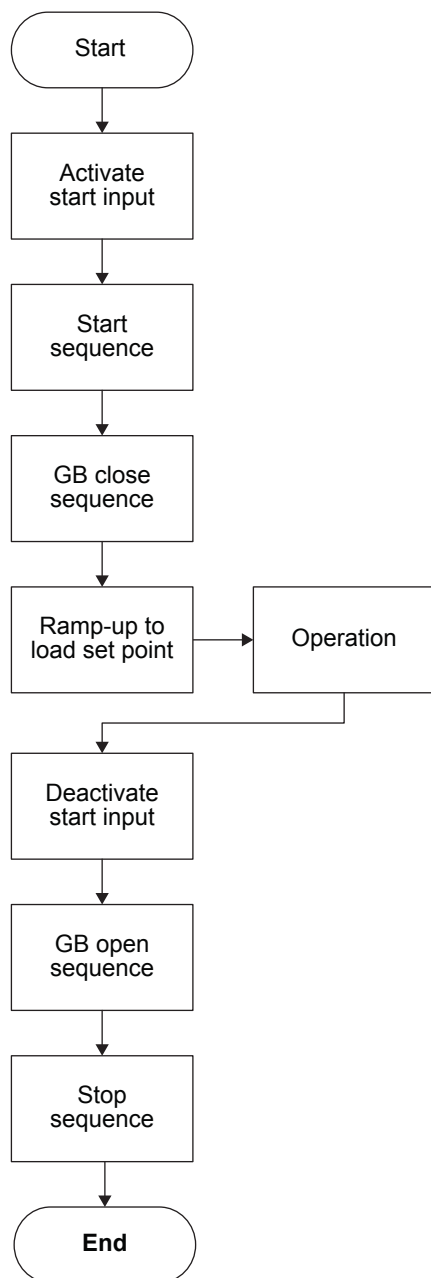
Parameter	Text	Bereich	Standard
7051	Festleistung Einst.	0 bis 100 %	100 %



Zusätzliche Informationen

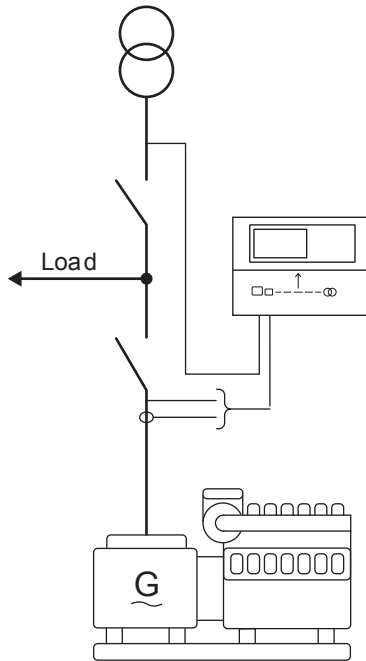
Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

Flussdiagramm Festleistung



4.4.6 Netzbezugsregelung

Abbildung 4.6 Netzbezugsregelung Ein-Linien-Diagramm



Betriebsart AUTO

Über die Netzbezugsregelung wird eine konstante Leistung ins Netz eingespeist. Die Leistung kann ins Netz geliefert oder vom Netz bezogen werden. Sie ist in beiden Fällen konstant.

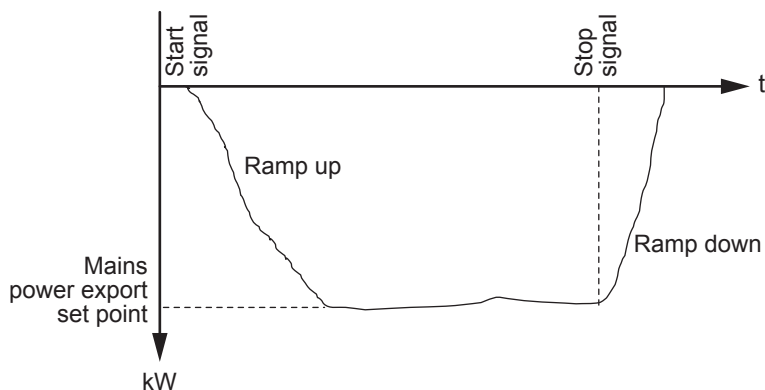
Wenn eine konstante Leistung zum/vom Netz geregelt werden soll, muss diese Betriebsart verwendet werden. Dieser Modus umfasst Leistungsimport sowie Leistungsexport.

Das Aggregat wird über einen Digitaleingang gestartet. Der Generatorschalter wird synchronisiert und die Leistungsregelung beginnt. Die Leistung über den Netzscharter wird konstant gehalten, unabhängig von der Verbraucherleistung.

Der Stoppbefehl entlastet das Aggregat und löst den Gs aus. Das Aggregat wird nach der Kühlnachlaufzeit gestoppt.

Ein 4-20-mA-Messumformer oder der 4. Stromwandler wird zur Anzeige der vom Netz bezogenen Leistung verwendet.

Abbildung 4.7 Beispiel Netzbezugsregelung



ANMERKUNG Der Sollwert der Netzbezugsregelung kann auf 0 kW eingestellt werden. Das bedeutet, dass das Aggregat im Netzparallelbetrieb ist, ohne Leistungsimport oder Leistungsexport.

Betriebsart SEMI-AUTO

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet die Steuerung die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

Im Parallelbetrieb erfolgt die Regelung anhand des Netzbezugssollwertes. Mit SPR-Regelung regelt das Grundlastaggregat auf den eingestellten $\cos\phi$.

Konfigurieren Sie den Parameter Leistungsfaktor unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > $\cos\phi$ oder Q**.

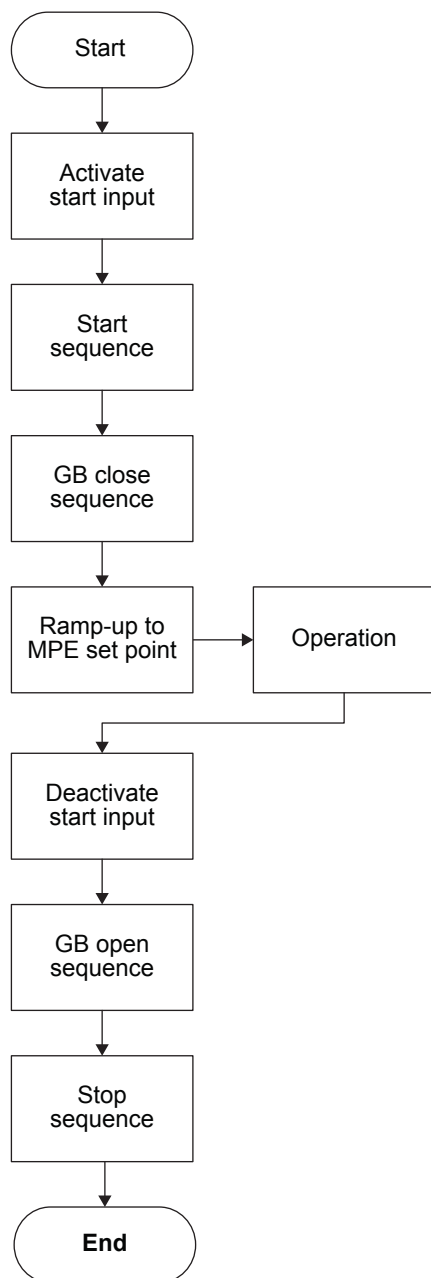
Parameter	Text	Bereich	Standard
7052	$\cos\phi$ -Sollwert	0,60 bis 1,00	1,00
7053	Typ	Induktiv Kapazitiv	kapazitiv
7054	Blindleistungs-Sollwert	-100 bis 100 %	0 %
7055	Typ	AUS Übergeordnet (PMS) Festes Q	AUS



Zusätzliche Informationen

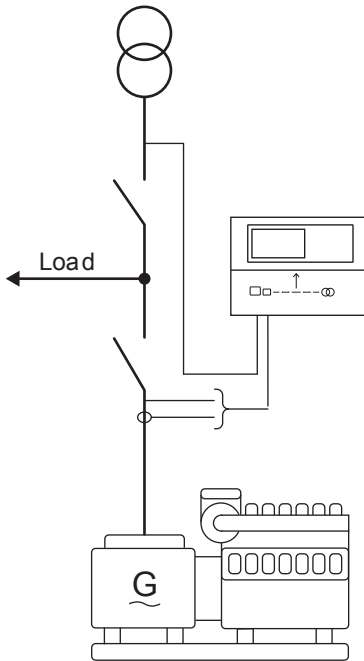
Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

Diagramm Netzbezugsregelung



4.4.7 Spitzenlast

Abbildung 4.8 Spitzenlast Einlinien-Diagramm



Betriebsart AUTO

Das Aggregat startet bei einer vordefinierten Netzbezugsleistung und läuft mit einer festen Mindestleistung, z. B. 10 %. Steigt die Netzbezugsleistung über den maximalen Bezugswert, übernimmt das Aggregat die zusätzliche Last und hält somit den Netzbezug auf dem Maximalwert.

Fällt die Netzbezugsleistung unter den Maximalwert, läuft das Aggregat wieder mit der Mindestleistung. Fallen die Netzbezugsleistung und die Aggregatleistung unter den eingestellten Stoppsollwert, wird das Aggregat nach dem Abkühlen abgeschaltet.

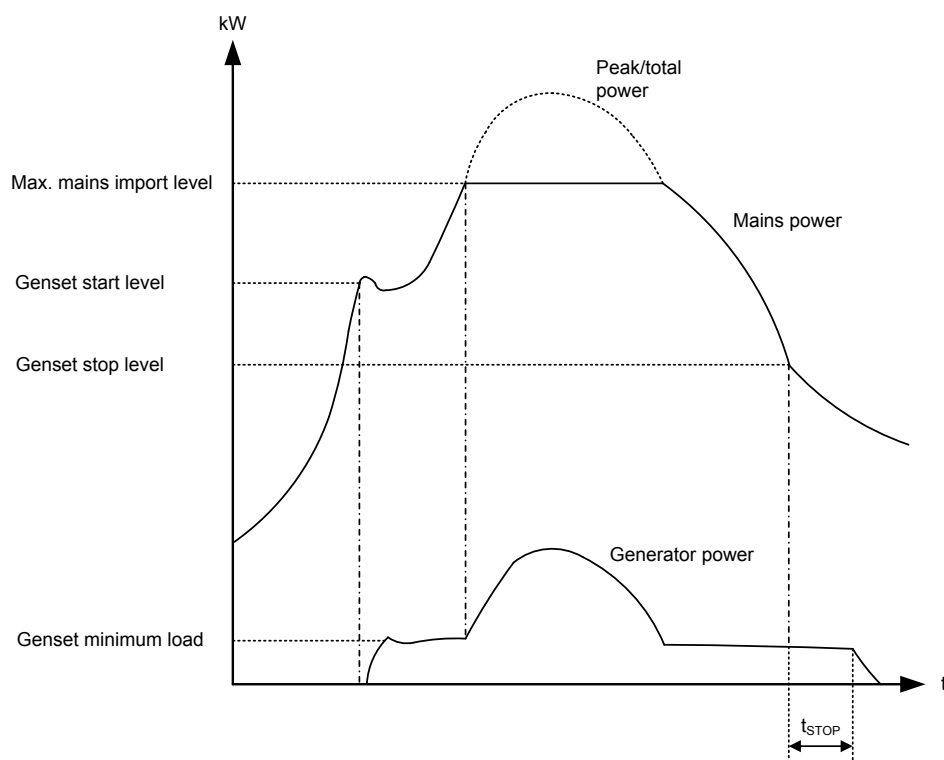
Ein 4-20-mA-Messumformer oder der 4. Stromwandler wird zur Anzeige der vom Netz bezogenen Leistung verwendet.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zum Netzspannungswandler finden Sie unter **Power Management, Netzspannungswandler**.

Abbildung 4.9 Beispiel für Spitzenlastbetrieb



Betriebsart SEMI-AUTO

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet die Steuerung die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

Befindet sich das Aggregat im Parallelbetrieb, wird es gemäß dem Spitzenlast-Sollwert geregelt. Somit wird auch die maximale Netzbezugsleistung in der Betriebsart SEMI-AUTO nicht überschritten. Wenn die SPR-Regelung ausgewählt ist, wird der Sollwert der eingestellte $\cos\phi$ sein.

Konfigurieren Sie den Parameter Leistungsfaktor unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > $\cos\phi$ oder Q**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7052	$\cos\phi$ -Sollwert	0,60 bis 1,00	1,00
7053	Typ	Induktiv Kapazitiv	kapazitiv
7054	Blindleistungs-Sollwert	-100 bis 100 %	0 %
7055	Typ	AUS Übergeordnet (PMS) Festes Q	AUS

Konfigurieren Sie die Leistungseinstellung Tag/Nacht unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Netzbezugsregelung/ Spitzenlastbetrieb > Leistungseinstellung Tag/Nacht**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7001	Netzleistung, Tag	-20000 bis 20000 kW	750 kW
7002	Netzleistung, Nacht	-20000 bis 20000 kW	1000 kW
7021	Start, Generator-Sollwert	5 bis 100 %	80 %

Parameter	Text	Bereich	Standard
7023	Start Generator Min. Last	0 bis 100 %	5 %
7031	Stopp, Generator-Sollwert	0-80 %	60 %

Konfigurieren Sie die Leistungseinstellung Tag/Nacht unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Netzbezugsregelung / Spitzenlastbetrieb > Leistungseinstellung Tag/Nacht**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7011	Tagsüber, Startstunde	0 bis 23	8
7012	Tagsüber, Startminute	0 bis 59	0
7013	Tagsüber, Stoppstunde	0 bis 23	16
7014	Tagsüber, Stoppminute	0 bis 59	0

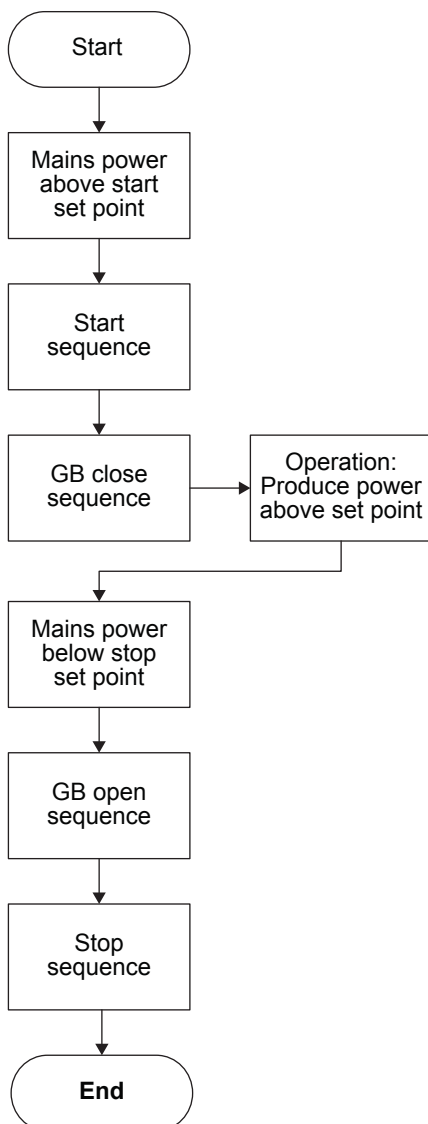
ANMERKUNG In einer Power Management-Anwendung werden die Parameter für den lastabhängigen Start/Stopp verwendet.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

Flussdiagramm für den Spitzenlastbetrieb



4.4.8 Mehrfachanlagen mit analoger Lastverteilung

Abbildung 4.10 Analoge Lastverteilung (mit optionaler externer Box IOM 230)

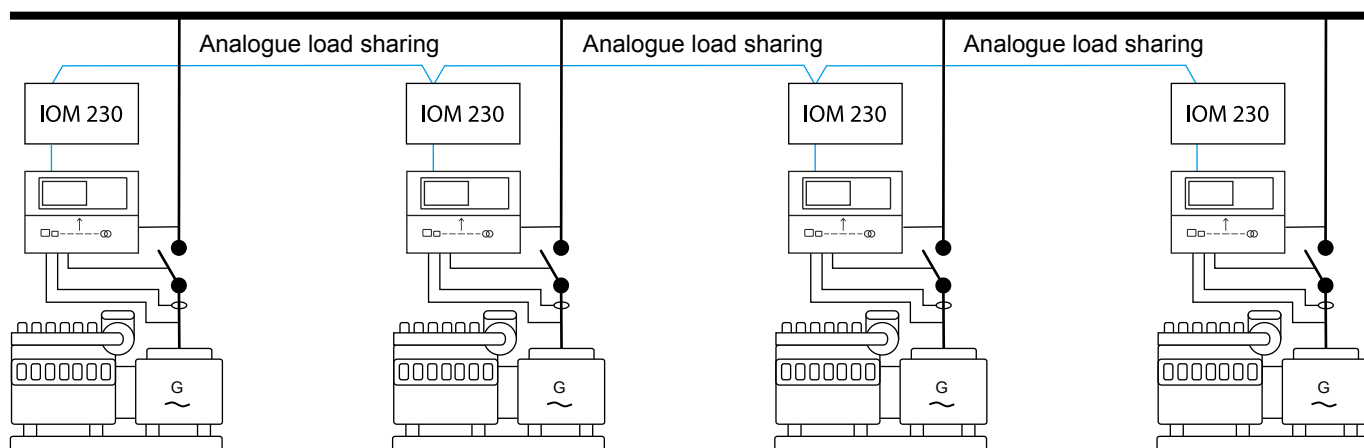


Abbildung 4.11 Analoge Lastverteilung mit Steuerungen von Drittanbietern

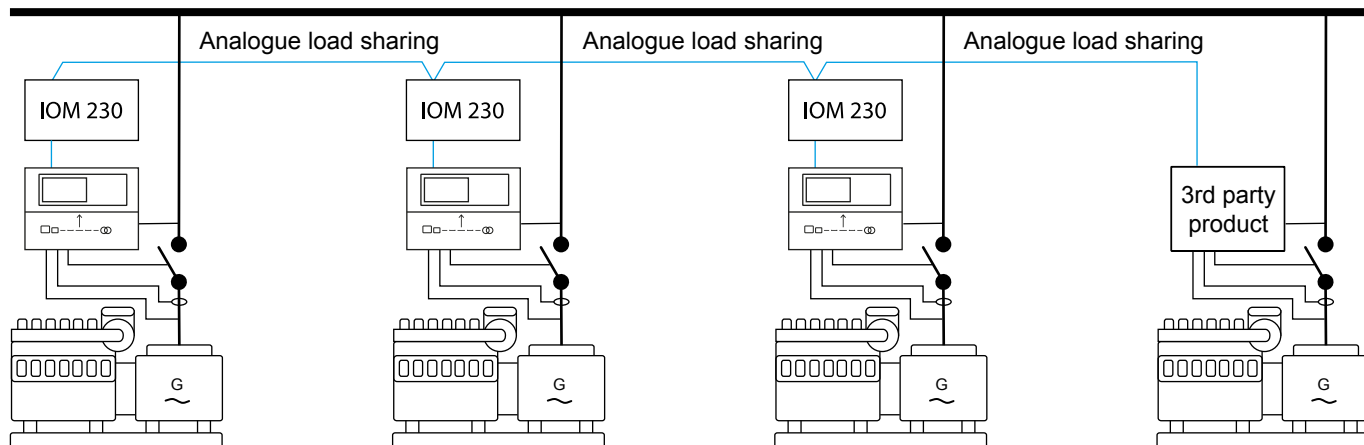
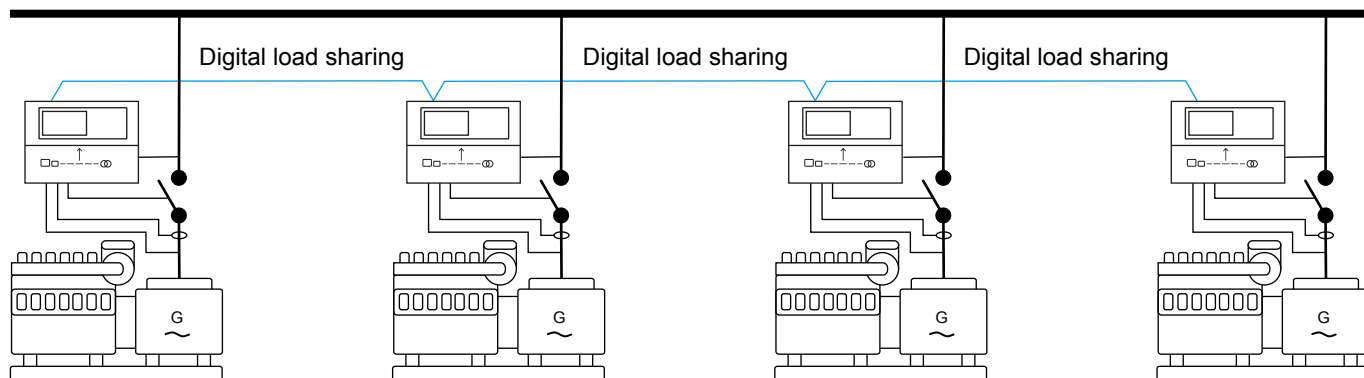


Abbildung 4.12 Digitale Lastverteilung (CANshare)



4.4.9 Mehrfachanlagen mit Power Management

Abbildung 4.13 Anwendung mit Inselbetrieb

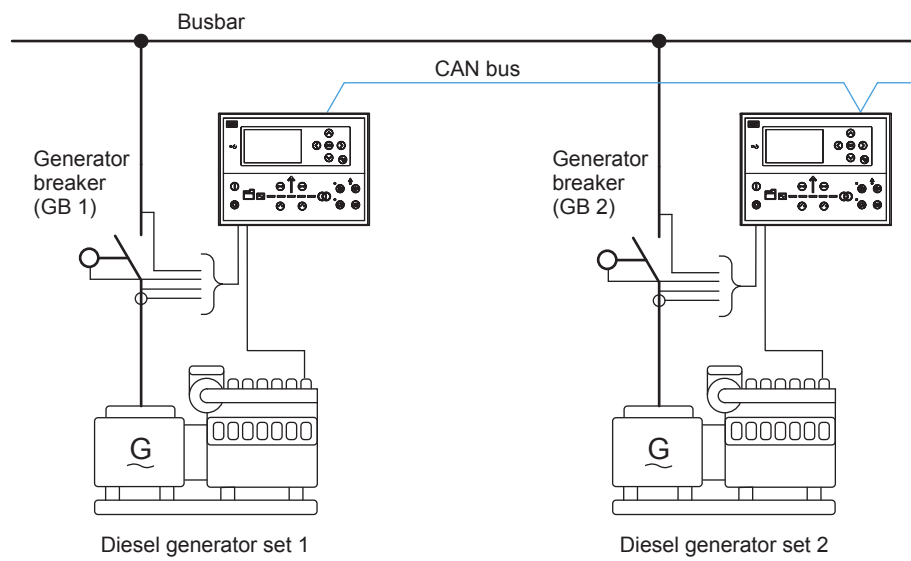


Abbildung 4.14 Anwendung mit Netzparallelbetrieb

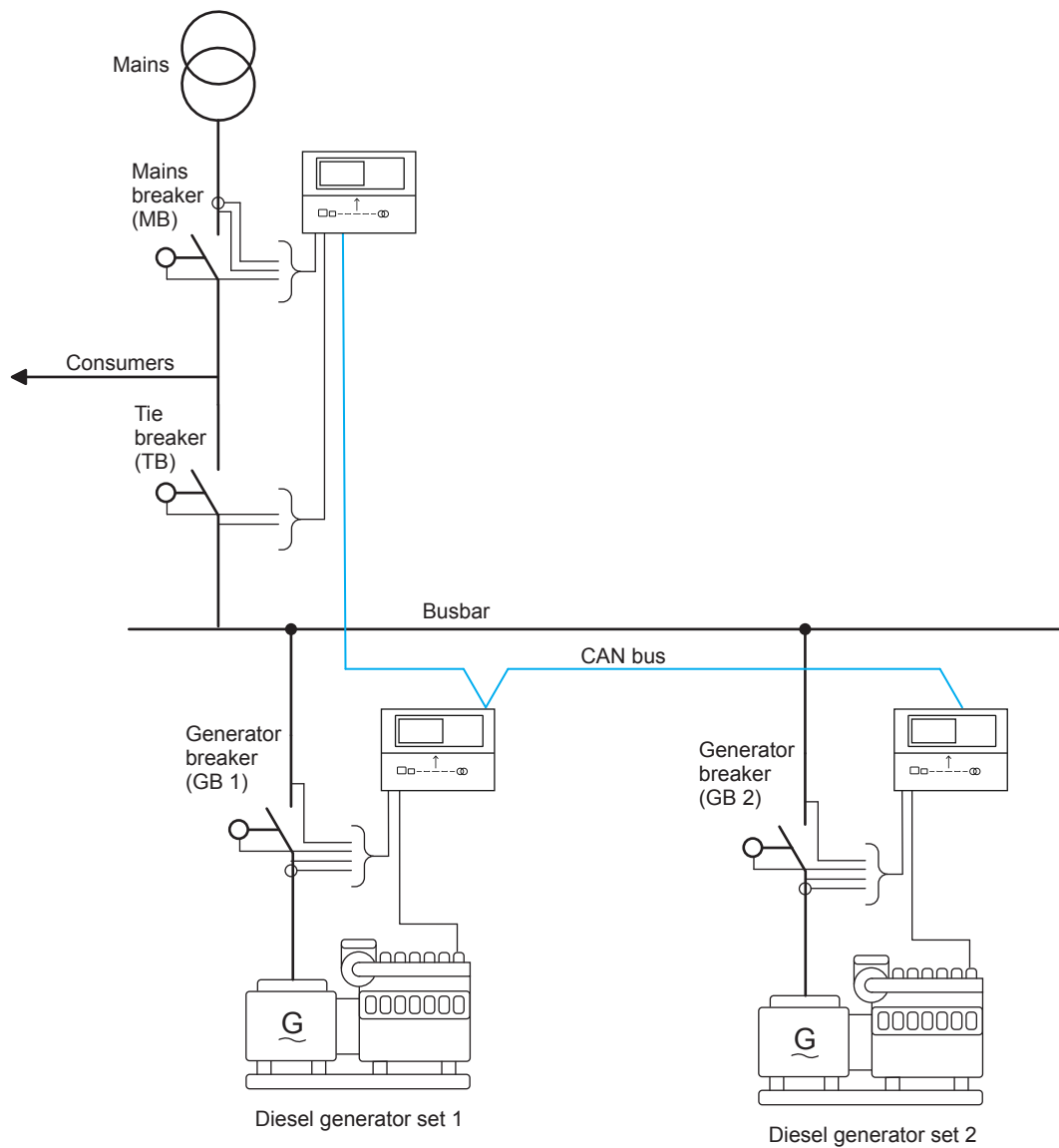
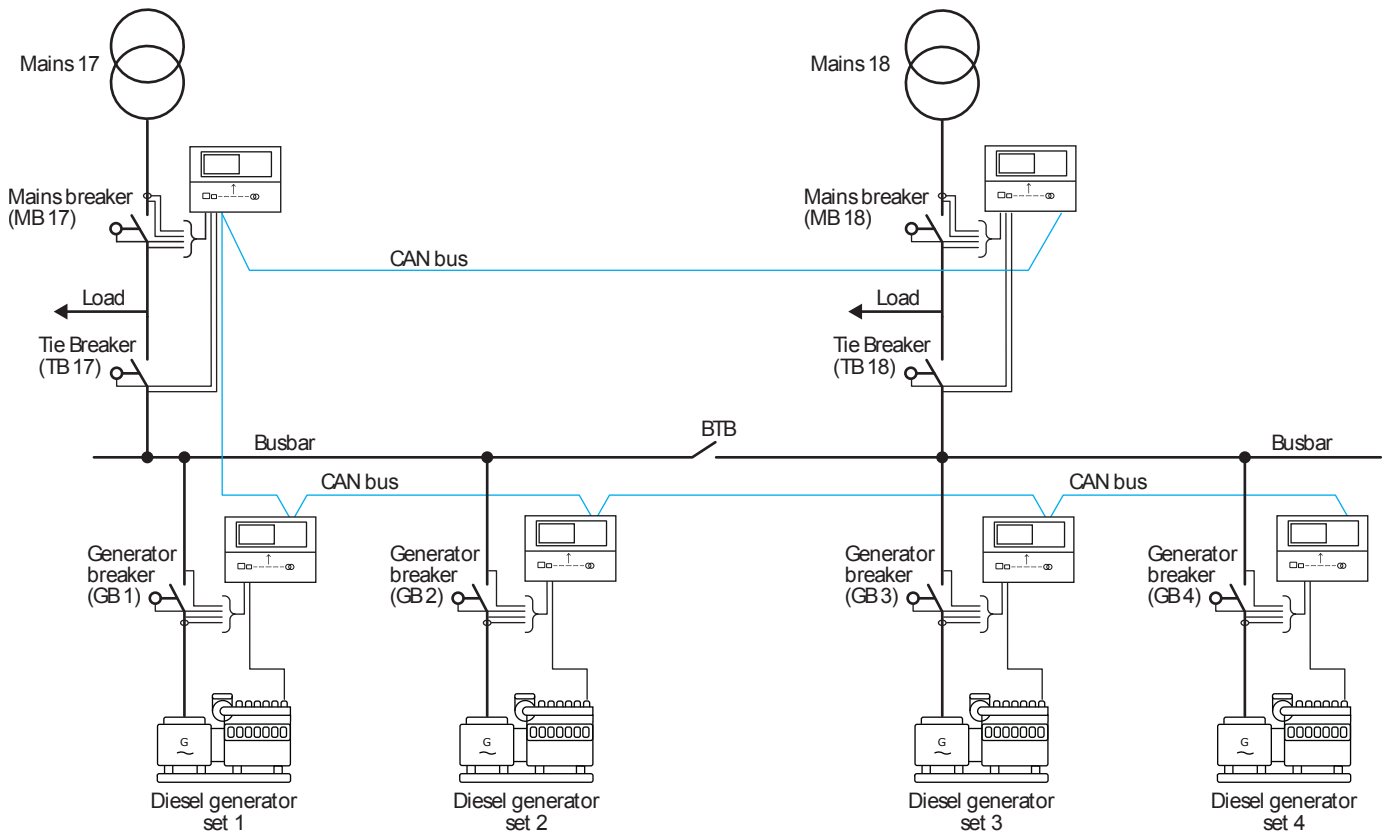
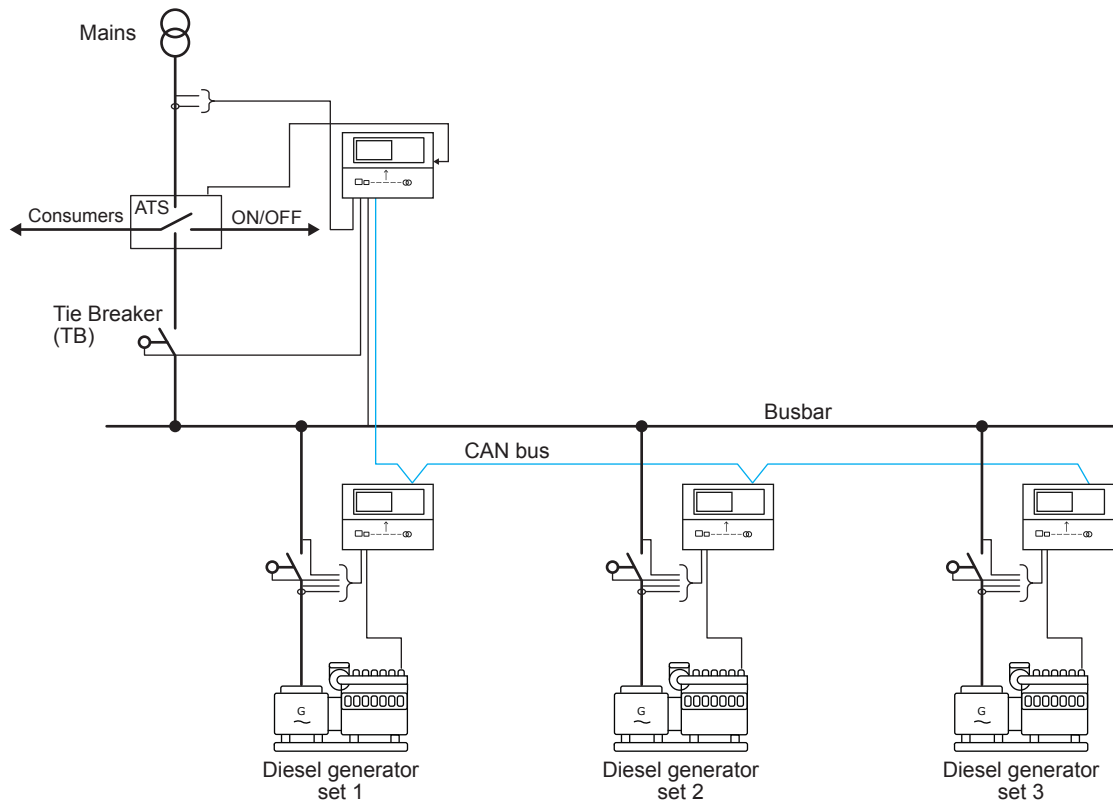


Abbildung 4.15 Mehrere Netze mit zwei Netzschaltern, zwei Kuppelschaltern, einem Sammelschienenkuppelschalter und vier Aggregaten



ANMERKUNG Das Diagramm zeigt vier Generatoren, aber das System unterstützt bis zu 32 angeschlossene Aggregate oder Netzsteuerungen.

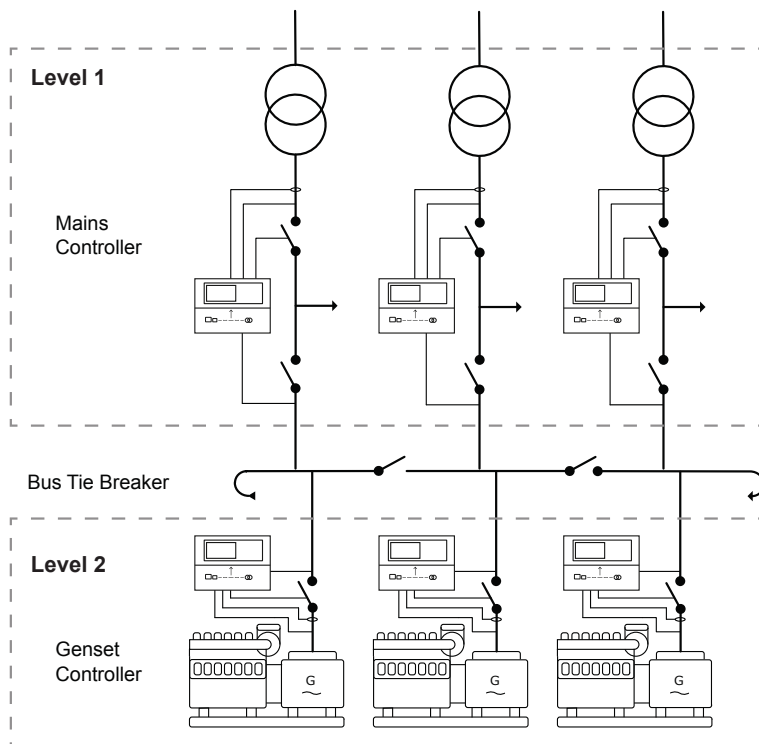
Abbildung 4.16 ATS-Anlage, MAINS



4.4.10 2-Level-Anwendungen für Power Management

Die AGC 150 kann verschiedene Anwendungen als 2-Level-Anwendungen behandeln.

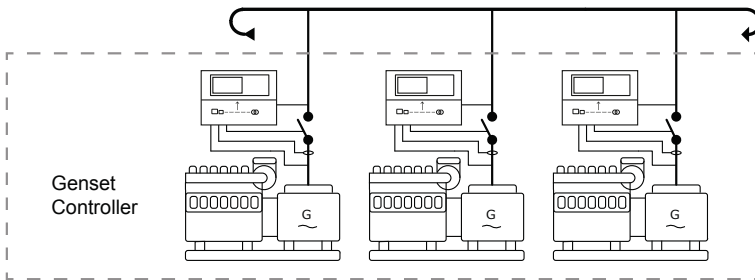
Beispiel 1



- Die Anlage besteht aus Netzsteuerungen, Sammelschienenkuppelschaltern (Sks) und Aggregaten.
- Die Rückmeldungen von den extern angesteuerten Sks müssen auf die AGC 150 Steuerung verdrahtet werden.

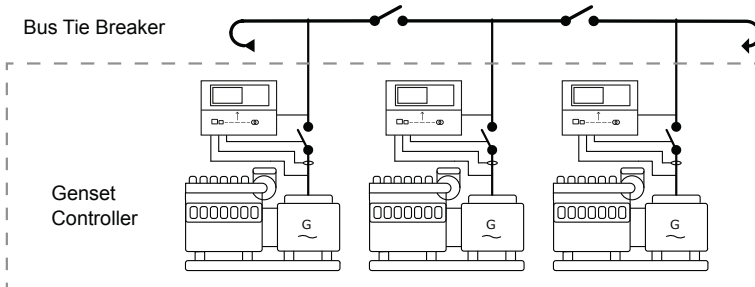
- Die Stromschiene ist wie eine Ringverbindung angelegt („wrapped“), dies ist jedoch nicht erforderlich.
- In diesem Beispiel können die Aggregate parallel zum Netz laufen und eine feste Last abgeben.

Beispiel 2



- Insel-Anwendung
- Die AGC 150-Steuerungen kommunizieren miteinander, um ein Power Management durchzuführen.
- Wenn eine Steuerung ein Problem hat oder zur Wartung herausgenommen wird, übernehmen die anderen Steuerungen.
- Die Stromschiene ist wie eine Ringverbindung angelegt („wrapped“), dies ist jedoch nicht erforderlich.
- In diesem Beispiel können die Aggregate nur im Inselbetrieb laufen.

Beispiel 3



- Inselanwendung mit Sammelschienenkuppelschaltern
- Die Stromschiene ist wie eine Ringverbindung angelegt („wrapped“), dies ist jedoch nicht erforderlich.
- In diesem Beispiel können die Aggregate nur im Inselbetrieb laufen.

Für alle Beispiele sind 32 Aggregate/Anlagen das Maximum.

4.4.11 Generatortrocknung und Lüftung

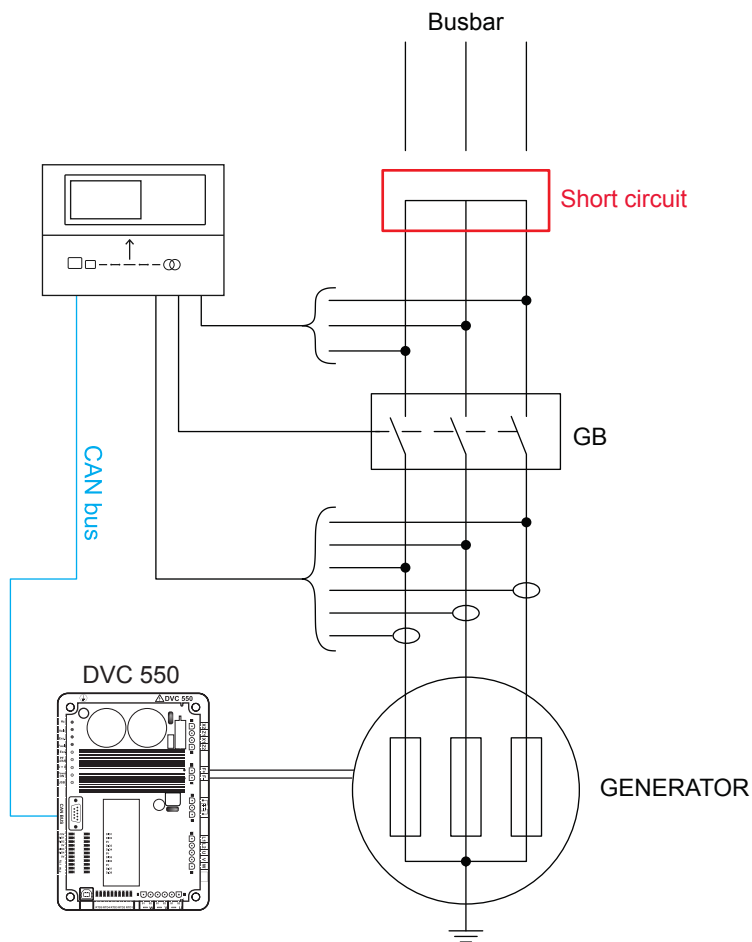
In Kombination mit der Digitalen Spannungssteuerung DVC 550 erhält die AGC 150 zwei neue Aggregatbetriebsarten:

- Generatortrocknung
- Lüftungsmodus

Der Zweck beider Betriebsarten ist es, die Generatorwicklungen vor dem Gebrauch zu trocknen. Das Trocknen der Wicklungen soll verhindern, dass die Isolierung der Wicklungen durch Feuchtigkeit beschädigt wird und dass es in den Wicklungen zu Überschlügen kommt.

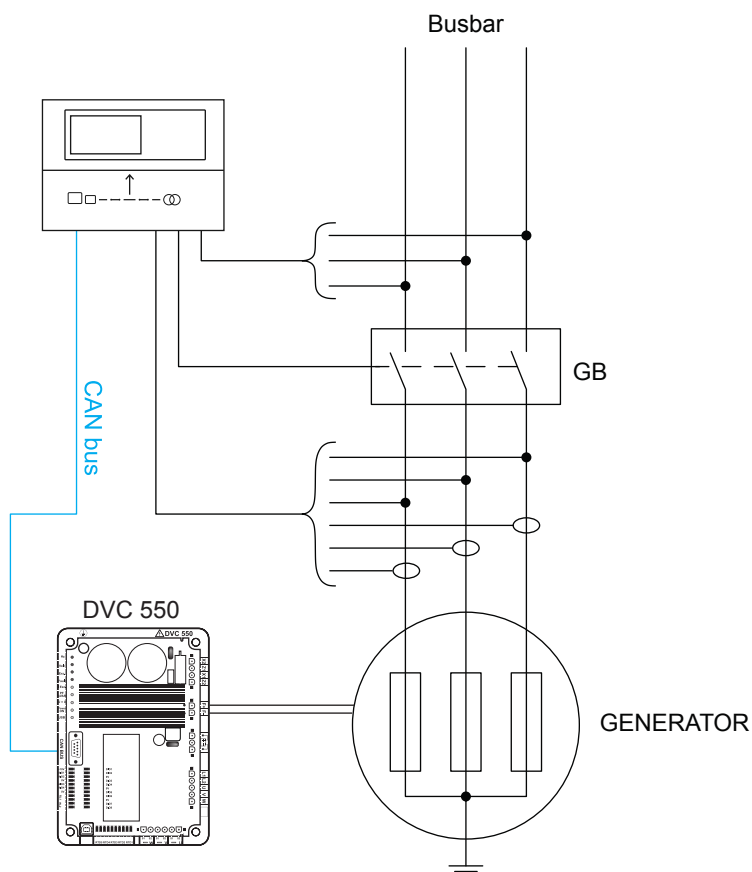
Generatortrocknung

In der Betriebsart Generatortrocknung erzeugen wir einen Kurzschluss der Stromschiene. Wenn sich der Gs schließt, liefert der Generator einen gewollten Kurzschluss, der die Generatorwicklungen erwärmt.



Lüftungsmodus

Im Lüftungsmodus wird der Generator durch Gebläseluft ventiliert, wodurch die Generatorwicklungen getrocknet werden.





Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Betriebsarten „Generatortrocknung“ und „Lüftung“ finden Sie unter **Konfiguration des DVC 550 mit AGC- und Aggregatbetriebsarten** im **DVC 550 Handbuch für Konstrukteure**.

4.5 Betriebsarten

4.5.1 Übersicht über Betriebsarten

Die AGC 150 bietet vier verschiedene Betriebsarten für Arbeitsabläufe und eine Betriebsart zum Blockieren:

- **AUTO:** In der Betriebsart AUTO werden alle Schaltfolgen automatisch ausgeführt, d. h. der Anlagenbediener kann manuell keinen Einfluss auf den Anlagenbetrieb nehmen.
- **SEMI-AUTO:** In der Betriebsart SEMI-AUTO ist der Anlagenbediener für alle Schaltfolgen zuständig. Dies kann über das Display, über Modbus-Befehle oder über Digitaleingänge betrieben werden. Wird das Aggregat in dieser halbautomatischen Betriebsart gestartet, läuft es gemäß den Nennwerten.
- **TEST:** Die Testsequenz beginnt, wenn der Testmodus ausgewählt ist.
- **MANUELL:** Wenn die Betriebsart MANUELL ausgewählt ist, können die digitalen Eingänge zur Erhöhung/Absenkung (falls konfiguriert) sowie die Tasten *Start* und *Stopp* verwendet werden. Wird das Aggregat in dieser Betriebsart gestartet, läuft es ohne Regelung.
- **BLOCKIEREN:** Ist die Betriebsart BLOCKIEREN ausgewählt, kann die Steuerung keine Vorgänge ausführen, wie z. B. den Startvorgang. Die Betriebsart BLOCKIEREN ist zur bewussten Stillsetzung der Anlage und muss bei Wartungs- und Reparaturarbeiten aktiviert werden.



VORSICHT

Wird Betriebsart BLOCKIEREN bei laufendem Aggregatbetrieb aktiviert, wird das Aggregat sofort gestoppt.

4.5.2 Betriebsart SEMI-AUTO

Die AGC 150 kann im SEMI-AUTO-Betrieb laufen. Das bedeutet, dass die Steuerung keine Sequenzen automatisch einleitet, wie es im AUTO-Betrieb der Fall ist. Sequenzen werden nur dann ausgeführt, wenn entsprechende Befehle gegeben wurden.

Ein externes Signal kann ausgelöst werden durch:

1. Displaytasten
2. Digitaleingänge
3. Modbus-Steuerbefehle

ANMERKUNG Die AGC 150 ist nur mit einer begrenzten Anzahl von Digitaleingängen ausgestattet. Weitere Informationen zur Verfügbarkeit finden Sie unter **Digitaleingänge, DE**.

Wenn das Aggregat im SEMI-AUTO-Betrieb läuft, steuert die AGC 150 den DZR und den SPR.

Tabelle 4.1 Befehle im SEMI-AUTO-Betrieb

Befehl	Beschreibung	Anmerkungen
Start	Die Startsequenz wird eingeleitet und dauert an, bis das Aggregat startet oder die maximale Anzahl von Startversuchen erreicht ist. Frequenz und Spannung werden geregelt, der Gs ist einschaltbereit.	
Stopp	Das Aggregat wird abgestellt. Ohne das Signal „Motor läuft“ ist die Stoppsequenz im Zeitraum der erweiterten Stoppzeit weiterhin aktiv. Das Aggregat wird mit Nachlaufzeit gestoppt.	Wird die Taste <i>Stopp</i> zwei Mal betätigt, wird die Nachlaufphase beendet.
Gs schließen	Die Steuerung schließt den Gs, wenn der Ns geöffnet ist, oder synchronisiert und schließt den Gs, wenn der Ns geschlossen ist.	In Notstrom erfolgt keine weitere Regelung nach der Schalterschließung.
Gs öffnen	Das Aggregat wird entlastet und öffnet den Gs am Schalteröffnungspunkt, wenn der Ns geschlossen ist. Die Steuerung öffnet den Gs sofort, wenn der Ns geöffnet ist oder der Inselbetrieb angewählt wurde.	
Ns schließen	Die Steuerung schließt den Ns, wenn der Gs geöffnet ist, oder synchronisiert und schließt den Ns, wenn der Gs geschlossen ist.	
Ns öffnen	Die Steuerung öffnet den NS sofort.	
Manual GOV up (Manuell DZR aufwärts)	Der Regler ist deaktiviert und der DZR-Ausgang aktiviert, solange der DZR-Eingang ansteht.	
Manual GOV down (Manuell DZR abwärts)	Der Regler ist deaktiviert und der DZR-Ausgang aktiviert, solange der DZR-Eingang ansteht.	
Manual AVR up (Manuell SPR aufwärts)	Der Regler ist deaktiviert und der SPR-Ausgang aktiviert, solange der SPR-Eingang ansteht.	
Manual AVR down (Manuell SPR abwärts)	Der Regler ist deaktiviert und der SPR-Ausgang aktiviert, solange der SPR-Eingang ansteht.	

4.5.3 Betriebsart TEST

Die Betriebsart TEST wird durch die Auswahl der Option „Test“ mit dem *Schnellzugriff*  auf dem Display oder durch die Auswahl eines digitalen Eingangs aktiviert.

Konfigurieren Sie die Testparameter unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Test**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7041	Sollwert	1 bis 100	1
7042	Timer	0,0 bis 999,0 min	0,0 Min.
7043	Rücklaufmodus	Aggregat: • SEMI-AUTO • AUTO • MANUELL • Keine Änderung Netz: • SEMI-AUTO • AUTO • Keine Änderung	Aggregat: Keine Änderung Netz: AUTO
7044	Typ	Leerlauftest Lastprobe Vollprobe	Leerlauftest

ANMERKUNG

Ist der Timer auf 0,0 Minuten eingestellt, wird ein Endlostest durchgeführt.

Wird während des Testbetriebs von Stopp-Sequenz auf SEMI-AUTO geschaltet, läuft das Aggregat weiter.

Die Betriebsart TEST im Inselbetrieb (Aggregatmodus auf Inselbetrieb eingestellt) kann nur den einfachen und den vollständigen Test ausführen.

Leerlauftest

Im Leerlauftest wird das Aggregat nur gestartet und läuft bei Nennfrequenz mit offenem GS. Der Test wird ausgeführt, bis der Timer abgelaufen ist.

Lastprobe

Das Aggregat wird gestartet und läuft bei Nennfrequenz, der Gs wird synchronisiert und es wird eine Leistung entsprechend dem Sollwert erzeugt. Der Test wird ausgeführt, bis der Timer abgelaufen ist.

Vollprobe

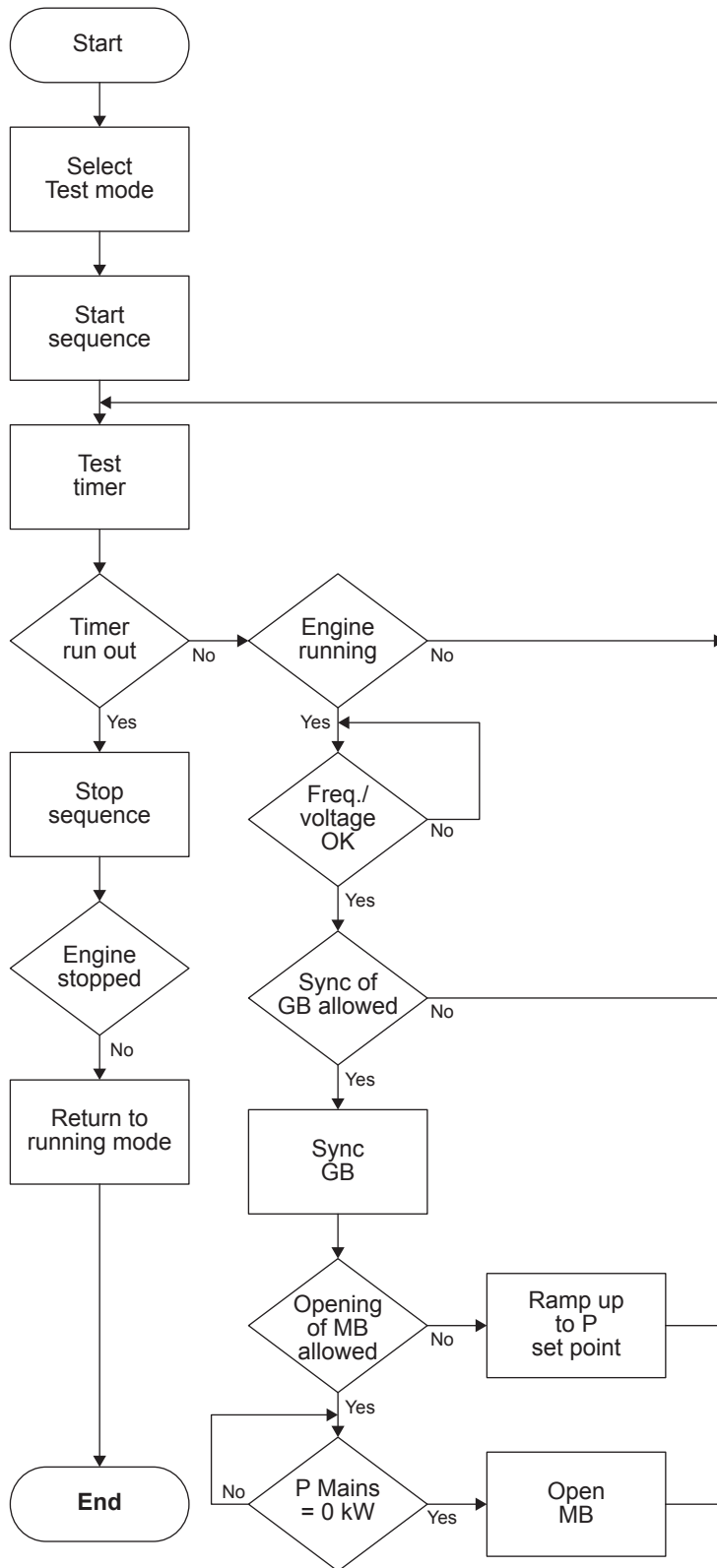
In Vollprobe wird das Aggregat gestartet und läuft bei Nennfrequenz, der Gs wird synchronisiert und die Last auf den Generator genommen, bevor der Ns geöffnet wird. Nach Beendigung des Tests wird der Ns synchronisiert zugeschaltet, der Generator entlastet, der Gs geöffnet und das Aggregat abgestellt.

Synchr. zum Netz

Um einen Lasttest oder einen Volltest durchzuführen, muss der Parameter Sync. zum Netz unter **Einstellungen > Synchronisation > Netzparalleleinstellungen > Sync. zum Netz** aktiviert werden.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7084	Synchr. zum Netz	AUS EIN	AUS

Testsequenz-Flussdiagramm



4.5.4 Betriebsart MANUELL

Wenn die Betriebsart Manuell ausgewählt ist, kann das Aggregat über das Display und über Digitaleingänge gesteuert werden.

Tabelle 4.2 Betriebsart Manuell, Befehle

Befehl	Beschreibung	Anmerkungen
Start	Die Startsequenz wird eingeleitet und dauert an, bis das Aggregat startet oder die maximale Anzahl von Startversuchen erreicht ist.	Keine Regelung
Stopp	Das Aggregat wird abgestellt. Ohne das Signal „Motor läuft“ ist die Stoppsequenz im Zeitraum der erweiterten Stoppzeit weiterhin aktiv. Das Aggregat wird mit Nachlaufzeit gestoppt.	
Gs schließen	Die Steuerung schließt den Gs, wenn der Ns geöffnet ist, synchronisiert und schließt den Gs, wenn der Ns geschlossen ist.	Keine Regelung Synchronisationsfehler ist deaktiviert.
Gs öffnen	Die Steuerung öffnet den Gs sofort.	
Ns schließen	Die Steuerung schließt den Ns, wenn der Gs geöffnet ist, synchronisiert und schließt den Ns, wenn der Gs geschlossen ist.	Keine Regelung Synchronisationsfehler ist deaktiviert.
Ns öffnen	Die Steuerung öffnet den NS sofort.	
Manuell DZR aufwärts	Die Steuerung sendet ein Anstiegssignal an den DZR.	
Manuell DZR abwärts	Die Steuerung sendet ein Abstiegssignal an den DZR.	
Manual AVR up (Manuell SPR aufwärts)	Die Steuerung sendet ein Anstiegssignal an den SPR.	
Manual AVR down (Manuell SPR abwärts)	Die Steuerung sendet ein Abstiegssignal an den SPR.	

ANMERKUNG In der Betriebsart Manuell können der Gs und der Ns geöffnet und geschlossen werden.

4.5.5 Betriebsart BLOCKIEREN

In der Betriebsart BLOCKIEREN ist die AGC 150 für bestimmte Aktionen gesperrt. Das bedeutet, dass das Aggregat nicht starten kann und keine Schalthandlungen ausgeführt werden.

Um Einstellungsänderungen während des laufenden Betriebs über das Display vornehmen zu können, muss ein Passwort eingegeben werden. Es ist nicht möglich, die Betriebsart BLOCKIEREN bei Rückmeldung „Motor läuft“ anzuwählen.

Wenn die Digitaleingänge zur Änderung der Betriebsart verwendet werden, ist es wichtig, dass der auf die Betriebsart BLOCKIEREN konfigurierte Eingang ein Dauersignal ist:

- Wenn das Signal EIN ist, ist die Steuerung blockiert.
- Wenn das Signal AUS ist, kehrt die Steuerung in die Betriebsart zurück, die vor der Betriebsart BLOCKIEREN ausgewählt wurde.

Wenn die Betriebsart BLOCKIEREN über das Display ausgewählt wird, nachdem der digitale Blockierungseingang aktiviert wurde, bleibt die AGC 150 nach der Deaktivierung des Eingangs in der Betriebsart BLOCKIEREN. Änderungen der Betriebsart sind nur noch über das Display möglich. Die Betriebsart kann nur über Display oder Digitaleingang geändert werden. Alarmer werden durch diese Betriebsart nicht beeinflusst.



VORSICHT

- Bitte stellen Sie sicher, dass sich keine Personen an der Anlage befinden und das Aggregat betriebsbereit ist, bevor die Betriebsart geändert wird.
- Das Aggregat kann von einer externen Schaltstelle aus gestartet werden. Es wird empfohlen, ein lokales Anlassen und Starten des Aggregates zu vermeiden.
- Wird Betriebsart BLOCKIEREN bei laufendem Aggregatbetrieb aktiviert, wird das Aggregat sofort gestoppt.

4.6 Auswahl der Sprache

Die AGC 150 kann mehrere Sprachen anzeigen. Die Standard-Mastersprache ist Englisch und kann nicht geändert werden. Mit der Utility-Software können 11 verschiedene Sprachen konfiguriert werden.

Die konfigurierten Sprachen können im Display unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Steuerungseinstellungen > Sprache** ausgewählt werden.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6081	Auswahl der Sprache	English Sprache 1 bis 11	English

5. Motor/Generator/Netz

5.1 Sequenzen

5.1.1 Sequenzen

Die Sequenzen des Motors, des Generatorschalters und, falls installiert, des Netzschalters werden automatisch ausgelöst, wenn der AUTO-Betrieb gewählt ist oder wenn die Befehle im SEMI-AUTO-Betrieb gewählt werden. Die Sequenzen für die AGC 150 sind:

- Start-Sequenz
- Stopp-Sequenz
- Schaltersequenzen

Im SEMI-AUTO-Betrieb wird nur die jeweils ausgewählte Sequenz ausgeführt. Zum Beispiel, wenn die *START*-Taste gedrückt wird: Das Aggregat wird gestartet aber es erfolgt keine Synchronisation.

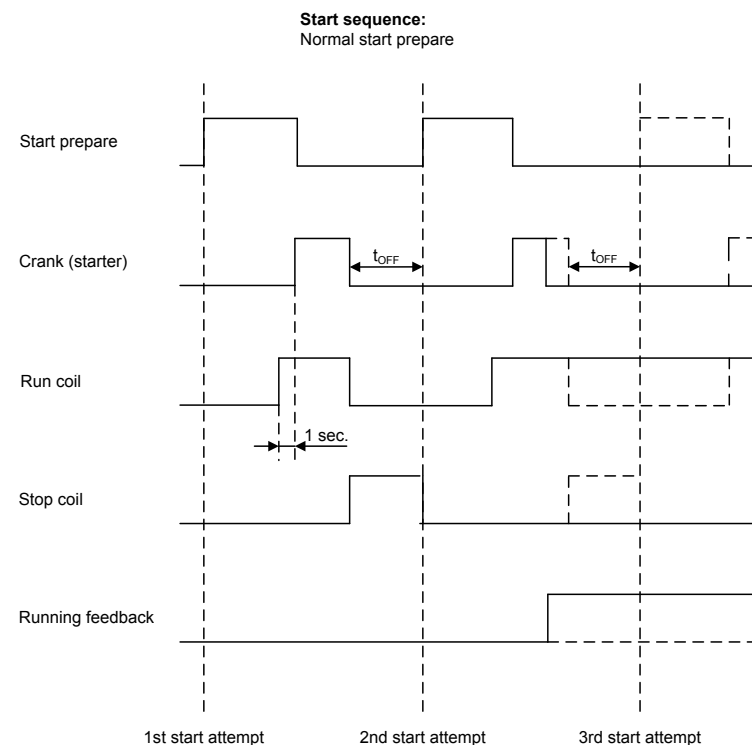
Wird der Inselbetrieb gewählt, darf der digitale Eingang *Ns geschlossen* nicht mit einem 12/24-Volt-Eingangssignal aktiviert werden. Ein Netzschalterfehler tritt auf, wenn die Verdrahtung der Netzschalter-Rückmeldeeingänge falsch ist.

ANMERKUNG Es wird nicht empfohlen, kleine Relais für den Ausgang des Stoppmagneten zu verwenden. Werden hochohmige Relais verwendet, muss eine Bürde parallelgeschaltet werden, damit das Relais abschaltet. Das wird durch die Drahtbruchfunktion verursacht.

5.1.2 Start

Die Startsequenzen des Aggregats können entweder normale Startvorbereitung oder erweiterte Startvorbereitung sein. In beiden Fällen wird der Betriebsmagnet 1 s vor dem Startrelais (Anlasser) aktiviert.

Normale Sequenz für Startvorbereitung



In diesem Beispiel öffnet der Betriebsmagnet zwischen den Startversuchen. Das liegt daran, dass der Typ des Betriebsmagneten auf Impuls eingestellt ist. Wenn der Motor eine Lauferkennung erhält, wird der Betriebsmagnet geschlossen gehalten, bis die Stoppssequenz eingeleitet wird. Wenn der Typ der Betriebsmagneten auf „dauerhaft“ eingestellt wurde, wird die Laufspule zwischen den Startversuchen geschlossen gehalten, bis der Start fehlschlägt oder die Stoppssequenz sie öffnet.

Konfigurieren Sie die Parameter des Betriebsmagneten unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Vor dem Anlassen > Betriebsmagnet**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6151	Betriebsmagnet-Timer	0,0 bis 600,0 s	1,0 s
6152	Betriebsmagnet-Typ	Impuls Fortlaufend	Impuls

Konfigurieren Sie die Parameter der Startsequenz unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Vor dem Anlassen > Startvorbereitung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6181	Startvorbereitung	0,0 bis 600,0 s	5,0 s
6182	Erw. Vorbereitung	0,0 bis 600,0 s	0,0 s

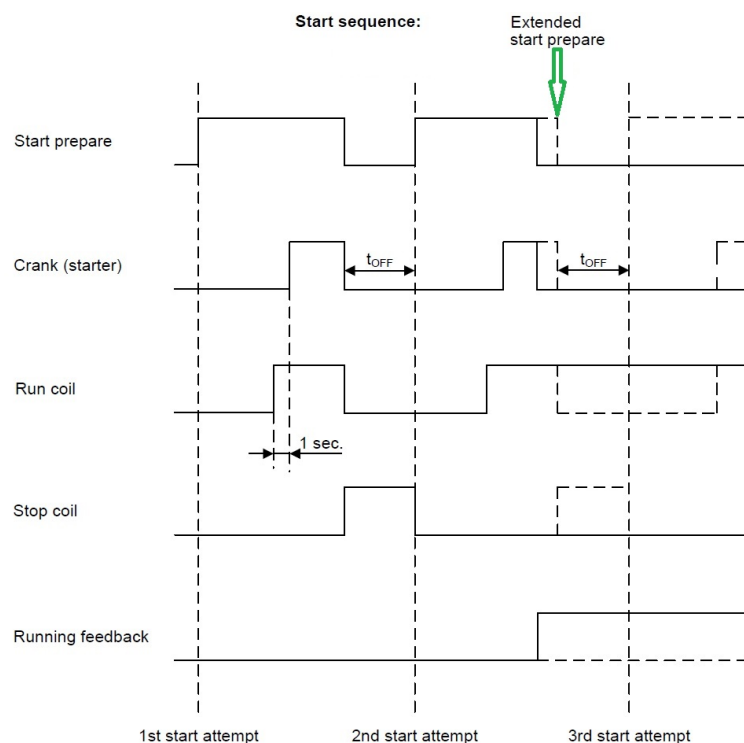
Konfigurieren Sie die Parameter für die Startversuche unter **Einstellungen > Motor > Startablauf > Anlassen > Startversuche**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6191	Einzelstarterversuche	1 bis 100	3
6192	Doppelstarterversuche	0 bis 10	0

Konfigurieren Sie die Parameter des Anlassertimers unter **Einstellungen > Motor > Startablauf > Anlassen > Anlassertimer**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6183	Startimpuls:	1,0 bis 600,0 s	5,0 s
6184	Start Aus-Zeit	1,0 bis 99,0 s	5,0 s

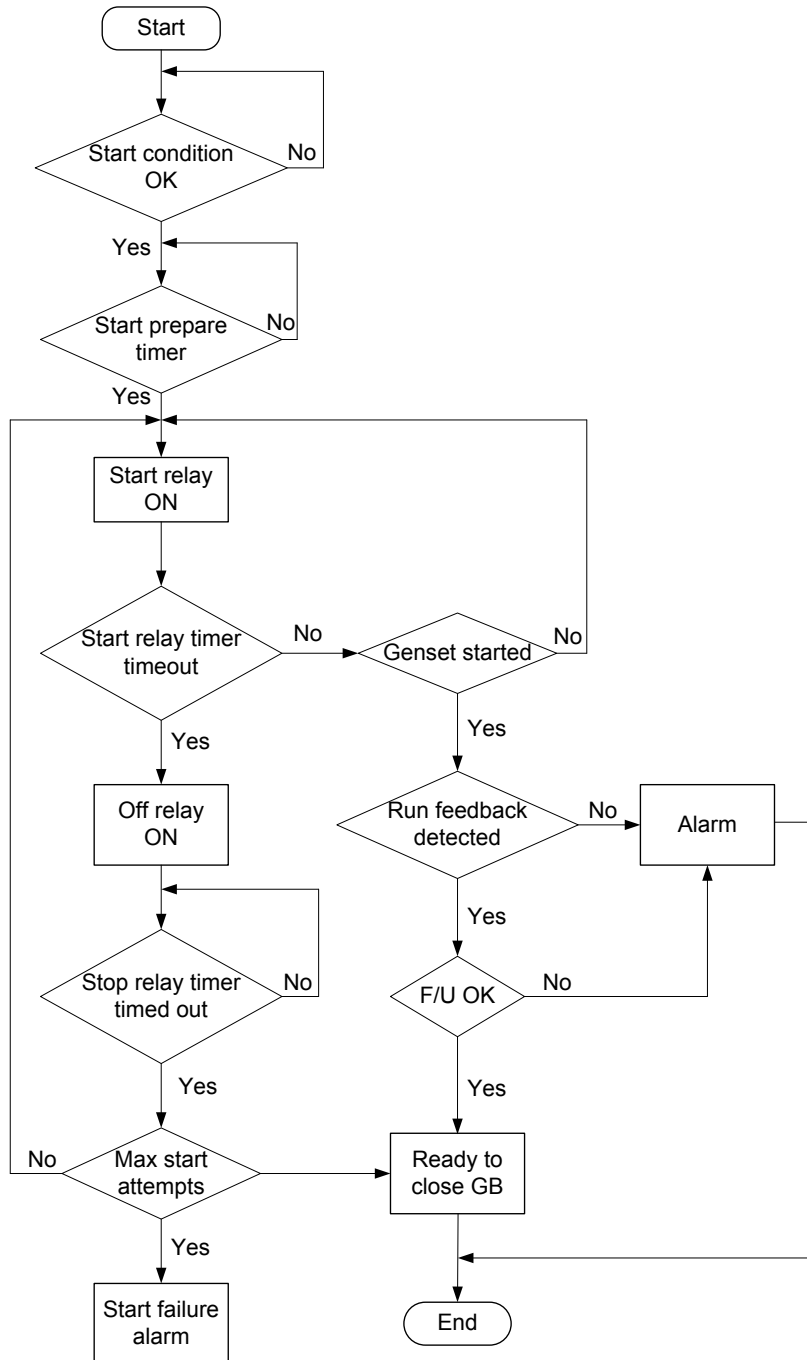
Sequenz für erweiterte Startvorbereitung



Die Betriebsmagnet kann von 0 bis 600 s vor dem Anlassen aktiviert werden. Im diesem Beispiel ist die Timereinstellung 1,0 s.

Die Funktion „Erweiterte Startvorbereitung“ hält das Startvorbereitungsrelais geschlossen, bis das Signal „Anlasser ausrücken“ oder „Motor läuft“ erscheint. Diese Funktion kann hilfreich sein, wenn einige Booster-Pumpen für Startkraftstoff verwendet werden, so dass sie eingeschaltet bleiben, bis der Motor läuft.

Startsequenz-Flussdiagramm



5.1.3 Bedingungen Start-Sequenz

Die Einleitung der Startsequenz kann über folgende Multi-Eingangsbedingungen kontrolliert werden.

- RMI Öldruck
- RMI Wassertemperatur
- RMI Öldruck
- Binäreingang

Ist zum Beispiel kein ausreichender Öldruck aufgebaut, schaltet das Anlasserrelais den Anlassermotor nicht ein.

Diese Multi-Eingangsbedingungen können nur mit der USW eingestellt werden.

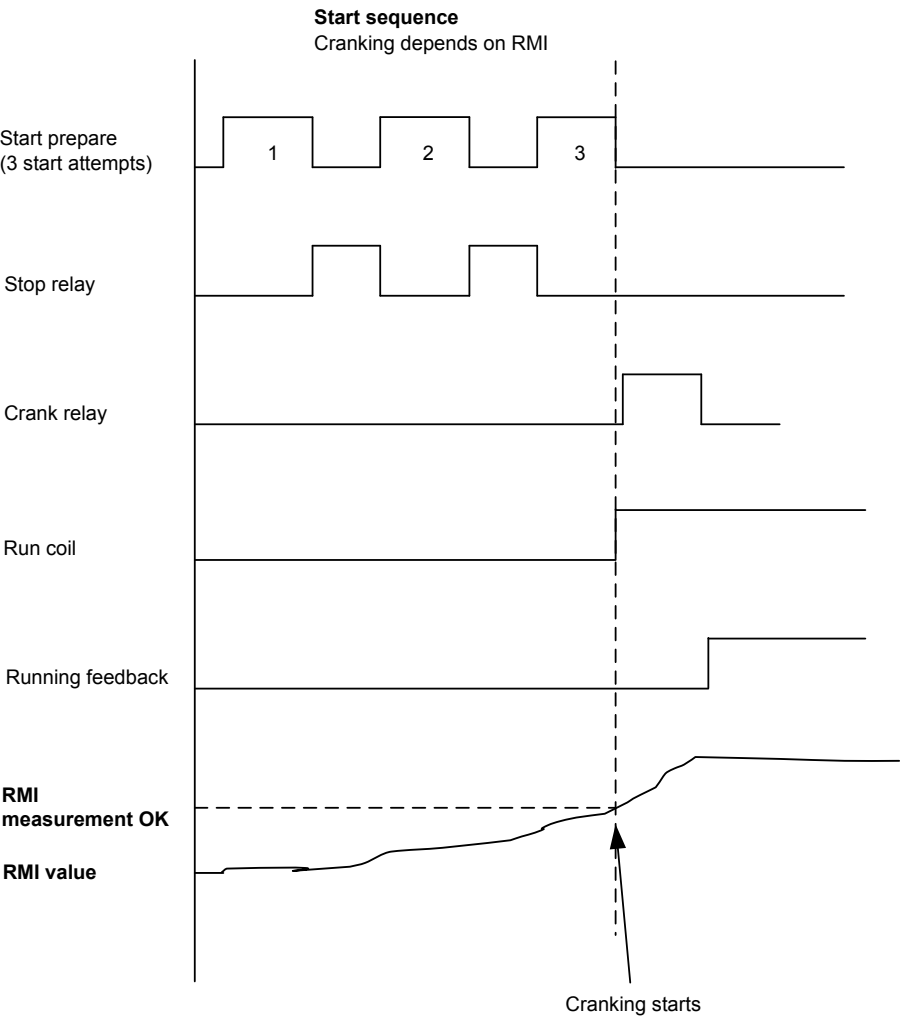


Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Konfiguration von Multi-Eingängen finden Sie im Kapitel **Multi-Eingänge**.

Wenn der binäre Startschwellwert verwendet wird, wird der Eingang aus der E/A-Liste in der Utility-Software ausgewählt.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel, in dem das RMI-Öldrucksignal in Multi-Eingang 20 langsam steigt und der Start am Ende des 3. Startversuches eingeleitet wird.



Das Anlassen/Starten wird eingeleitet, sobald die Startschwelle erreicht ist. Standardmäßig wartet die AGC 150, bis der Timer für die Startvorbereitung abgelaufen ist und die Startschwellenbedingungen erreicht sind, bevor das Anlasserrelais/der Start ausgelöst wird. Dies kann über den Parameter 6185 geändert werden, wo der Startvorbereitungstyp auf „Startvorbereitung unterbrechen“ geändert werden kann, was bedeutet, dass es erlaubt ist, die Startvorbereitung zu unterbrechen und zu starten, sobald die Startschwellenbedingungen erreicht sind.

Konfigurieren Sie die Parameter der Startsequenz unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Vor dem Anlassen > Startschwelle**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6185	Startschwelle, Eingangstyp	Multi-Eingang 20 Multi-Eingang 21	Multi-Eingang 20

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Multi-Eingang 22	
6186	Einschaltsschwellen-Sollwert	0,0 bis 300,0	0,0

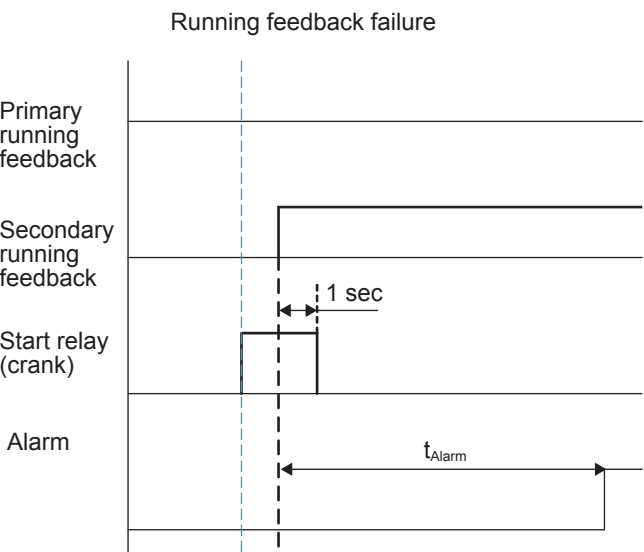
5.1.4 Rückmeldung „Motor-läuft“

Rückmeldung „Motor-läuft“

Es können verschiedene Methoden der Rückmeldung „Motor läuft“ angewandt werden. Das ausgewählte Signal ist die primäre Läuft-Rückmeldung.

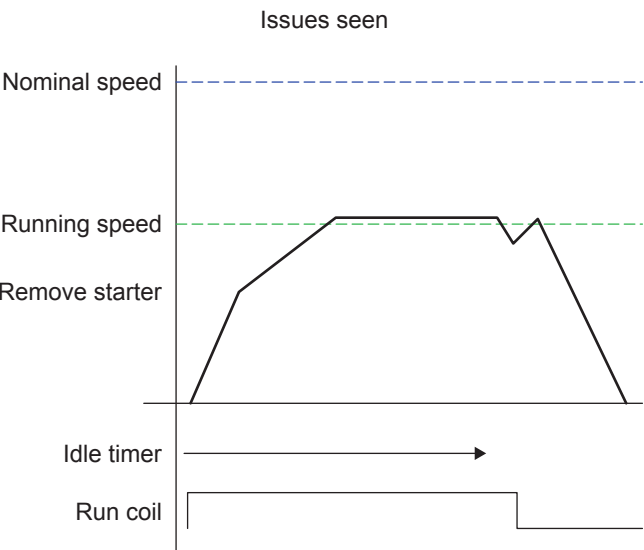
Es werden jedoch immer alle Methoden ausgewertet. Wenn die primäre Wahl keine Rückmeldung „Motor läuft“ erkennt, bleibt das Starterrelais für 1 zusätzliche Sekunde aktiviert.

Abbildung 5.1 Startsequenz, Rückmeldung „Motor-läuft“



- Wenn eine Rückmeldung „Motor-läuft“ von einer der anderen Methoden generiert wird, ist das Aggregat gestartet.
- Wenn keine Rückmeldung „Motor-läuft“ erkannt wird, wird die Startsequenz unterbrochen.
- In Parameter 6176 können Sie eine Verzögerungszeit einstellen, bevor die Startsequenz gestoppt wird.

Abbildung 5.2 Betriebsverzögerungszeit



Das Aggregat wird auch dann gestartet, wenn z.B. der Pickup verschmutzt oder defekt ist.

Sobald das Aggregat in Betrieb ist, erfolgt die Betriebserkennung auf Basis aller verfügbaren Methoden.

Abbruch der Startsequenz

Die Startsequenz wird unter folgenden Bedingungen abgebrochen:

Ereignis	Anmerkungen
Stoppsignal	
Startfehler	
Anlasser-ausrücken-Signal	Tacho-Sollwert.
Rückmeldung „Motor-läuft“	Digitaleingang.
Rückmeldung „Motor-läuft“	Tacho-Sollwert.
Rückmeldung „Motor-läuft“	Die Frequenzmessung liegt zwischen 30,0 und 35,0 Hz. Die Frequenzmessung erfordert eine Spannungsmessung von 30 % von U_{NENN} . Die Läuft-Erkennung über die Frequenzmessung kann die Messung über MPU, Digitaleingang oder MK ersetzen.
Rückmeldung „Motor-läuft“	Öldruck-Sollwert
Rückmeldung „Motor-läuft“	MK (Motorkommunikation)
Not-Aus	
Alarm	Alarmer mit Fehlerklasse „Abstellung“ oder „Auslösung und Stopp“
Taste <i>Stopp</i> am Display	Nur in SEMI-AUTO oder Manuell
Modbus-Stoppbefehl	Betriebsart SEMI-AUTO oder Manuell
Digitaler Stopp-Eingang	Betriebsart SEMI-AUTO oder Manuell
Deaktivierung des „Auto Start/Stop“-Eingangs	AUTO-Betrieb in den Aggregatmodi Inselbetrieb, Festleistung, Lastübernahme oder Netzstromexportbetrieb.
Betriebsart	Es ist nicht möglich, die Betriebsart BLOCKIEREN zu wählen, während das Aggregat läuft.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Startsequenzunterbrechung unter **Konfigurieren Sie die Parameter für die Startsequenzunterbrechung** unter.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6171	Anzahl der Zähne für Impulsnehmer-Lauferkennung	0 bis 500 Zähne	0 Zähne
6172	Primäres Signal „Motor läuft“, Typ	Digitaleingang Impulsnehmer Eingang Frequenz MK Multi-Eingänge 20 bis 23	Frequenz
6173	Motor-läuft-Erkennung	0 bis 4000 U/min.	1000 U/min.
6175	Öldruck	0,0 to 150,0 bar	0,0 bar
6176	Betriebsverzögerung	0,0 bis 5,0 s	0,0 s

Impulsnehmer-Drahtbruch

Diese Funktion ist nur bei stehender Maschine aktiv. Ein Alarm wird ausgelöst, sobald die Verbindung zwischen AGC 150 und Impulsnehmer abbricht. Der Drahtbruchalarm des Impulsnehmers tritt auf, wenn mehr als 400 k Ω vorhanden sind.

Konfigurieren Sie die Parameter für Drahtbruchalarme des Impulsaufnehmers unter **Einstellungen > Motor > Signal „Motor läuft“ > Impulsaufnehmer Drahtbruch**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4551	Tacho-Sensor	Tacho-Sensor Hall-Sensor*	Tacho-Sensor
4552	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4553	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4554	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4555	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

ANMERKUNG *Kein Drahtbruch am Hallsensor.

D+ (Ausfall des Ladegenerators)

Wenn die Funktion D+ aktiviert ist, ist das Startrelais deaktiviert. Das D+ schaltet sich aus, wenn der Startvorgang abgebrochen wird. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn nach Ablauf der Verzögerungszeit keine D+ Rückmeldung vom Ladegenerator vorliegt.

Konfigurieren Sie die Parameter für den D+ (Ausfall des Ladegenerators) unter **Einstellungen > Motor > Motor-läuft-Erkennung > Ladegenerator, Ausfall**.

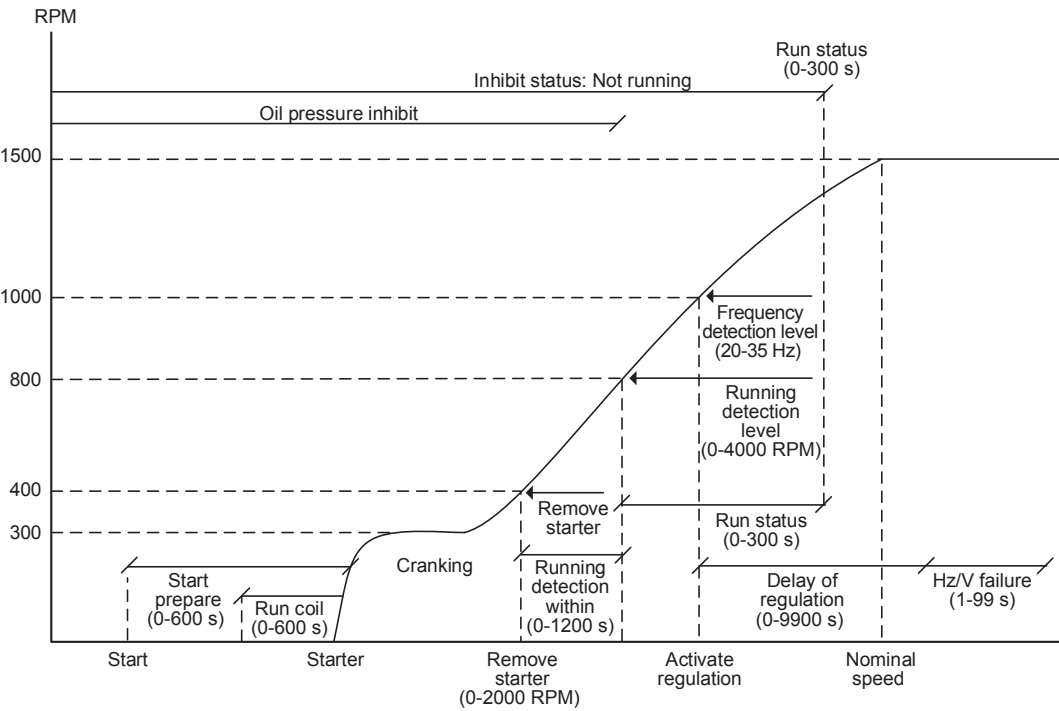
Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
4991	Timer	0,0 bis 999,0 s	10,0 s
4992	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
4993	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
4994	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4995	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie den Parameter für „Anlasser ausrücken“ unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Nach dem Anlassen > Anlasser ausrücken**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6174	Anlasser ausrücken	1 bis 2000 U/min.	400 U/min.

5.1.5 Anlaufübersicht

Abbildung 5.3 Anlaufübersicht



Einstellungen zur Startsequenz

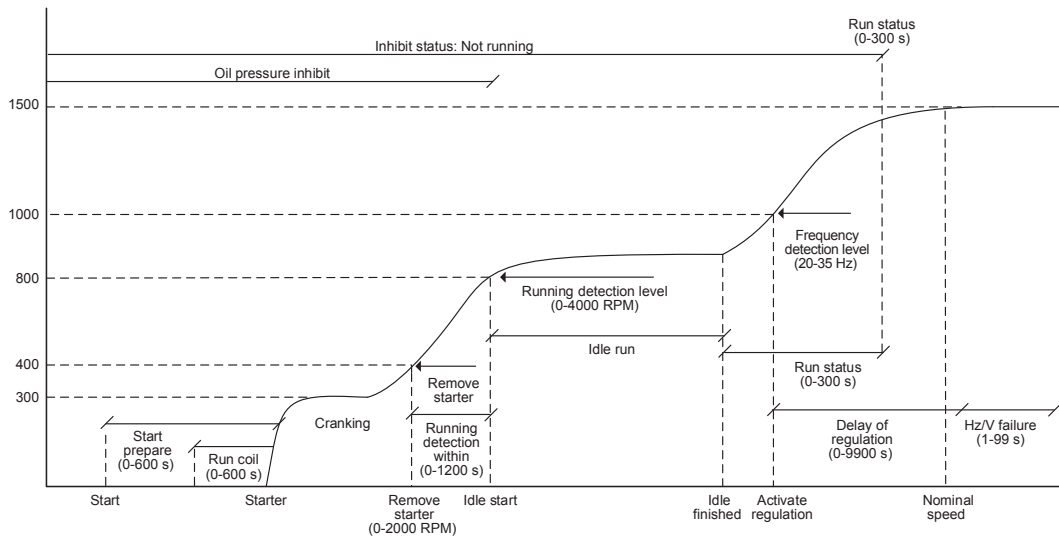
Parameter	Text	Beschreibung
6181	Startvorbereitung	Startvorbereitung wird für die Vorbereitung des Starts verwendet, z. B. Vorschmieren oder Vorglühen. Das Startvorbereitungsrelais wird mit Einleitung der Startsequenz aktiviert und wieder deaktiviert, wenn das Startrelais aktiviert ist. Mit Timer-Einstellung 0,0 s ist die Startvorbereitungsfunktion deaktiviert.
6182	Erweiterte Startvorbereitung:	Die erweiterte Startvorbereitung aktiviert das Startvorbereitungsrelais, wenn die Startsequenz eingeleitet wird. Das Relais ist aktiviert, bis die angegebene Zeit abgelaufen ist. Wenn die erweiterte Vorbereitungszeit die Start-EIN-Zeit überschreitet, wird das Startvorbereitungsrelais bei Deaktivierung des Startrelais ebenfalls deaktiviert. Mit Timer-Einstellung 0,0 s ist die erweiterte Startvorbereitungsfunktion deaktiviert.
6183	Startimpuls:	Der Startimpuls ist die Einschaltzeit für den Anlasser.
6184	Startpause:	Die Startpause ist die Pause zwischen zwei Startimpulsen.
6151	Betriebsmagnet-Timer	Der Timer für den Betriebsmagneten ist ein Sollwert, der festlegt, wie lange der Betriebsmagnet vor dem Anlassen des Motors aktiviert wird. So hat die Motorsteuerung Zeit, vor dem Anlassen zu starten.
6174	Anlasser ausrücken	Der Anlasser wird entfernt, wenn der Drehzahlsollwert erreicht ist (nur wenn die Art des Signals „Motor läuft“ entweder als Impulsaufnehmer oder MK-U/min. konfiguriert ist).
6173	Signal „Motor läuft“, U/min.-Pegel	Der Sollwert definiert das Lauferkennungsniveau in U/min. (nur wenn die Art des Signals „Motor läuft“ entweder als Impulsaufnehmer oder MK-U/min. konfiguriert ist).

Parameter	Text	Beschreibung
6351	Signal „Motor läuft“	Dieser Timer stellt sicher, dass der Motor von den Niveaus Drehzahl, Anlasser ausrücken und Lauferkennung ausgeht (nur wenn die Art des Signals „Motor läuft“ entweder als Impulsaufnehmer oder MK-U/min. konfiguriert ist). Wenn andere Lauferkennungsarten als Impulsaufnehmer oder MK-U/min. verwendet werden, bleibt der Anlasser so lange eingeschaltet, bis das Frequenzerkennungs-niveau erreicht ist. Wenn der Timer überschritten und das Niveau nicht erreicht wird, wird die Startsequenz mit einem Startversuch wiederholt. Wenn alle Startversuche ausgeschöpft sind, wird der Startfehler angezeigt.
6165	Frequenzerkennungs-niveau	Wenn das konfigurierte Niveau erreicht ist, nehmen die Regler ihre Arbeit auf und stellen sicher, dass die Nennwerte erreicht werden. Die Reaktion der Regler kann mit der Regelungsverzögerung verzögert werden.
2740	Regelungsverzögerung	Durch die Verwendung dieses Timers kann der Start der Regelung verzögert werden. Wenn die Einrichtung mit Nenneinstellungen läuft und die Regelungsverzögerung auf 0 eingestellt ist, überschreitet das Aggregat beim Start über die Nennfrequenz, da die Regler nach ihrem Einschalten sofort mit der Steigerung beginnen. Wenn dieser Timer verwendet wird, wird die Regelung verzögert, bis der Timer abgelaufen ist. Der Timer wird normalerweise so eingestellt, dass der Generator innerhalb des Zeitrahmens die Nennfrequenz und -spannung erreichen kann.
6161	Timer für den Status „Motor läuft“	Der Timer startet, wenn das Lauferkennungs-niveau oder das Frequenzerkennungs-niveau erreicht wird. Wenn der Timer abgelaufen ist, wird der Unterdrückungszustand „Läuft nicht“ deaktiviert und die Alar-me und Fehler für „Läuft“ werden aktiviert.

Fehler in Bezug auf die Startsequenz

Parameter	Text	Beschreibung
4530	Anlasserfehleralarm	Dieser Alarm wird aktiviert, wenn der Impuls-aufnehmer als primäre Rückmeldung „Motor läuft“ konfiguriert ist und die angegebene Drehzahl nicht vor Ablauf der Verzögerung erreicht wird.
4540	Alarm Rückmeldung „Motor läuft“	Dieser Alarm wird aktiviert, wenn ein Fehler an der primären Rückmeldung „Motor läuft“ vorliegt. Dies geschieht z. B., wenn die primäre Rückmeldung „Motor läuft“ auf einen digitalen Eingang ohne Lauferkennung konfiguriert ist und eine aktive sekundäre Laufrückmeldung erkennt, dass der Motor läuft. Die einzustellende Verzögerung ist die Zeit vom sekundären Signal „Motor läuft“ bis zur Alarmauslösung.
4560	Hz/V-Ausfallalarm	Dieser Alarm wird aktiviert, wenn die Frequenz und die Spannung nicht innerhalb der in Blackout df/dU _{max} konfigurierten Grenzen liegen, nachdem die Rückmeldung „Motor läuft“ empfangen wurde.
6352	Motor extern gestoppt	Dieser Alarm wird aktiviert, wenn die Laufsequenz aktiv ist und der Motor ohne einen Befehl von der AGC 150 unter dem Lauferkennungs- und Frequenzerkennungs-niveau liegt.

Anlaufübersicht mit Leerlauf



Die Sollwerte und Alarmer sind die gleichen wie oben, außer für die Leerlauffunktion.

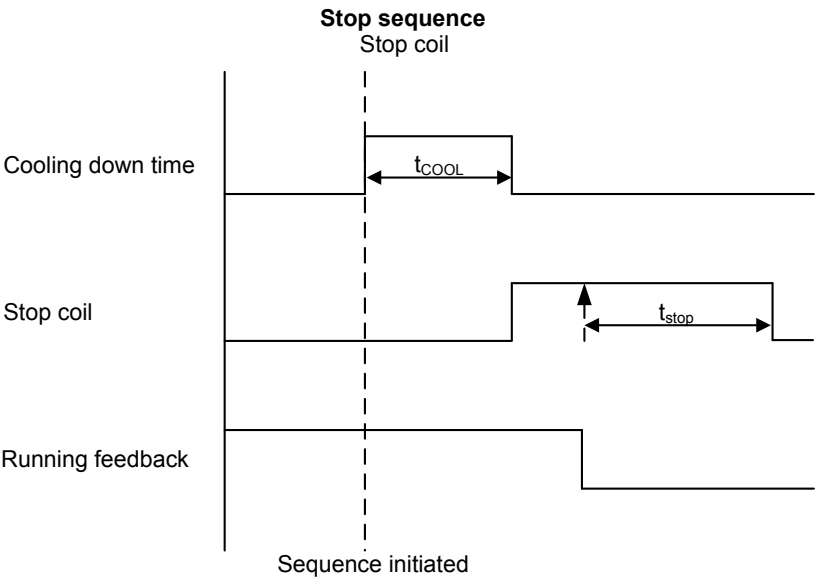
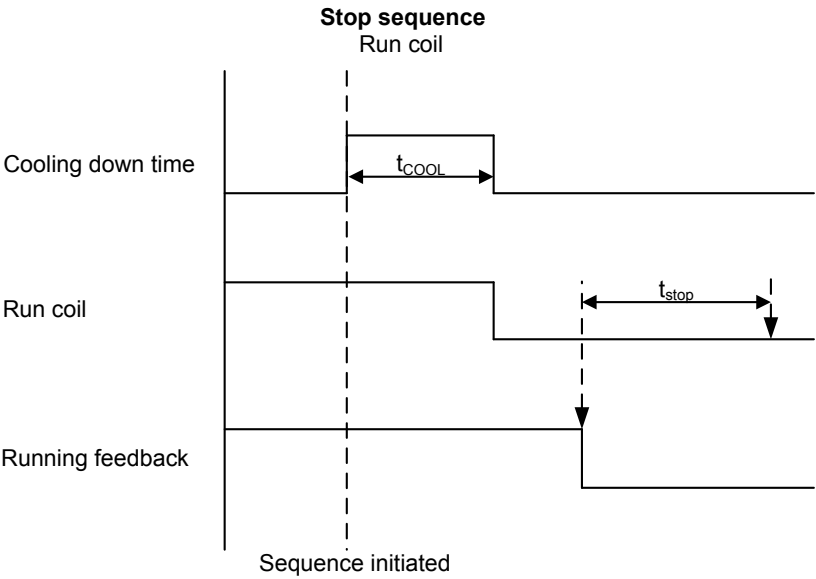


Zusätzliche Informationen

Siehe **Motor/Generator/Netz, Leerlauf** für weitere Informationen zur Leerlauffunktion.

5.1.6 Stoppssequenz

Stopp



Die Stoppssequenz wird aktiviert, sobald ein Stoppbefehl ansteht. Die Stoppssequenz umfasst die Nachlaufzeit, wenn der Stopp ein normaler oder ein kontrolliert ausgelöster Stopp ist.

Konfigurieren Sie die Nachlaufzeit der Stoppssequenz unter **Einstellungen > Motor > Stoppssequenz > Nachlauf**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6211	Nachlaufzeit	0 bis 9900 s	240 s

Tabelle 5.1 Stoppssequenz-Befehle

Beschreibung	Nachlaufzeit	Stopp	Anmerkungen
Betriebsart AUTO, Stopp	x	x	
Fehlerklasse Auslösung und Stopp	x	x	

Beschreibung	Nachlaufzeit	Stopp	Anmerkungen
Stopp-Taste am Display	(x)	x	Betriebsart SEMI-AUTO oder Manuell Wird die Taste <i>Stopp</i> zweimal gedrückt, ist die Nachlaufzeit unterbrochen.
„Auto Start/Stopp“ deaktivieren	x	x	Betriebsart AUTO: • Inselbetrieb • Festleistung • Lastübernahme • Netzbezugsregelung
Not-Aus		x	Gs öffnet, Aggregat schaltet ab.

Die Stoppsequenz kann nur in der Nachlaufzeit unterbrochen werden. Wenn das Aggregat den Status „Aggregatstopp“ erreicht, kann eine neue Startsequenz erst dann eingeleitet werden, wenn das Aggregat vollständig gestoppt wurde.

In diesen Situationen kann es zu einer Unterbrechung der Nachlaufzeit kommen:

Ereignis	Anmerkungen
Netzfehler	Notstrom (oder Notstromüberlagerung) und AUTO gewählt.
Taste <i>Start</i> wird gedrückt/Fernbedienungsbefehl wird gegeben	Betriebsart SEMI-AUTO: Der Motor läuft im Leerlauf/ Nenndrehzahl.
Digitaler Starteingang	Betriebsart AUTO: Insel, Festleistung, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung
Sollwert überschritten	Betriebsart AUTO: Spitzenlast
Taste <i>Gs schließen</i> wird gedrückt/Fernbedienungsbefehl wird gegeben	Nur Betriebsart SEMI-AUTO.

ANMERKUNG Ist die Maschine abgestellt, wird der analoge Drehzahlregler auf den Offsetwert zurückgesetzt.

Sollwerte, die mit der Stoppsequenz zusammenhängen

Konfigurieren Sie die Parameter für Stoppfehler unter **Einstellungen > Motor > Stoppsequenz > Stoppfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4581	Timer Stoppfehler	10,0 bis 120,0 s	30,0 s
4582	Stoppfehler, Ausgang A	Nicht belegt	Nicht belegt
4583	Stoppfehler, Ausgang B	Nicht belegt	Nicht belegt
4584	Aktivierung des Stoppfehler-Alarms	AUS EIN	EIN
4585	Stoppfehler-Alarm Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Abstellung

Konfigurieren Sie die Parameter für erweiterten Stopp unter **Einstellungen > Motor > Stoppsequenz > erweiterter Stopp**.

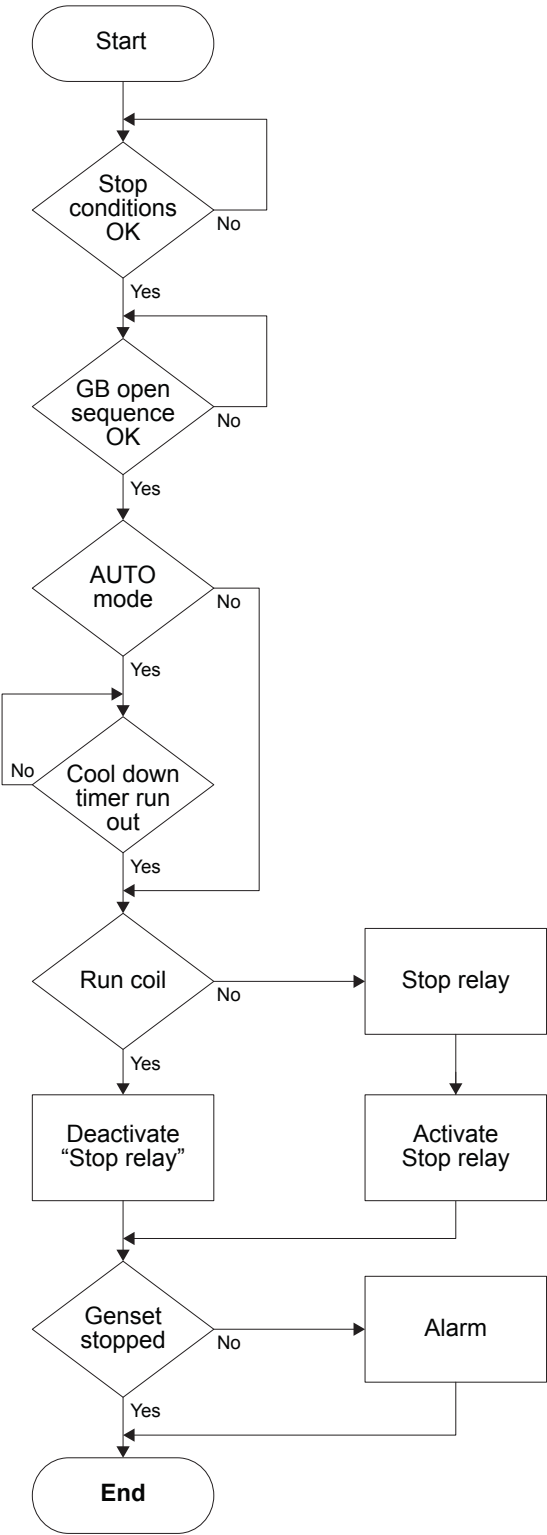
Parameter	Text	Bereich	Standard
6212	Erweiterter Stopp - Timer	1,0 bis 99,0 s	5,0 s

Konfigurieren Sie die Parameter für Stoppschwellenwert unter **Einstellungen > Motor > Stoppsequenz > Stoppschwellenwert**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6213	Eingangstyp	Multi-Eingänge 20 bis 23 M-Logic Temperatureingänge der Motorkommunikation	Multi-Eingang 20
6214	Schwellenwert/Sollwert	0 bis 482 °	0 °

ANMERKUNG Wird die Nachlaufzeit auf 0,0 s eingestellt, erfolgt eine unendliche Nachlaufzeit.

Stoppssequenz-Flussdiagramm



5.1.7 Schaltersequenzen

Die Schaltersequenzen werden entsprechend der gewählten Betriebsart aktiviert.

Tabelle 5.2 Betriebsarten der Steuerung

Betriebsart der Steuerung	Betriebsart der Anlage	Schaltersteuerung
AUTO	Alle	Gesteuert von der AG 150
SEMI-AUTO	Alle	Taste / Fernbefehl

Betriebsart der Steuerung	Betriebsart der Anlage	Schaltersteuerung
Manuell (nur Aggregat)	Alle	Taste / Fernbefehl
Blockieren (nur Aggregat)	Alle	Keine (nur Öffnen von Schaltern möglich)

Vor dem Schließen der Schalter müssen sich Spannung und Frequenz innerhalb eines definierten Zeitrahmens stabilisieren.

Konfigurieren Sie das Zeitfenster unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Spannung und Freq. OK > Hz/V OK**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6221	Hz/V OK Timer	0,0 bis 99,0 s	5,0 s

Konfigurieren Sie die Parameter für die zulässige Abweichung von den Nennspannungs- und Frequenzeinstellungen unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Spannung und Freq. OK > Blackout / Hz/V OK***.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2111	Blackout dfMin	0,0 bis 5,0 Hz	3,0 Hz
2112	Blackout dfMax	0,0 bis 5,0 Hz	3,0 Hz
2113	Blackout dUMin	2 bis 20 %	5 %
2114	Blackout dUMax	2 bis 20 %	5 %

ANMERKUNG Die Einstellungen werden sowohl für Hz/V OK als auch für Blackout verwendet.

Konfigurieren Sie den Spannungs- und Frequenzausfallalarm unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Spannung und Freq. OK > Hz/V-Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4561	Timer	1,0 bis 99,0 s	30,0 s
4562	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4563	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4564	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4565	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Abstellung

Sollwerte für Ns-Steuerung

Parameter	Text	Beschreibung
7081	Notstromüberlagerung	Bei Aktivierung führt die AGC die Notstromfunktion bei Netzausfall durch, unabhängig von der eingestellten Betriebsart.
7082	Ns-Schließverzögerung	Die Zeit von Gs/Ks AUS bis Ns EIN, wenn die Rücksynchronisation AUS ist (nur Einzelbetrieb oder Netzsteuerung mit Ns und Ks).
7083	Rücksynchronisation	Aktiviert die Synchronisation des Ns. Mit Rücksynchronisation: Werden die Tasten Gs oder Ns betätigt, startet die AGC 150 die Synchronisation, wenn die Generator- oder die Netzspannung vorhanden ist. Der Gs kann direkt schließen, wenn der Ns geöffnet ist, und der Ns kann direkt schließen, wenn der Gs geöffnet ist. Ohne Rücksynchronisation: Der Gs kann nur dann geschlossen werden, wenn der Ns geöffnet ist. Der Ns kann nur dann geschlossen werden, wenn der Gs geöffnet ist.
7084	Synchr. zum Netz	Aktiviert die Synchronisation des Gs
7085	Ladezeit:	Nach dem Öffnen des Schalters wird die Ns-EIN-Sequenz nicht vor Ablauf dieser Verzögerung eingeleitet.

Wenn kein Ns vorhanden, werden die normalerweise für die Ns-Steuerung/Überwachung verwendeten Relais zum Öffnen/Schließen und Eingänge für Rückmeldungen konfigurierbar. Wählen Sie mit der Utility-Software die Option



Anwendungskonfiguration, um den Anlagenaufbau zu konfigurieren, wenn die Anwendung keinen Ns enthält.

Konfigurieren Sie die Notstromüberlagerung unter **Einstellungen > Netz > Notstromfunktionen > Notstrom-Timer**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7081	Notstromüberlagerung	Notstromüberl. AUS Notstromüberl. EIN	Notstromüberl. AUS

Konfigurieren Sie die Ns-Schließverzögerung und die Federspannzeit unter **Einstellungen > Schalter > Netzschalter > Schalterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7082	Ns-Schließverzögerung	0,0 bis 30,0 s	0,5 s
7085	Federspannzeit	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Konfigurieren Sie die Synchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Netzparalleleinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7083	Rücksynchronisation	AUS EIN	AUS
7084	Synchronisation mit dem Netz	AUS EIN	EIN

Netzschalter öffnen im Notstromfall

Wenn die AGC 150 im automatischen Netzausfall (AMF) arbeitet, ist es notwendig, die Funktionalität der Netzschalteröffnungsfunktion zu wählen. Dies kann hilfreich sein, wenn der Ns nur mit Spannung am Netz oder an der Sammelschiene betrieben werden kann.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Netzfehlerbehandlung unter **Einstellungen > Netz > Notstromfunktionen > Startsequenz im Notstrombetrieb**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7065	Startfehlerbehandlung	Motor starten und Ns öffnen Motor starten Ns öffnen, wenn Motor bereit ist	Motor starten und Ns öffnen

Tabelle 5.3 Parameter 7065 Sequenzen

Parameter	Sequenz mit keinem Ausfall	Sequenz mit Startausfall
Motor starten und Ns öffnen	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Netzschalter öffnet sich. 3. Motoranlauf. 4. Volt/Hz OK Timer läuft. 5. Generatorschalter schließt sich.	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Netzschalter öffnet sich. 3. Motor versucht zu starten. 4. Generatorstartfehler.
Motor starten	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Motoranlauf. 3. Volt/Hz OK Timer läuft. 4. Netzschalter öffnet sich. 5. Generatorschalter schließt sich.	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Motor versucht zu starten. 3. Generatorstartfehler. 4. Netzschalter öffnet sich.
Ns öffnen, wenn Motor bereit ist	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Motoranlauf. 3. Volt/Hz OK Timer läuft. 4. Netzschalter öffnet sich. 5. Generatorschalter schließt sich.	1. Der Netzfehler-Verzögerungstimer läuft. 2. Motor versucht zu starten. 3. Generatorstartfehler. 4. Netzschalter bleibt geschlossen.

Notstrom-Timer

Konfigurieren Sie die Notstromüberlagerung unter **Einstellungen > Netz > Notstromfunktionen > Notstrom-Timer**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7061	Netzausfall Verzögerung U	0,5 bis 990,0 s	5,0 s
7062	Netzwiederkehr Verzögerung U	2 bis 9900 s	2 s
7071	Netzausfall Verzögerung f	0,5 bis 990,0 s	5,0 s
7072	Netzwiederkehr Verzögerung f	2 bis 9900 s	2 s
7081	Notstromüberlagerung	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie die Spannungsasymmetrie unter **Einstellungen > Netz > Spannungs- und Frequenzgrenzen > Spannungseinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7066	U Asymmetrie	2 bis 100 %	100 %

Konfigurieren Sie den Timer für Spannung und Frequenz OK unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Spannung und Freq. OK > Hz/V OK**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6221	Hz/V OK Timer	0,0 bis 99,0 s	5,0 s

Konfigurieren Sie die Timer für die Gs-Steuerung unter **Einstellungen > Schalter > Generatorschalter > Schalterkonfiguration** .

Parameter	Text	Bereich	Standard
6231	Gs Einschaltverzögerung	0,0 bis 30,0 s	2,0 s
6232	Ladezeit:	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Konfigurieren Sie die Timer für die Ns-Steuerung unter **Einstellungen > Schalter > Netzschalter > Schalterkonfiguration** .

Parameter	Text	Bereich	Standard
7082	Ns-Schließverzögerung	0,0 bis 30,0 s	0,5 s
7085	Ladezeit*	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

ANMERKUNG Der Timer für die Ns-Ladezeit ist nur aktiv, wenn die Rücksynchronisation deaktiviert ist.

Abbildung 5.4 Beispiel 1: Netzausfallbehandlung (Motor starten und Ns öffnen)

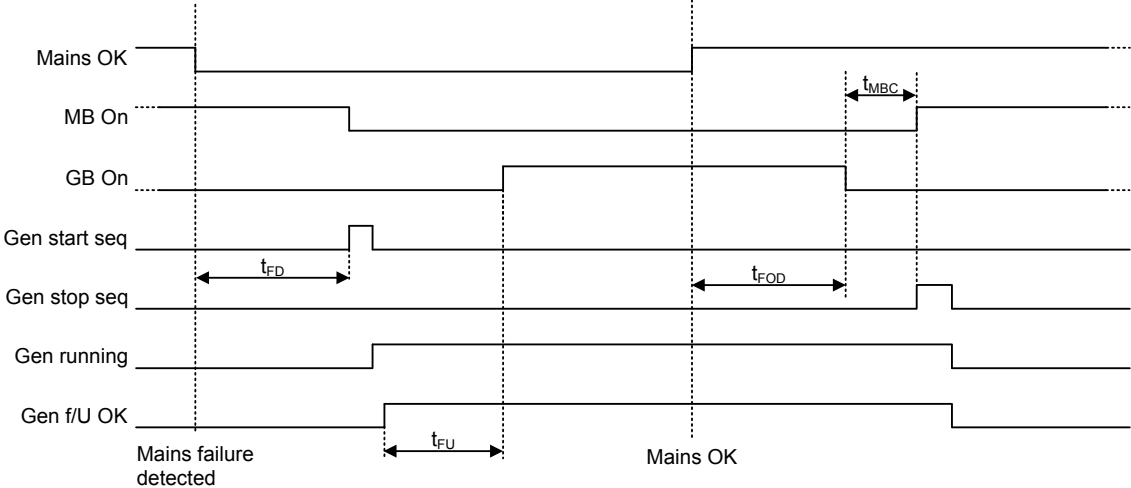
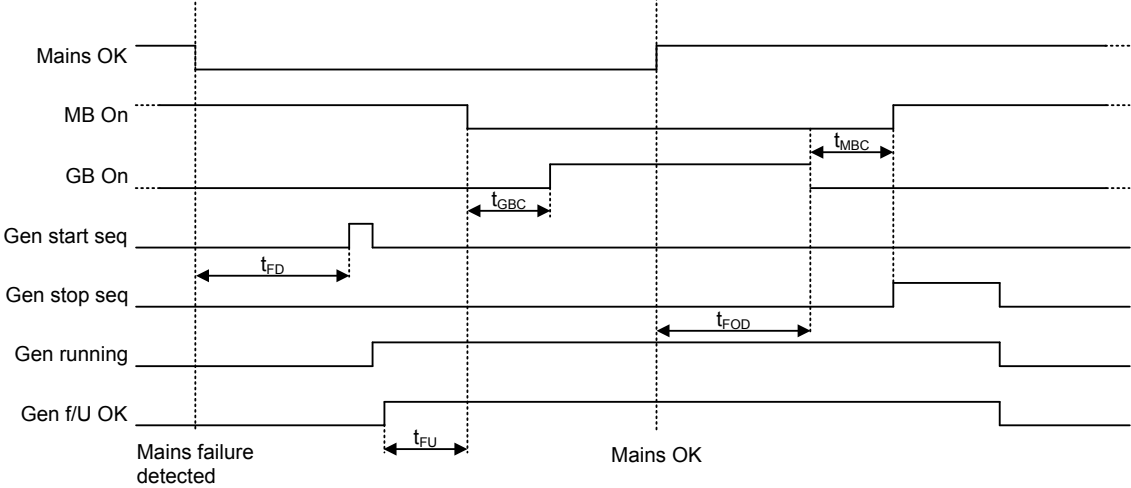


Abbildung 5.5 Beispiel 2: Netzausfallbehandlung (Motor starten)

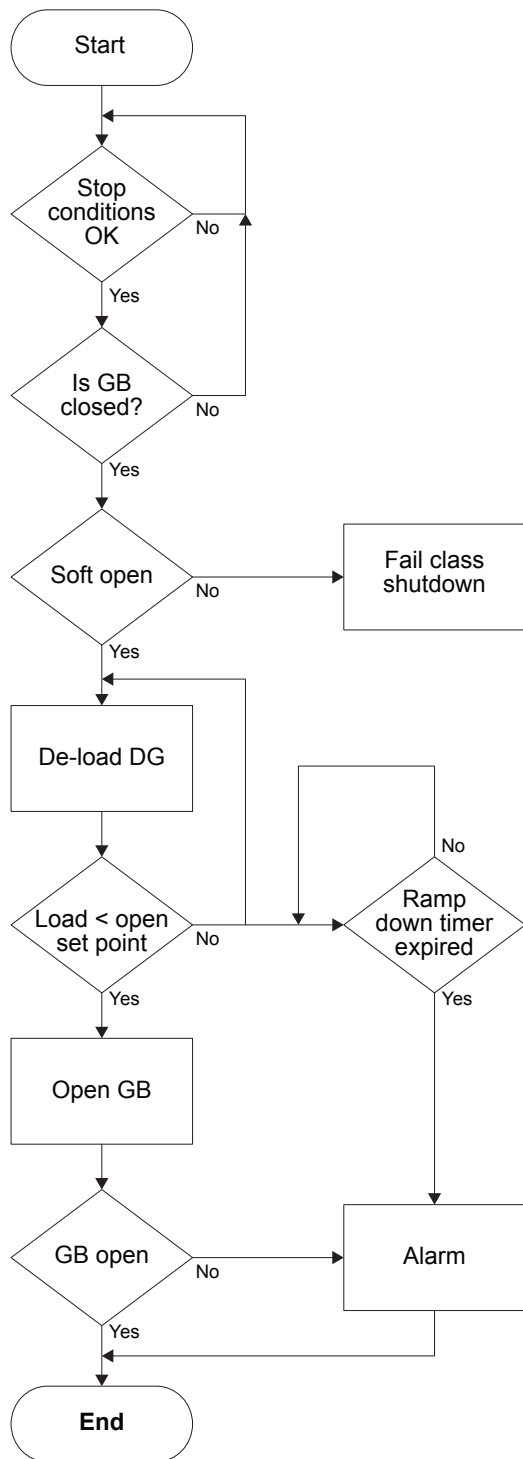


Schaltbedingungen

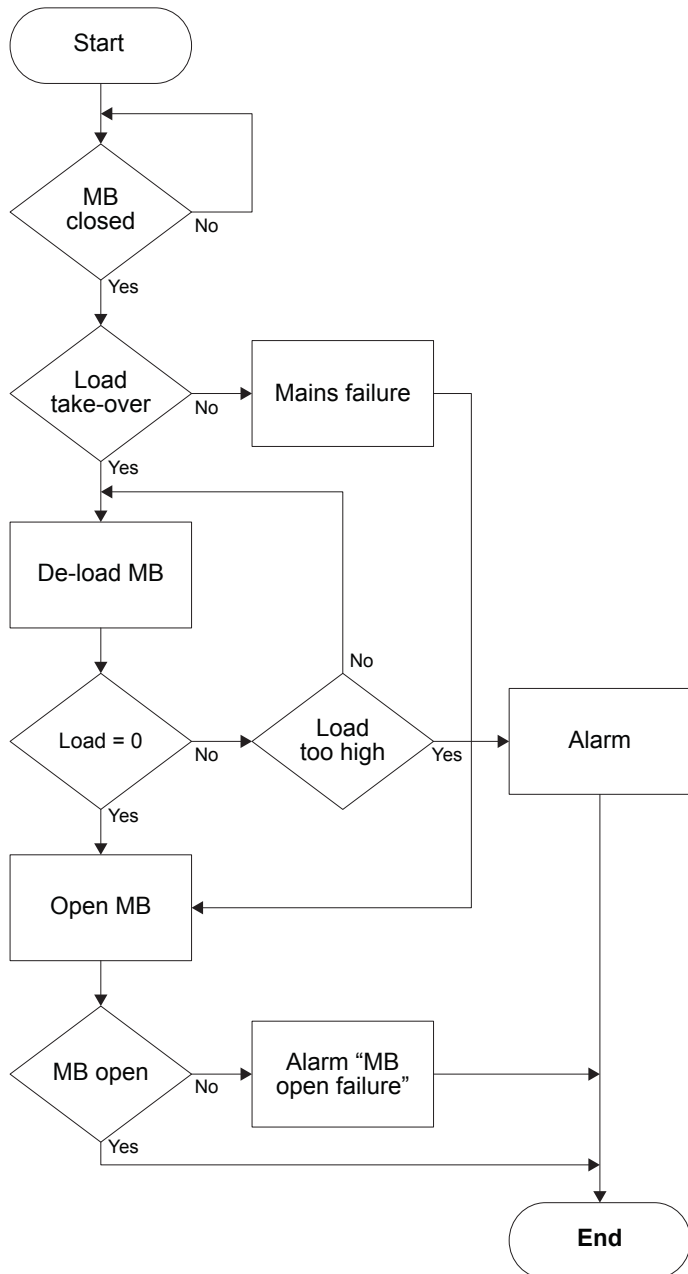
Die Schaltersequenzen hängen von den Schalterpositionen und den Frequenz-/Spannungsmessungen ab.

Sequenz	Bedingung
GS direkt EIN	Rückmeldung „Motor läuft“ Gen. f/U i.O. NS offen
NS direkt EIN	Netz f/U i.O. GS offen
GS EIN, synchronisiert	Rückmeldung „Motor-läuft“ Gen. f/U i.O. NS geschlossen Keine Generatorfehlermeldungen
NS EIN, synchronisiert	Netz f/U i.O. GS geschlossen Keine Generatorfehlermeldungen
Gs AUS, direkt öffnen	NS offen
NS AUS, direkt öffnen	Alarme mit Fehlerklassen: Abstellung oder Ns-Auslösung
Gs AUS/entlasten	Ns geschlossen
Ns AUS/entlasten	Alarme mit Fehlerklasse: Auslösung und Stopp

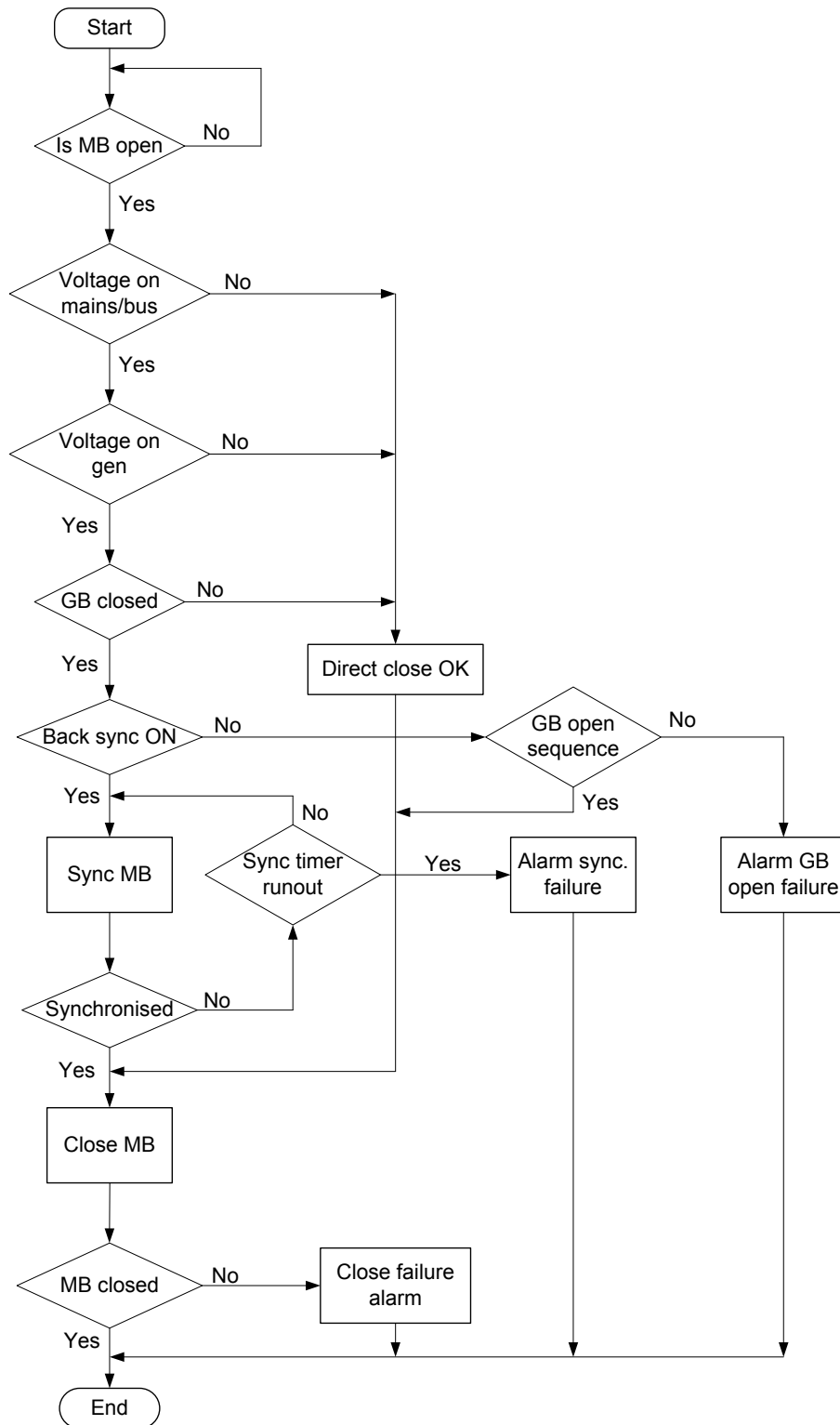
Flussdiagramm Gs Öffnungssequenz



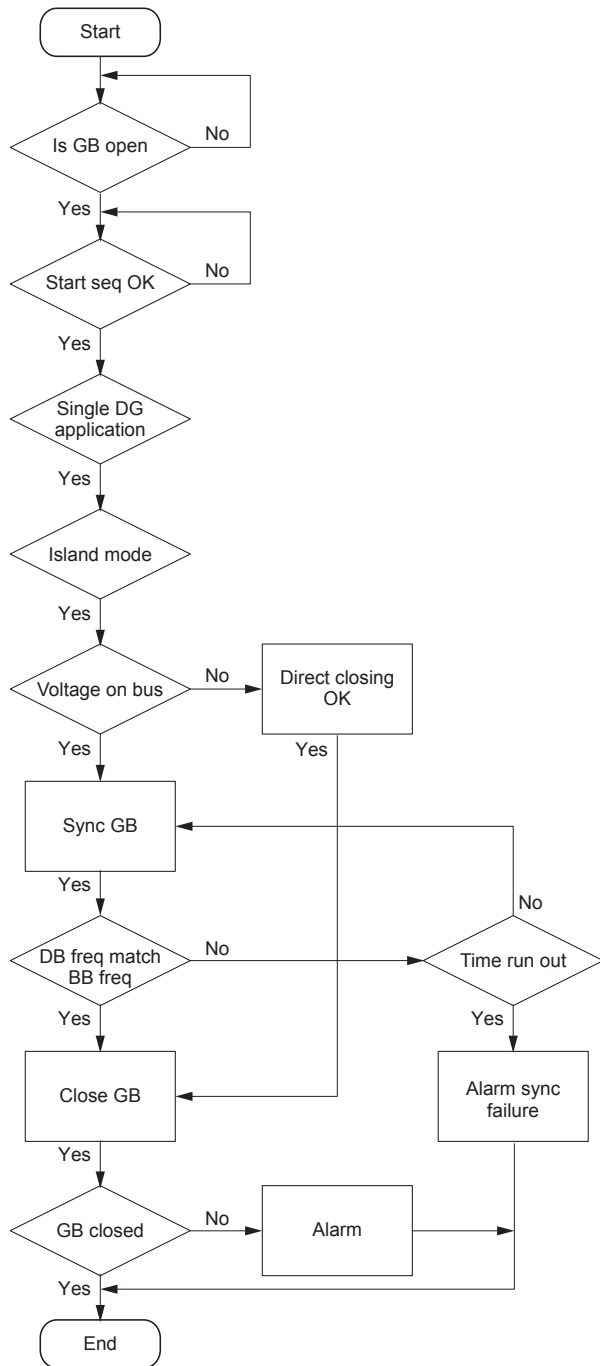
Flussdiagramm Ns Öffnungssequenz



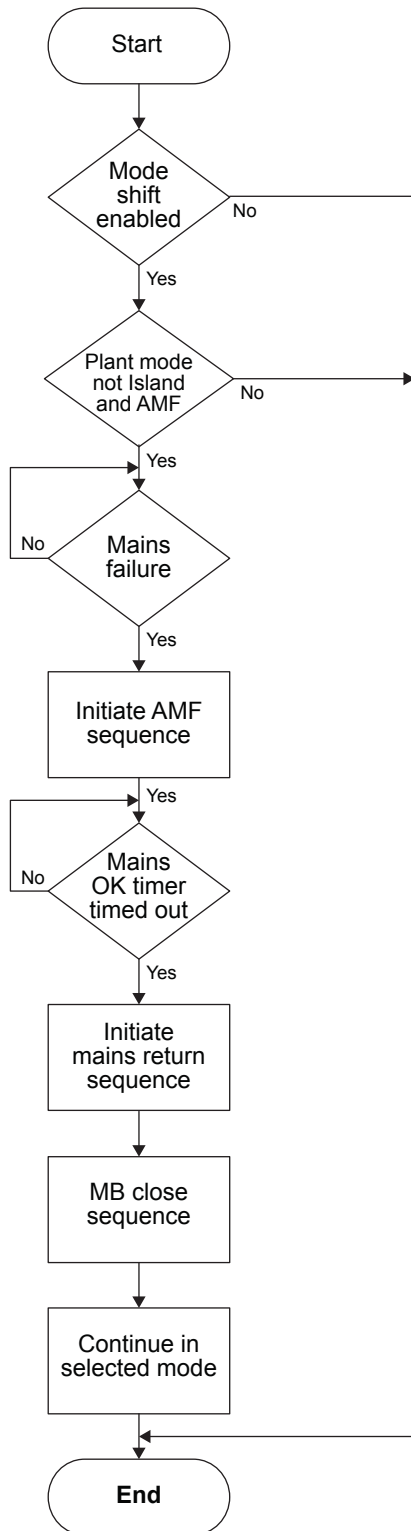
Flussdiagramm Ns Schließungssequenz



Flussdiagramm Gs Schließungssequenz



Flussdiagramm Notstromüberlagerung



5.2 Schaltertypen

Es gibt fünf Schaltertyp-Einstellungen für Generatorschalter und Netzschalter. Stellen Sie den Schaltertyp mit der Utility Software unter *Anwendungskonfiguration* ein.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Einrichtung von Anwendungen finden Sie unter **Utility Software, Einrichtung von Anwendungen**.

Dauer (Aktiv EIN = NE; Aktiv AUS = ND)

Bei Dauer-NE ist das Relais erregt, um den Schalter einzuschalten. Bei Dauer-ND ist das Relais abgefallen, um den Schalter einzuschalten (Netzschalter-Notstrom). Diese Einstellungen werden normalerweise in Kombination mit einem Schütz verwendet.

Die AGC 150 verwendet nur den Ausgang „Schalter schließen“:

- Der geschlossene Ausgang schließt das Schütz.
- Geöffneter Ausgang öffnet das Schütz.

Der Ausgang „Schalter öffnen“ kann für andere Zwecke verwendet werden.

Impuls

Diese Einstellung wird normalerweise in Kombination mit einem Schutzschalter verwendet. Die AGC 150 verwendet die Ausgänge „Schalter schließen“ und „Schalter öffnen“.

- Der Ausgang „Schalter schließen“ schließt kurz, um den Leistungsschalter zu schließen.
- Der Ausgang „Schalter öffnen“ schließt kurz, um den Leistungsschalter zu öffnen.

Extern / ATS - keine Steuerung

Diese Einstellung wird verwendet, um die Position des Schalters anzuzeigen, aber der Schalter wird nicht von der AGC 150 gesteuert.

Kompaktschalter

Diese Einstellung wird in der Regel in Kombination mit einem direkt gesteuerten Motorschutzschalter verwendet. Die AGC 150 verwendet die Ausgänge „Schalter schließen“ und „Schalter öffnen“:

- Der Ausgang „Schalter schließen“ wird kurzzeitig geschlossen, um den Kompaktschalter zu schließen.
- Der Ausgang „Schalter öffnen“ wird geschlossen, um den Kompaktschalter zu öffnen und lange genug geschlossen zu halten, um den Schalter wieder aufzuladen.

Wird der Kompaktschalter extern geschaltet, wird er vor dem nächsten Schließen automatisch gespannt.

Einstellungen (alle Schaltertypen)

Konfigurieren Sie die Synchronisationszeit für jeden Schalter unter **Einstellungen > Synchronisation > Dynamische Synchronisation**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2025	Synchronisationszeit Gs/Ks	40 bis 300 ms	50 ms
2026	Synchronisationszeit Ns	40 bis 300 ms	50 ms

Einstellungen für Generatorschalter

Konfigurieren Sie die Parameter für die Gs-Öffnungsfehlerzeit unter **Einstellungen > Leistungsschalter > Generatorschalter > Leistungsschalterüberwachung > Gs-Öffnungsfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2161	Timer	1,0 bis 10,0 s	2,0 s
2162	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Grenzwerte	
2163	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2164	Aktivieren	AUS EIN	EIN
2165	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für Gs-Schließfehlerzeit unter **Einstellungen > Leistungsschalter > Generatorschalter > Leistungsschalterüberwachung > Gs-Schließfehler**

Parameter	Text	Bereich	Standard
2171	Timer	1,0 bis 10,0 s	2,0 s
2172	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2173	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2174	Aktivieren	AUS EIN	
2175	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Einstellungen für Netzschalter

Konfigurieren Sie die Parameter für die Ns- Öffnungsfehlerzeit unter **Einstellungen > Leistungsschalter > Netzschalter > Schalterüberwachung > Ns-Öffnungsfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2201	Timer	1,0 bis 10,0 s	2,0 s
2202	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2203	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
2204	Aktivieren	AUS EIN	EIN
2205	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für die Ns- Schließfehlerzeit unter **Einstellungen > Leistungsschalter > Netzschalter > Schalterüberwachung > Ns-Schließfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2211	Timer	1,0 bis 10,0 s	2,0 s
2212	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2213	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2214	Aktivieren	AUS EIN	EIN
2215	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

ANMERKUNG Bei Dauerschaltern entscheidet der Timer, wie lange der Einschalt-/Ausschaltbefehl aktiv ist.

5.3 Schalterpositionsfehler

Der Alarm „Schalterpositionsfehler“ kann erscheinen, wenn eine Steuerung keine Rückmeldungen der Schalterposition hat oder wenn beide Rückmeldungen vom Schalter den Zustand „hoch“ aufweisen.

Wenn eine Steuerung einen Schalterpositionsfehler hat, informiert sie die anderen Steuerungen in der Anwendung darüber. Das System blockiert dann den Abschnitt, in dem dieser vorhanden ist. Abschnitte, die nicht vom Schalterpositionsfehler betroffen sind, arbeiten weiter.

Es ist möglich, die AGC 150 dazu zu veranlassen, den fehlerhaften Leistungsschalter auszulösen, wenn sie einen Schalterpositionsfehler feststellt. Dies kann von der Fehlerklasse gehandhabt werden.

Konfigurieren Sie die Parameter für den Gs-Positionsfehler unter **Einstellungen > Schalter > Generatorschalter > Schalterüberwachung > Gs Pos. Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2181	Timer	1,0 bis 5,0 s	1,0 s
2182	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2183	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2184	Aktivieren	AUS EIN	EIN
2185	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für den Ns-Positionsfehler unter **Einstellungen > Schalter > Netzschalter > Schalterüberwachung > Ns Pos. Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2221	Timer	1,0 bis 5,0 s	1,0 s
2222	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2223	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2224	Aktivieren	AUS EIN	EIN
2225	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

5.4 Federspannzeit

Um Einschaltfehler durch nicht gespannte Speicherfedern zu vermeiden, kann die Federspannzeit für GS, KS und NS eingestellt bzw ein Digitaleingang verwendet werden.

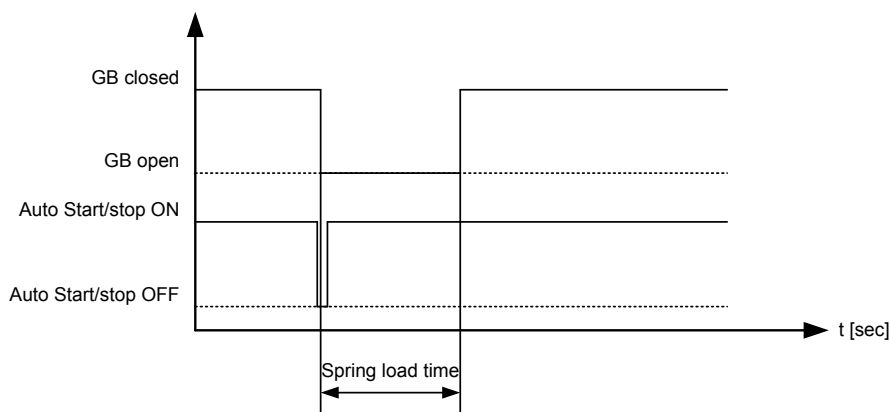
Beispiel für eine Situation, in der eine solche Ausfallgefahr besteht:

1. Das Aggregat befindet sich im AUTO-Modus, der Auto-Start/Stopp-Eingang ist aktiv, das Aggregat läuft und der Gs ist geschlossen.
2. Der Eingang Auto-Start/Stopp wird deaktiviert, die Stoppsequenz wird ausgeführt und der Gs wird geöffnet.

3. Wenn der Auto-Start/Stop-Eingang erneut aktiviert wird, bevor die Stoppssequenz beendet ist, gibt der Gs einen Gs-Schließfehler aus, da der Gs Zeit benötigt, um die Speicherfeder zu laden, bevor er zum Schließen bereit ist.

Prinzip

Das Diagramm zeigt ein Beispiel, bei dem eine einzelne AGC 150 im Inselbetrieb durch den Auto Start/Stop-Eingang gesteuert wird.



- Wenn der Eingang Auto-Start/Stop deaktiviert wird, öffnet sich der Gs.
- Die Auto-Start/Stop-Funktion wird sofort nach dem Öffnen des Gs wieder aktiviert, z. B. durch den Bediener über einen Schalter in der Schalttafel.
- Die AGC 150 wartet eine Weile, bevor sie das Schließsignal erneut sendet, da die Federspannzeit ablaufen muss.

Es stehen zwei Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung:

1. **Zeitgesteuert** Ein Lastzeit-Sollwert für die Gs-, Ks- und Ns-Steuerung für Leistungsschalter ohne Rückmeldung, dass die Feder belastet ist. Nachdem der Schalter geöffnet wurde, kann er erst nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder geschlossen werden.
2. **Digitaleingang** Zwei konfigurierbare Eingänge werden für Rückmeldungen von den Schaltern verwendet: Ein „Feder gespannt“ Eingang für Gs/Ks und einer für Ns. Nachdem der Schalter geöffnet wurde, darf er nicht wieder geschlossen werden, bevor die konfigurierten Eingänge aktiv sind (Eingänge werden mit der Utility-Software konfiguriert). Während die Timer ablaufen, wird die Zeit im Display angezeigt.

Werden beide Möglichkeiten gleichzeitig verwendet, müssen beide Bedingungen für das Schließen erfüllt sein.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Gs-Federspannzeit unter **Einstellungen > Schalter > Generatorschalter > Schalterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6231	Gs Einschaltverzögerung	0,0 bis 30,0 s	2,0 s
6232	Ladezeit:	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Konfigurieren Sie die Parameter für die Ns-Federspannzeit unter **Einstellungen > Schalter > Netzschalter > Schalterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7082	Ns-Schließverzögerung	0,0 bis 30,0 s	0,5 s
7085	Ladezeit:	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Konfigurieren Sie die Parameter für die Ks-Federspannzeit unter **Einstellungen > Schalter > Kuppelschalter > Schalterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8191	Ks-Öffnungspunkt	0 kW bis 20000 kW	50 kW
8195	Ladezeit:	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Wenn der Schalter nach dem Öffnen Zeit zum Nachladen der Feder benötigt, kann die AGC 150 diese Verzögerung berücksichtigen. Dies kann durch Timer in der Steuerung oder durch digitale Rückmeldungen vom Leistungsschalter gesteuert werden, je nach Leistungsschalterttyp.

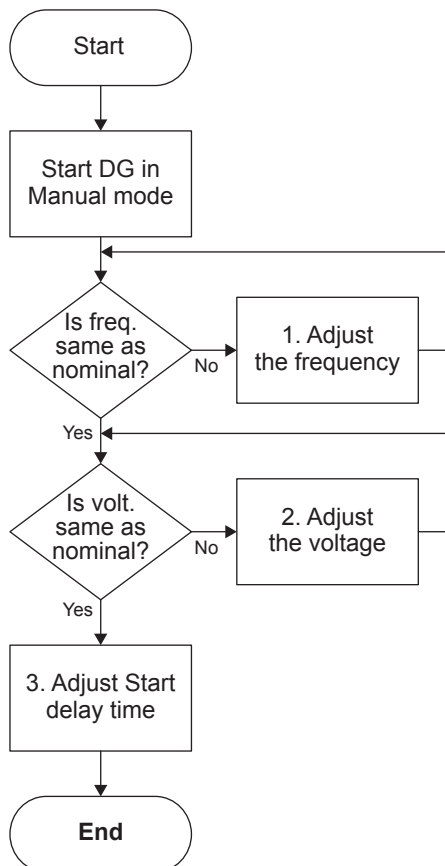
5.5 Konfiguration von DZR und SPR

5.5.1 Konfiguration der Steuerung mit MK-Regler und analogem SPR

Ursprüngliche Einstellungen

Nr.	Parameter	Parameterpfad	Parameter
1	Stellen Sie den DZR-Typ auf MK ein	Einstellungen > Motor > DZR > Allgemeine Konfiguration	2781
2	Wählen Sie den Motortyp	Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > Motortyp	7561
3	Stellen Sie die MK-Regelung auf EIN	Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Regelung	7563
4	Stellen Sie den SPR-Typ auf „Analog“ ein	Einstellungen > Generator > SPR > Allgemeine Konfiguration	2782
5	Setzen Sie den SPR-Ausgang auf Analog Ausg. 55	Einstellungen > Generator > SPR > Analogkonfiguration > Analogausgang	5991

Anpassungen in der Betriebsart MANUELL



1. Stellen Sie die Frequenz ein unter:

Einstellungen > Motor > DZR > Offset für Steuersignal (2551).

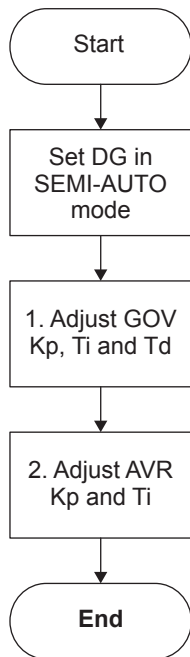
2. Stellen Sie die Spannung ein unter:

Einstellungen > Generator > SPR > Offset für Steuersignal (2671).

3. Passen Sie bei Bedarf die Verzögerungszeit für die Startregelung an unter:

Einstellungen > Motor > Startsequenz > Nach dem Anlassen > Startverzögerung regeln > Verz. reg. (2741).

Einstellungen in der Betriebsart SEMI-AUTO.



1. DZR Kp, Ti und Td einstellen:

- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel** (2511, 2512 und 2513).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl PID > Netzparallel** (2531, 2532 und 2533).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Lastverteilung** (2541, 2542 und 2543).
- Sync.-Regler-Einstellungen unter **Einstellungen > Synchronisation > Sync.-Regler** (2041, 2042 und 2043).

2. SPR Kp und Ti einstellen:

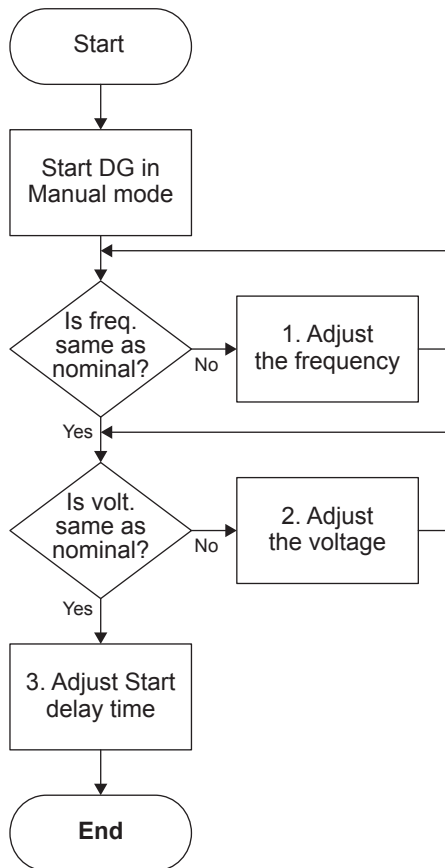
- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Drehzahl-PID > Insel** (2641 und 2642).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Netzparallel** (2651 und 2652).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Lastverteilung** (2661 und 2662).

5.5.2 Konfiguration der Steuerung mit analogem DZR und analogem SPR

Ursprüngliche Einstellungen

Nr.	Parameter	Parameterpfad	Parameter
1	Stellen Sie den DZR-Typ auf „Analog“ ein	Einstellungen > Motor > DZR > Allgemeine Konfiguration	2781
2	Stellen Sie den SPR-Typ auf „Analog“ ein	Einstellungen > Generator > SPR > Allgemeine Konfiguration	2782
3	Setzen Sie den DZR-Ausgang auf Analog Ausg. 52	Einstellungen > Motor > DZR > Analogkonfiguration > Analogausgang	5981
4	Setzen Sie den SPR-Ausgang auf Analog Ausg. 55	Einstellungen > Generator > SPR > Analogkonfiguration > Analogausgang	5991

Anpassungen in der Betriebsart MANUELL



1. Stellen Sie die Frequenz ein unter:

Einstellungen > Motor > DZR > Offset für Steuersignal (2551).

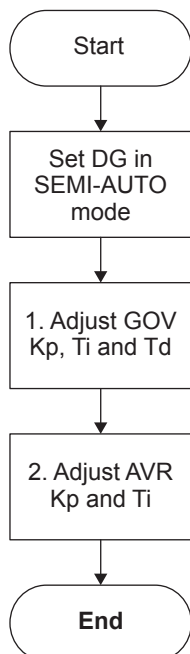
2. Stellen Sie die Spannung ein unter:

Einstellungen > Generator> SPR > Offset für Steuersignal (2671).

3. Stellen Sie die Startverzögerungszeit ein unter:

Einstellungen > Motor > Startsequenz > Nach dem Anlassen > Startverzögerung regeln > Verz. reg. (2741).

Einstellungen in der Betriebsart SEMI-AUTO.



1. DZR Kp, Ti und Td einstellen:

- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel** (2511, 2512 und 2513).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl PID > Netzparallel** (2531, 2532 und 2533).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Lastverteilung** (2541, 2542 und 2543).
- Sync.-Regler-Einstellungen unter **Einstellungen > Synchronisation > Sync.-Regler** (2041, 2042 und 2043).

2. SPR Kp und Ti einstellen:

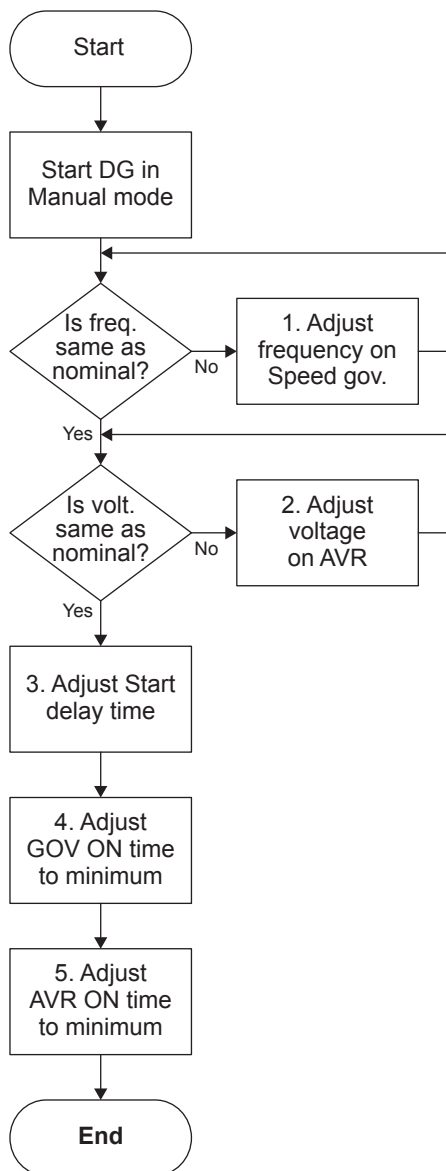
- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Drehzahl-PID > Insel** (2641 und 2642).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Netzparallel** (2651 und 2652).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Lastverteilung** (2661 und 2662).

5.5.3 Konfiguration der Steuerung mit Relaisregler

Ursprüngliche Einstellungen

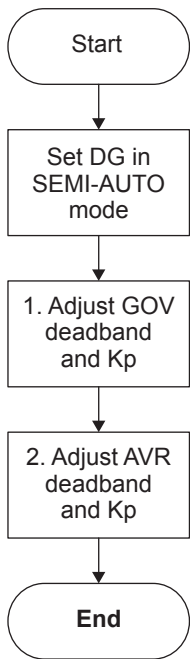
Nr.	Parameter	Parameterpfad	Parameter
1	Stellen Sie den DZR-Typ auf Relais ein	Einstellungen > Motor > DZR > Allgemeine Konfiguration	2781
2	Stellen Sie den SPR-Typ auf Relay ein	Einstellungen > Generator > SPR > Allgemeine Konfiguration	2782
3	Wählen Sie die Relaiserhöhung für den SPR	Einstellungen > Generator > SPR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode	2723
4	Wählen Sie die Relaisreduzierung für den SPR	Einstellungen > Generator > SPR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode	2724
5	Wählen Sie die Relaiserhöhung für den DZR	Einstellungen > Motor > DZR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode	2603
6	Wählen Sie die Relaisreduzierung für den DZR	Einstellungen > Motor > DZR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode	2604

Anpassungen in der Betriebsart MANUELL



1. Stellen Sie die Frequenz am externen DZR ein.
2. Stellen Sie die Spannung am externen SPR ein.
3. Stellen Sie die Startverzögerungszeit ein unter:
Einstellungen > Motor > Startsequenz > Nach dem Anlassen > Startverzögerung regeln > Verz. reg. (2741).
4. Stellen Sie die DZR EIN-Zeit auf Minimum unter:
Einstellungen > Motor > DZR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode (2601).
5. Stellen Sie die SPR EIN-Zeit auf Minimum unter:
Einstellungen > Generator > SPR > Relaiskonfiguration > Ausgang und Periode (2721).

Einstellungen in der Betriebsart SEMI-AUTO.



1. Stellen Sie DZR-Totzone und Kp ein:

- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel** (2571 und 2572).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl PID > Netzparallel** (2581 und 2582).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Lastverteilung** (2591, 2592, 2593 und 2594).
- Sync.-Regler-Einstellungen unter **Einstellungen > Synchronisation > Sync.-Regler** (2051).

2. Stellen Sie SPR-Totzone und Kp ein:

- Insel-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Drehzahl-PID > Insel** (2691 und 2692).
- Netzparallele Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Netzparallel** (2701 und 2702).
- Lastverteilungs-Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannung PID > Lastverteilung** (2711, 2712, 2713 und 2714).

5.6 Startfunktionen

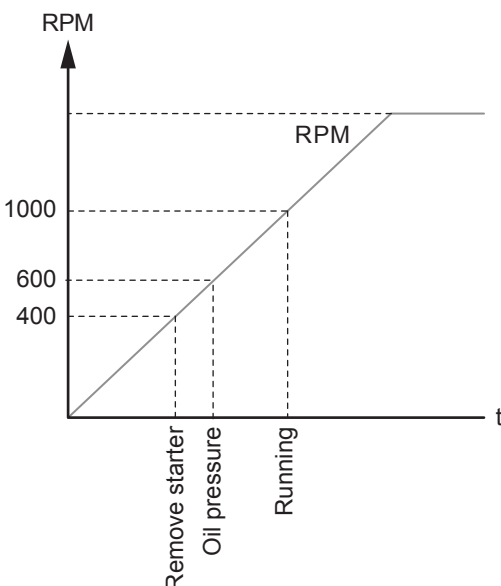
5.6.1 Startfunktionen

Die AGC 150 startet das Aggregat, wenn der Startbefehl gegeben wird. Die Startsequenz wird unterbrochen, sobald der „Anlasser-ausrücken“-Befehl erfolgt oder ein Signal „Motor-läuft“ vorhanden ist.

Der Grund hierfür ist die Verzögerung der Alarme mit dem „Motor läuft“-Signal.

Besteht keine Möglichkeit, die Alarme mit „Motor-läuft“-Status bei niedrigen Drehzahlen zu aktivieren, muss die „Anlasser-ausrücken“-Funktion verwendet werden.

Ein Beispiel hierfür ist der Öldruck-Alarm. Normalerweise ist dieser mit der Fehlerklasse „Abstellung“ (shutdown) konfiguriert. Wenn der Startermotor jedoch bei 400 U/min ausgeschaltet werden muss, der Öldruck aber den voreingestellten Wert für eine Abschaltung erst bei 600 U/min erreicht, wird das Aggregat bei 400 U/min ausgeschaltet. In diesem Fall muss die Rückmeldung „Motor läuft“ bei einer höheren Drehzahl als 600 RPM aktiviert werden.

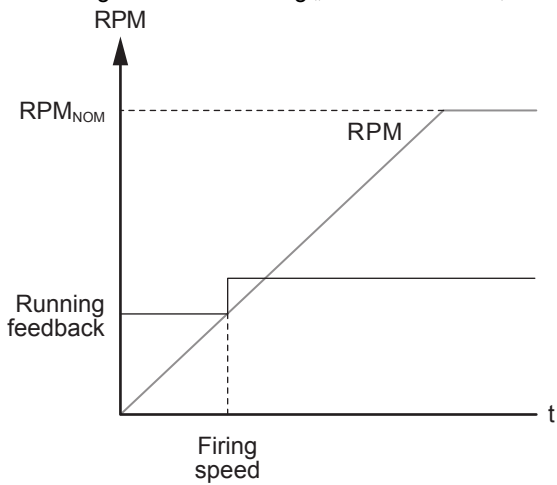


5.6.2 Digitale Rückmeldungen

Ist ein externes „Motor-läuft“-Überwachungsrelais installiert, können die Digitaleingänge für „Motor läuft“ oder „Anlasser ausrücken“ verwendet werden.

Rückmeldung „Motor-läuft“

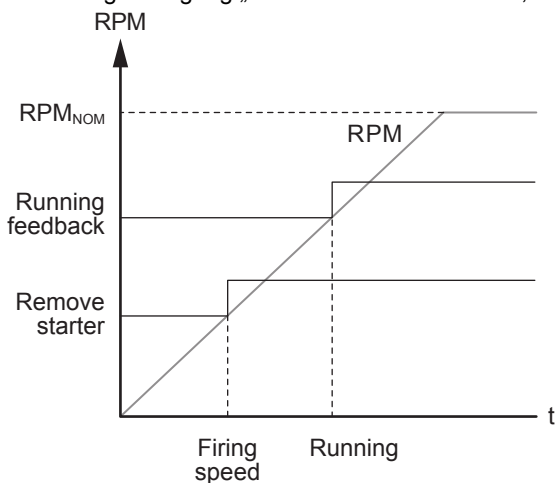
Ist die digitale Rückmeldung „Motor-läuft“ aktiv, wird das Startrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt, wie das digitale „Motor-läuft“-Signal aktiviert wird, wenn der Motor seine Zünddrehzahl erreicht hat.

Anlasser ausrücken

Ist der Digitaleingang „Anlasser ausrücken“ aktiv, wird das Startrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt, wie der Digitaleingang „Anlasser ausrücken“ aktiviert wird, sobald das Aggregat die Zünddrehzahl erreicht hat. Bei laufendem Motor ist die digitale Rückmeldung „Motor-läuft“ aktiviert.

Die Rückmeldung „Motor läuft“ wird entweder über den digitalen Eingang (siehe Diagramm oben), die Frequenzmessung, bei der der Sollwert zwischen 20-35 Hz liegen kann, die Drehzahlmessung über den Impulsnehmer, bei der der Sollwert zwischen 0-4000 U/min liegen kann, oder über die MK erfasst.

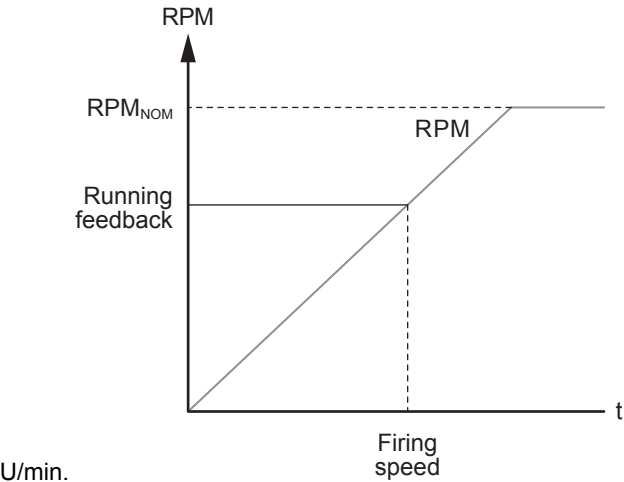
ANMERKUNG Der Eingang „Anlasser ausrücken“ muss auf einen freien Digitaleingang gelegt werden.

5.6.3 Analoges Pick-up-Signal

Falls ein Impulsaufnehmer (MPU) verwendet wird, kann eine bestimmte Drehzahl für das Abschalten des Startrelais konfiguriert werden.

Rückmeldung „Motor-läuft“

Die Zeichnung zeigt, wie die Rückmeldung „Motor läuft“ bei Erreichen der Zünddrehzahl erkannt wird. Die Werkseinstellung ist 1000



U/min.

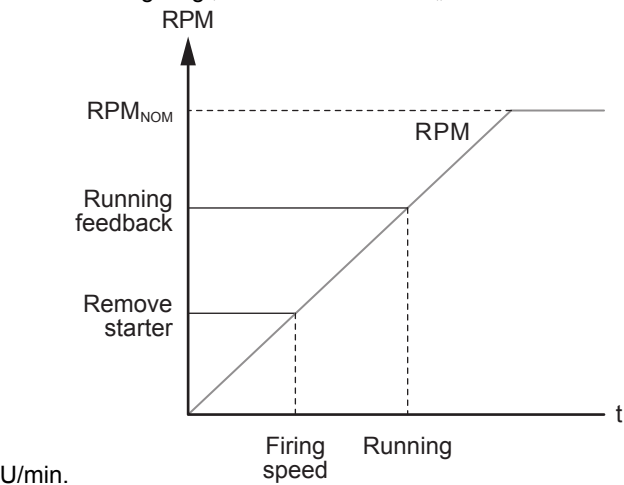


VORSICHT

Die Werkseinstellung 1000 U/min ist höher als die Drehzahl des typischen Anlassers. Stellen Sie die Einstellung auf einen niedrigeren Wert ein, um eine Beschädigung des Anlassers zu vermeiden.

Eingang „Anlasser ausrücken“

Die Zeichnung zeigt, wie der Sollwert für „Anlasser ausrücken“ beim Zünddrehzahl-Niveau erfasst wird. Die Werkseinstellung ist 400



U/min.

Bei Verwendung des Impulsaufnehmer-Eingangs muss die Zähnezahl des Schwungrads angepasst werden.

Konfigurieren Sie den Eingang „Anlasser ausrücken“ unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Nach dem Anlassen > Anlasser ausrücken**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6174	Anlasser ausrücken	1 bis 2000 U/min.	400 U/min.

ANMERKUNG Die Funktion „Anlasser ausrücken“ kann über den Impulsaufnehmer oder einen Digitaleingang genutzt werden.

5.6.4 Öldruck

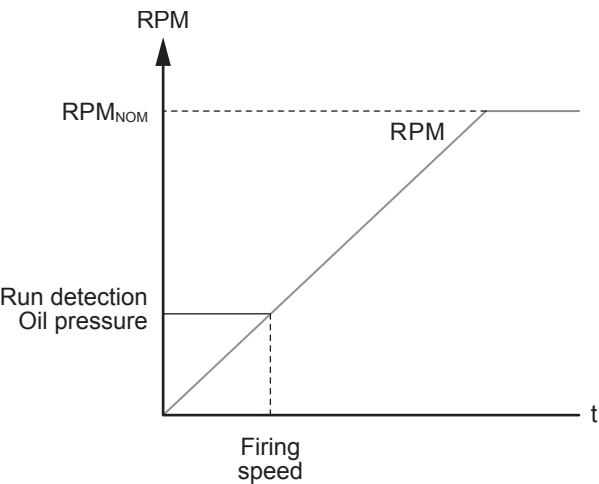
Die Multi-Eingänge der Klemmen 20, 21, 22 und 23 können für die Rückmeldung „Motor läuft“ verwendet werden. Die entsprechenden Klemmen müssen als RMI-Eingang für Öldruckmessung konfiguriert werden. Verwenden Sie dazu die Utility Software:

- 1 / 3

Multi-Input
1. Drücken Sie die Taste *Multi-Eingang*.
 2. Wählen Sie die gewünschte Option für den Multi-Eingang aus.
 3. Wählen Sie im Menü Eingangstyp die Option RMI-Öldruck.

Steigt der Öldruck über den eingestellten Wert, wird die Rückmeldung „Motor läuft“ erkannt und die Start-Sequenz ist beendet.

Rückmeldung „Motor-läuft“



Konfigurieren Sie die Parameter für die Rückmeldung „Motor läuft“ unter **Einstellungen > Motor > Signal „Motor läuft“**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6171	Zähne	0 bis 500	0
6172	Typ	Digitaleingang Impulsaufnehmer Eingang Frequenz MK Multi-Eingänge 20 bis 23	Frequenz
6173	Signal „Motor läuft“	0 bis 4000 U/min.	1000 U/min.
6175	Öldruck	0,0 bis 150,0	0,0

5.7 Leerlauf

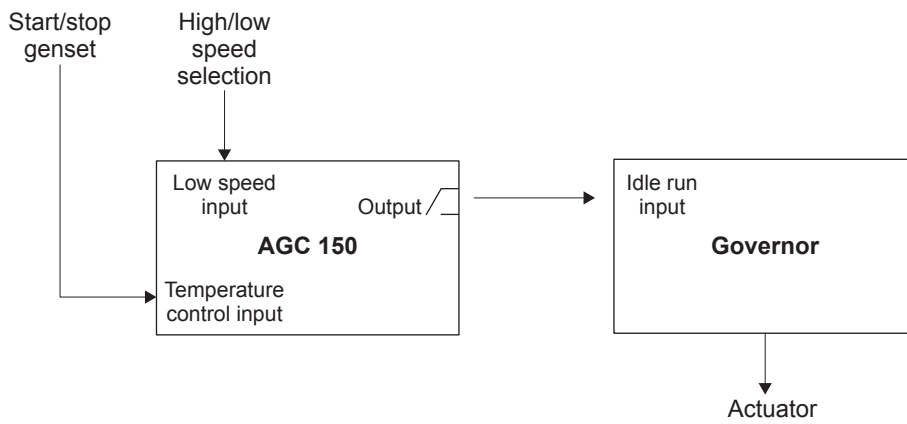
5.7.1 Leerlauf

Diese Funktion ändert die Start- und Stoppssequenzen, um einen Aggregatebetrieb unter arktischen Bedingungen zu ermöglichen.

Die Leerlauffunktion wird typischerweise in Anwendungen verwendet, in denen das Aggregat so tiefen Temperaturen ausgesetzt ist, dass Startschwierigkeiten oder Beschädigung zu erwarten sind. Sie kann auch in einigen Anwendungen eingesetzt werden, in denen das Aggregat bei niedriger Drehzahl laufen muss, bis eine bestimmte Temperatur erreicht ist.

Sie ist mit und ohne Timer möglich. Es gibt einen Timer für die Startsequenz und einen für die Stoppssequenz. Die Timer machen die Funktion flexibler.

Der Drehzahlregler muss anhand eines digitalen Signals von der Steuerung für die Leerlauffunktion vorbereitet werden.



Es werden zwei Digitaleingänge zur Steuerung verwendet:

1. Eingang für niedrige Drehzahl. Über diesen Eingang wird das Umschalten zwischen Leerlauf- und Nenndrehzahl vorgenommen. Dieser Eingang verhindert nicht die Abstellung des Aggregates. Es wird nur die Drehzahl umgeschaltet.
2. Eingang für Temperaturregelung Das Aggregat wird bei aktivem Eingang gestartet. Solange der Eingang aktiv ist, kann das Aggregat nicht gestoppt werden.

Wird der Leerlauf über Timer gesteuert, dann wird der Eingang für niedrige Drehzahl ignoriert. Die Eingänge müssen bei der Inbetriebnahme mittels der USW programmiert werden. An der Steuerung muss ein zusätzlicher digitaler Ausgang vorhanden sein.

ANMERKUNG Turbolader, die ursprünglich nicht für den Betrieb im niedrigen Drehzahlbereich vorbereitet sind, könnten Schaden nehmen, wenn sich das Aggregat zu lange im Leerlauf befindet.

Konfigurieren Sie die Parameter der Startsequenz unter **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Leerlauf**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6291	Start-Timer	0,0 bis 999,0 min	300,0 min
6292	Freigabe Start	AUS EIN	AUS
6295	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6296	Freigabe Leerlauf	AUS EIN	AUS

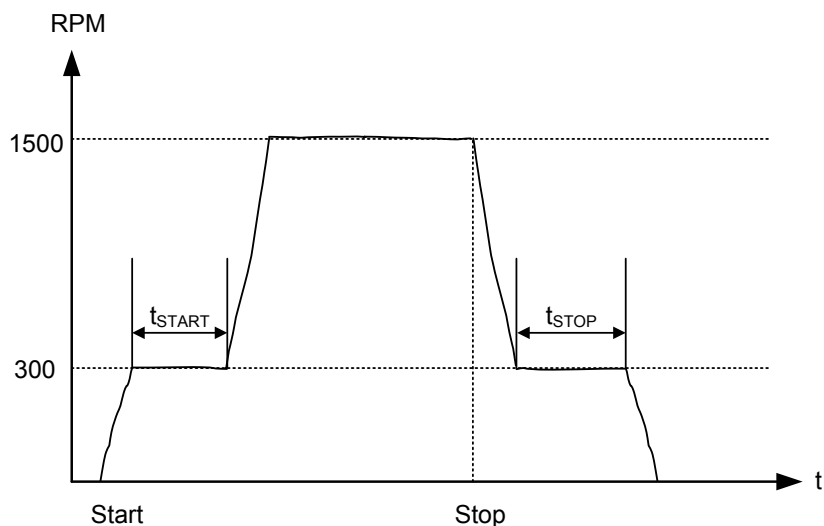
Konfigurieren Sie die Parameter der Stoppsequenz unter **Einstellungen > Motor > Stoppsequenz > Leerlaufstopp**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6293	Stopp-Timer	0,0 bis 999,0 min	300,0 min
6294	Freigabe Stopp	AUS EIN	AUS

Beispiel:

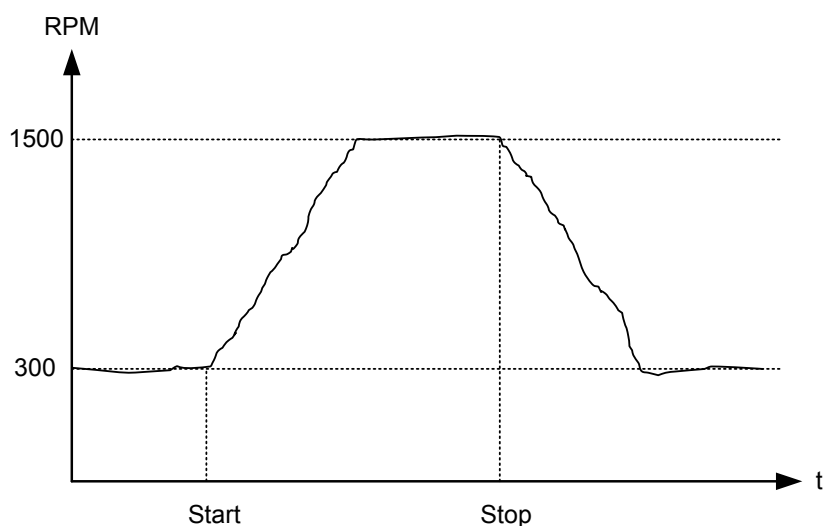
Leerlaufdrehzahl während dem Starten/Stoppen

- In diesem Beispiel sind beide Timer aktiviert.
- Die Start- und Stoppsequenzen sind modifiziert, um die Leerlaufdrehzahl zu realisieren. Vor dem Hochlaufen auf Nenndrehzahl befindet sich das Aggregat in Leerlaufdrehzahl.
- Nach dem Absetzen des Stoppbefehls geht das Aggregat von Nenndrehzahl auf Leerlaufdrehzahl, bevor es ganz abgestellt wird.



Leerlaufdrehzahl mit einem auf niedrige Drehzahl konfigurierten Digitaleingang

- Beide Timer müssen deaktiviert sein.
- Die Leerlaufdrehzahl mit aktivierter niedriger Drehzahl wird im Leerlauf verwendet, bis der Eingang für die niedrige Drehzahl deaktiviert wird. Anschließend regelt das Aggregat auf die Nennwerte.
- Um das Aggregat am Abstellen zu hindern, muss der Digitaleingang *Temperaturregelung* eingeschaltet bleiben. Die Charakteristik sieht wie folgt aus.



ANMERKUNG Der Öldruckalarm (RMI Öl) ist mit Einstellung „EIN“ im Leerlaufbetrieb aktiviert.

5.7.2 Temperaturabhängiger Leerlaufstart

Dies ist ein Beispiel für ein System, das bei Leerlaufdrehzahl anläuft, wenn die Kühlmitteltemperatur unter einem bestimmten Wert liegt. Überschreitet die Temperatur den eingegebenen Wert, läuft das Aggregat bei Nenndrehzahl.

Um diese Funktion zu verwenden, muss der Leerlauf eingeschaltet sein und der digitale Ausgang muss konfiguriert sein. Konfigurieren Sie den Leerlauf unter **Einstellungen > Motor > Startreihenfolge > Leerlauf**.

Parameter	Text	Bereich	Wert einstellen auf
6296	Leerlauf	AUS EIN	EIN

Beispiel:

Die Funktion wird über den Deltaeingang 1 (Parameter 4601, 4602 und 4610) und eine M-Logic-Zeile umgesetzt. Wenn die Kühlmitteltemperatur nach dem Startvorgang unter 110 Grad liegt, wird die Steuerung im Leerlauf betrieben. Sobald die Temperatur 110 Grad erreicht, fährt die Steuerung automatisch auf die volle Geschwindigkeit hoch.

Parameter "Delta ana1 1" (Channel 4610)

Set point : -999.9 1 999.9

Timer : 0 5 sec 999

Fail class : Warning

Output A : Not used

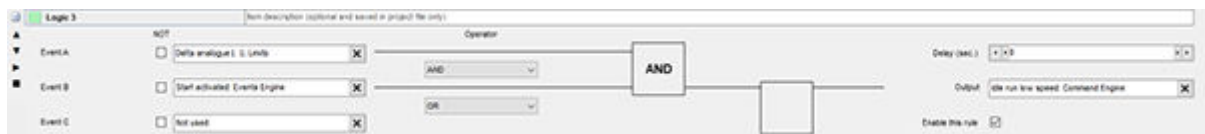
Output B : Not used

Password level : service

☐ Enable
☒ High Alarm
☐ Inverse proportional
☐ Auto acknowledge
Inhibits...

Commissioning
Actual value : 0
Actual timer value
0 sec 5 sec

Write OK Cancel



5.7.3 Unterdrückung

Alarmer, die durch die Unterdrückungsfunktion deaktiviert sind, bleiben deaktiviert. Eine Ausnahme bilden die Öldruckalarmer RMI Öl 20, 21, 22 und 23. Diese sind auch im Leerlauf aktiv.

5.7.4 Motor-läuft-Signal

Die Rückmeldung „Motor-läuft“ muss aktiviert werden, wenn sich das Aggregat im Leerlauf befindet.

5.7.5 Flussdiagramme Leerlaufdrehzahl

Die Diagramme veranschaulichen das Starten und Stoppen der Aggregate unter Verwendung der Eingänge *Temperaturkontrolle* und *Niedrige Drehzahl*.

DESIGNER'S HANDBOOK 4189341188E DE

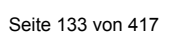
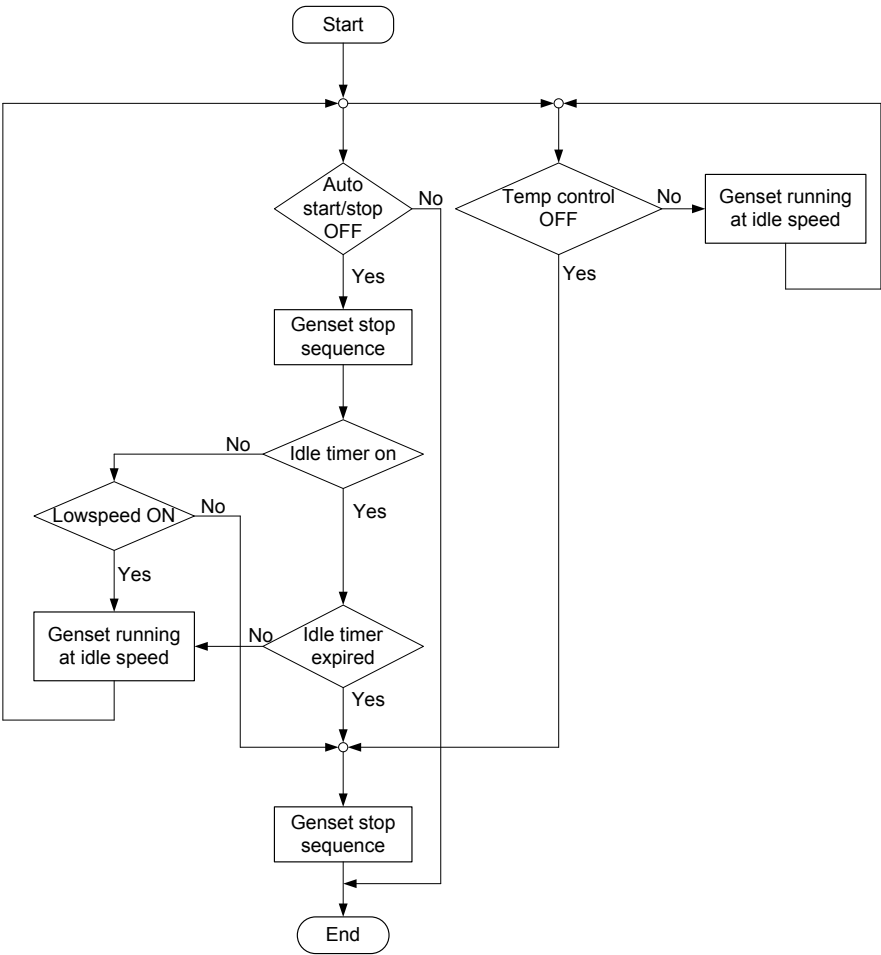


Abbildung 5.7 Stopp-Diagramm



5.8 Funktion Leistungsreduzierung (Derating)

5.8.1 Funktion Leistungsreduzierung (Derating)

Die Funktion Leistungsreduzierung wird verwendet, um die maximale Ausgangsleistung und/oder Blindleistung des Aggregats zu reduzieren. Die Funktion Leistungsreduzierung wird typischerweise verwendet, wenn Probleme mit der Kühlung zu erwarten sind. Zum Beispiel:

- 1. Wenn die Umgebungstemperatur auf einen Wert ansteigt, der die Kühlerkapazität übersteigt, ist es erforderlich, die Leistung des Aggregats zu reduzieren.
- 2. Wenn die Temperatur im Generator zu hoch wird, muss die Blindleistung reduziert werden, um Alarme und Abstellungen zu vermeiden.

Es können bis zu drei Derating-Kurven und zwei Blindleistungskurven zur Leistungsreduzierung des Aggregats erstellt werden. Über die erste Kurve wird die Aggregatleistung auf den eingestellten Grenzwert reduziert.

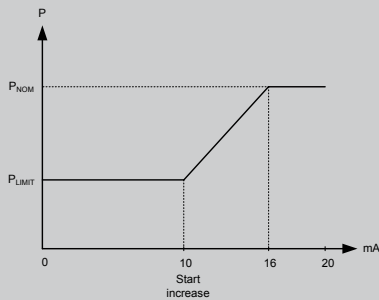
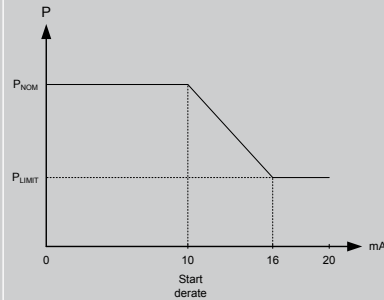
Tabelle 5.4 Funktion Leistungsreduzierung - Eingänge

Eingang	Anmerkungen
Multi-Eingang 20	0-10 V DC
Multi-Eingang 21	4-20 mA
Multi-Eingang 22	PT100
Multi-Eingang 23	RMI:
	Digital

Eingang	Anmerkungen
M-Logic	
MK	Wassertemperatur Öltemperatur Umgebungstemperatur Ladeluftkühlertemperatur Kraftstofftemperatur

5.8.2 Leistungsreduzierung - Parameter (P-Derating)

Dies sind die Parameter, die die Eigenschaften der Leistungsreduzierung definieren:

Parametername	Beschreibung
Derating-Ausgangspunkt	Ausgangspunkt für die Leistungsreduzierung Je nach Eingang kann die Einheit 4-20 mA oder °C (max. 200 °C) sein.
Derating-Gefälle	Stellen Sie die Geschwindigkeit der Leistungsreduzierung in Prozent pro Einheit ein. Das bedeutet, dass bei Verwendung des 4-20-mA-Eingangs die Reduzierung in %/mA und bei Verwendung des Pt100/RMI-Eingangs die Reduzierung in %/°C erfolgt. Der 4-20-mA-Eingang kann mit verschiedenen Minimal- und Maximalwerten konfiguriert werden. In diesem Fall verwenden die Einstellungen „Derating-Ausgangspunkt“ und „Derating-Gefälle“ diese neuen Einstellungen.
Derating-Grenzwert	Die niedrigste Stufe der Leistungsreduzierung in Prozent. Es kann eingestellt werden, ob die Charakteristik der Leistungsreduzierung proportional oder umgekehrt proportional sein soll. Die Aggregatleistung wird reduziert, wenn der Regelwert kleiner ist als der Sollwert (im obigen Beispiel handelt es sich um ein mA-Regelsignal).
	Abbildung 5.8 Proportional  Abbildung 5.9 Inverse Proportionalität 

Konfigurieren Sie die Parameter für die Leistungsreduzierung unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > Leistungsreduzierung > Leistungsreduzierung #**, wobei # für 1, 2 oder 3 steht.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6241, 6251 oder 6261	Leistungsreduzierung Eingangstyp	Multi-Eingänge 20 bis 23 M-Logic MK-Temperatureingänge Ext. E/A Analog 1 bis 8	Multi-Eingang 20
6242, 6252 oder 6262	Leistungsreduzierung starten bei...	0 bis 20000 Einheiten	16 Einheiten
6243, 6253 oder 6263	Derating-Gefälle	0,1 bis 100,0 %/Einheit	5,0 %/Einheit
6246, 6256 oder 6266	Derating-Grenzwert	0,0 bis 100,0 %	80 %

5.9 Wartungstimer

Die AGC 150 verfügt über zwei separate Service-Timer zur Überwachung der Wartungsintervalle.

Die Timer-Funktion basiert auf den Betriebsstunden des Aggregates. Wird die eingestellte Zeit überschritten, wird ein Alarm angezeigt. Die Betriebsstundenzählung beginnt mit der Motor-läuft-Erkennung. Ein Alarm tritt auf, wenn entweder die laufenden Stunden oder Tage abgelaufen sind.

Die AGC 150 merkt sich den letzten Reset bei jedem Service-Timer. Dabei betrachtet die AGC 150 sowohl die Betriebsstunden als auch die Tage seit der letzten Wartung.

Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Motor > Wartung > Service-Timer #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6111 oder 6121	Aktivieren	AUS EIN	AUS
6112 oder 6122	Betriebsstunden	0 bis 9000 Stunden	500 Stunden
6113 oder 6123	Tage	1 bis 1000 Tage	365 Tage
6114 oder 6124	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung
6115 oder 6125	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6116 oder 6126	Rückstellung	AUS EIN	AUS

5.10 Alarmunterdrückung

5.10.1 Alarmunterdrückung

Mit der Utility-Software ist es möglich, Unterdrückungsfunktionen für jeden Alarm zu konfigurieren. Beim Konfigurieren der Parameter für einen Alarm können Unterdrückungsfunktionen in einem Drop-Down-Fenster ausgewählt werden.

Parameter ~P> 1" (Channel 1000)

Set point : -5 %

Timer : 10 sec

Fail class : Trip GB

Output A : Not used

Output B : Not used

Password level : service

Enable ☒ High Alarm ☐ Inverse proportional ☐ Auto acknowledge ☐ Inhibits... ☐ Inhibit 1 ☐ Inhibit 2 ☐ Inhibit 3 ☐ GS on ☐ GS off ☐ Run status ☐ Not run status ☐ Generator voltage > 30 % ☐ Generator voltage < 30 % ☐ MB on ☐ MB off ☐ Parallel

Commissioning

Actual value : 0 %

Actual timer value

0 sec 10 sec

Cancel

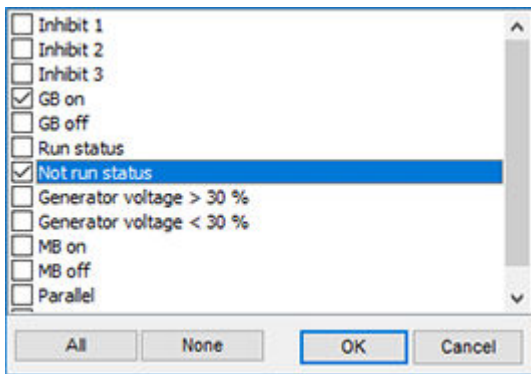
All None OK Cancel

Tabelle 5.5 Alarmunterdrückung

Funktion	Anmerkungen
Unterdrückung 1	
Unterdrückung 2	M-Logic-Ausgänge: Bedingungen werden in M-Logic programmiert.
Unterdrückung 3	
Gs/Ks/Sks EIN	Alarm unterdrücken, wenn der entsprechende Schalter geschlossen ist.
Gs/Ks/Sks AUS	Alarm unterdrücken, wenn der betreffende Schalter geöffnet ist.
Status „Motor läuft“	Signal „Motor läuft“ erkannt, Timer abgelaufen*.
Status „Motor läuft nicht“	Kein Signal „Motor läuft“ erkannt, Timer nicht abgelaufen.
Generatorspannung > 30 %	Generatorspannung liegt 30 % über der Nennspannung.
Generatorspannung < 30 %	Generatorspannung liegt 30 % unter der Nennspannung.
Ns EIN	Netzschalter ist geschlossen.
Ns AUS	Netzschalter ist geöffnet.
Parallel	Alarmer unterdrücken, wenn Aggregat(e) parallel zum Netz/Versorgungsunternehmen sind.
Nicht parallel	Alarmer unterdrücken, wenn Aggregat(e) nicht parallel zum Netz/Versorgungsunternehmen sind.

Die Konfiguration des Timers für den Status „Motor läuft“ erfolgt unter **Einstellungen > Funktionen > Status „Motor läuft“ > Timer**. Der Timer wird bei binärer Rückmeldung „Motor läuft“ ignoriert.

Die Alarmunterdrückung ist aktiv, solange mindestens eine der gewählten Unterdrückungsfunktionen aktiv ist.



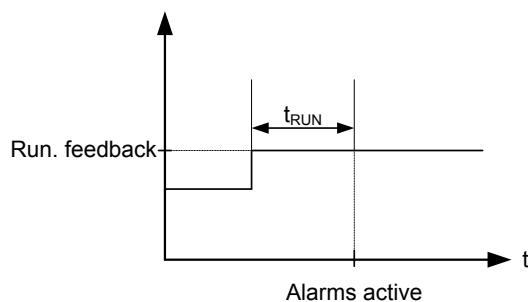
In diesem Beispiel sind die Alarmbedingungen „Motor läuft nicht“ und „Gs EIN“. Der Alarm ist somit beim Start des Aggregats aktiv. Wenn der Generator mit der Sammelschiene synchronisiert wurde, wird der Alarm wieder deaktiviert.

Nur Alarmeingänge können unterdrückt werden. Funktionseingänge wie „Motor-läuft“, „Fernstart“ oder „Zugriffssperre“ werden nicht unterdrückt.

5.10.2 Status „Motor läuft“

Alarmer können so konfiguriert werden, dass sie nur bei Rückmeldung „Motor läuft“ und abgelaufener Verzögerungszeit aktiviert werden.

Das Diagramm zeigt den Ablauf. Nach „Motor-läuft“-Signal und Ablauf des Timers sind Alarmer mit Status „Motor läuft“ aktiv. Der Timer wird bei binärer Rückmeldung „Motor läuft“ ignoriert.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Funktionen > Status „Motor läuft“**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6161	Status „Motor läuft“, Verzögerungstimer	0,0 bis 300,0 s	5,0 s
6162	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6163	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6164	Aktivieren	AUS EIN	AUS

5.11 Zugriffssperre

Bei eingeschalteter Zugriffssperre kann der Bediener keine Steuerungs-Parameter oder Betriebsarten ändern. Die Konfiguration des zugehörigen Digitaleingangs erfolgt über die Utility-Software.

In der Regel wird die Zugriffssperre mit einem Schlüsselschalter im Schaltschrank aktiviert. Sobald die Zugriffssperre aktiv ist, können keine Änderungen am Display vorgenommen werden.

Die Zugriffssperre blockiert nur das Display, nicht jedoch Digitaleingänge oder AOP-Tasten. Die AOP-Tasten können über die M-Logic blockiert werden. Es ist möglich alle Parameter, Timer und den Eingangsstatus im Service-Menü zu lesen.

Sie können Alarme lesen, aber nicht quittieren, wenn die Zugangssperre aktiviert ist. Nichts kann am Display geändert werden.

Diese Funktion ist ideal für Leihaggregate oder Anlagen mit ungehindertem Zugang. Der Bediener kann nichts ändern. Ist ein AOP-2 vorhanden, kann der Bediener bis zu 8 vordefinierte Befehle ausführen.

ANMERKUNG Die Taste *Stopp* ist im SEMI-AUTO-Betrieb nicht aktiv, wenn die Zugriffssperre aktiviert ist. Aus Sicherheitsgründen muss eine Not-Aus-Kette vorhanden sein

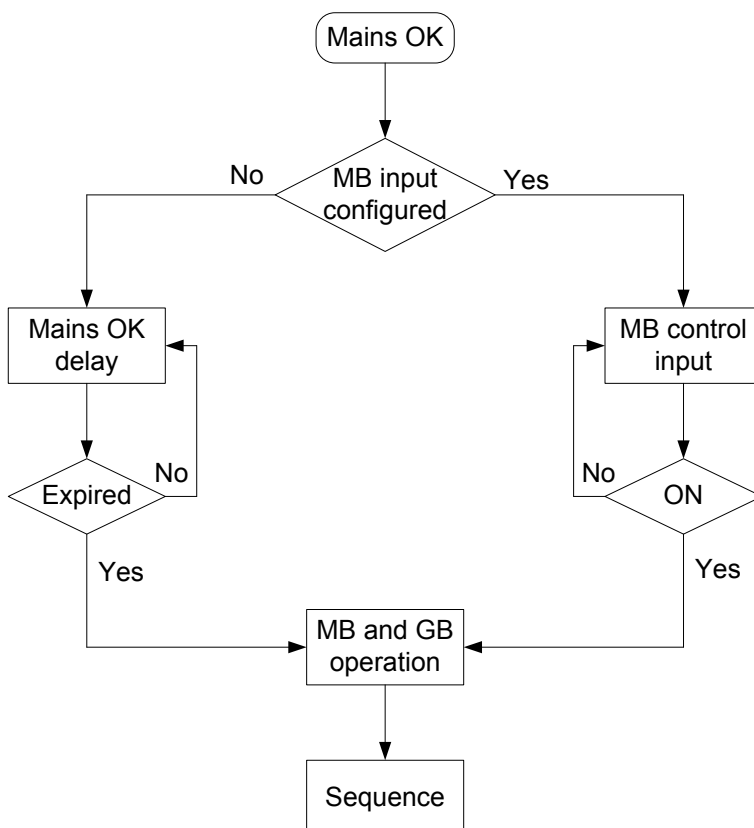
Die AOP-Tasten sind bei Zugriffssperre nicht blockiert.

5.12 Digitale Netzschaltersteuerung

Die AGC 150 führt normalerweise die automatische Notstromsequenz gemäß den vorgenommenen Systemeinstellungen aus. Zusätzlich ist es möglich, den Digitaleingang für die Netzwiederkehr zu konfigurieren, um die Rückschaltung zum Netzbetrieb extern zu steuern. Ein externes Gerät (z. B. eine SPS) oder der Bediener können so entscheiden, wann die Rückschaltsequenz ausgeführt werden soll.

Das Diagramm zeigt, dass der Digitaleingang zur Einleitung der Rückschaltsequenz aktiviert (Impuls) werden muss. Die Verbraucher bleiben auf dem Aggregat, solange der Eingang nicht aktiviert wurde.

Die Netzwiederkehr-Verzögerung wird nicht benutzt, wenn der Eingang „Netzwiederkehr“ konfiguriert ist.



5.13 PID-Regler

5.13.1 Beschreibung des PID-Reglers

Die AGC 150 ist ein PID-Regler. Ein PID-Regler besteht aus Proportional-, Integral- und Differenzialkomponenten. Der PID-Regler gleicht die Regelabweichung aus und ist leicht einzustellen.

5.13.2 Regler

Es gibt drei Regler für die DZR-Kontrolle und ebenfalls drei Regler für die SPR-Kontrolle.

Tabelle 5.6 Regler für DZR und SPR

Regler	Drehzahl	Spannung	Anmerkung
Frequenz	x		Frequenzregelung
Leistung	x		Leistungsregelung
P Lastverteilung	x		Wirklastverteilung
Spannung		x	Spannungsregelung
Var		x	Leistungsfaktorregelung
Q Lastverteilung		x	Blindlastverteilungsregelung

Die Tabelle zeigt, wann welcher Regler aktiv ist und eingestellt werden kann. Ein Regler sollte nur dann eingestellt werden, wenn er auch aktiv ist.

Tabelle 5.7 Aktiver Regler

Drehzahlregler			SPR			Schaltbild
Frequenz:	Leistung	PLS	Spannung	var	QLS	
x			x			
		x			x	
	x			x		
		x			x	

5.13.3 Automatische Reglerauswahl

Die AGC 150 schaltet automatisch zwischen den PID-Reglern um (P-Regler für die Relaisregelung). Die Regler haben unterschiedliche Sollwerte und auch Eingänge für die Regelkreise. Um einen Überblick zu geben, was die verschiedenen Regler regeln, kann die folgende Tabelle hilfreich sein:

Tabelle 5.8 Drehzahlregler

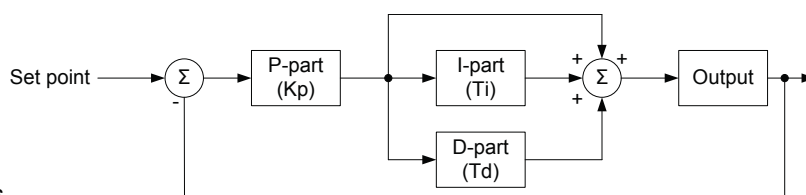
	Generatorschalter offen	Generatorschalter geschlossen, aber nicht parallel zum Netz	Generator parallel zum Netz
Festfrequenz (f-Regler)	x		
kW-Teilung mit Festfrequenz (P-Lastverteilungsregler)		x	
Fest kW (P-Regler)			x

Tabelle 5.9 SPR

	Generatorschalter offen	Generatorschalter geschlossen, aber nicht parallel zum Netz	Generator parallel zum Netz
Festspannung (U-Regler)	x		
kvar-Teilung mit Festfrequenz (Q LS-Regler)		x	
Fester Cosφ (Q-Lastverteilungsregler)			x

Die AGC schaltet automatisch zwischen den verschiedenen Steuerungen um, je nach Situation und Position der Leistungsschalter in der Anwendung.

5.13.4 Prinzipschaltbild



Die Zeichnung zeigt das Prinzip des PID-Reglers.

$$PID(s) = K_p \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} + T_d \cdot s \right)$$

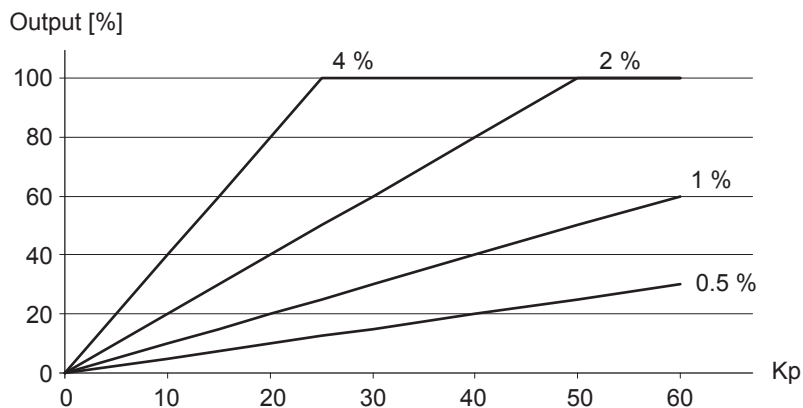
Jeder Regler (P, I und D) gibt einen Ausgang, der zum gesamten Steuerungsausgang zusammengefasst wird. Die einstellbaren Werte für die PID-Regler in AGC 150 sind:

- Kp: Die Verstärkung für den P-Anteil.
- Ti: Die Integralreaktionszeit für den I-Anteil.
- Td: Die Differenzialaktionszeit für den D-Anteil

5.13.5 Proportionaler Teil des Reglers

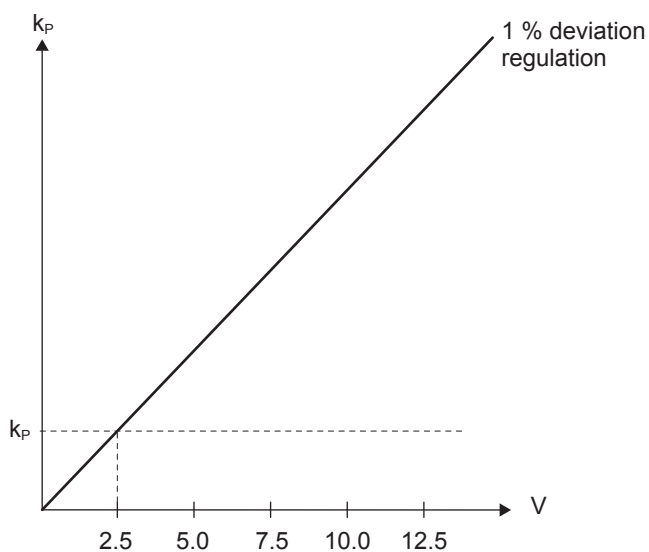
Wenn eine Regelabweichung auftritt, erzeugt die P-Komponente eine sofortige Änderung des Ausgangs. Die Größe der Änderung hängt von der Kp-Einstellung ab.

Das Zeichnung zeigt, wie der P-Ausgang von der Kp-Einstellung abhängt. Die Änderung des Ausgangs bei einer bestimmten Kp-Einstellung wird verdoppelt, wenn sich die Regelabweichung verdoppelt.



Drehzahlbereich

Bedingt durch die vorher beschriebene Charakteristik wird dringend empfohlen, den vollen Reglerausgangsbereich zu nutzen, um eine instabile Regelung zu vermeiden. Ist der Ausgangsbereich zu klein, erzeugt eine kleine Regelabweichung eine unverhältnismäßig große Ausgangsänderung. Der Regler ist instabil, siehe Darstellung.



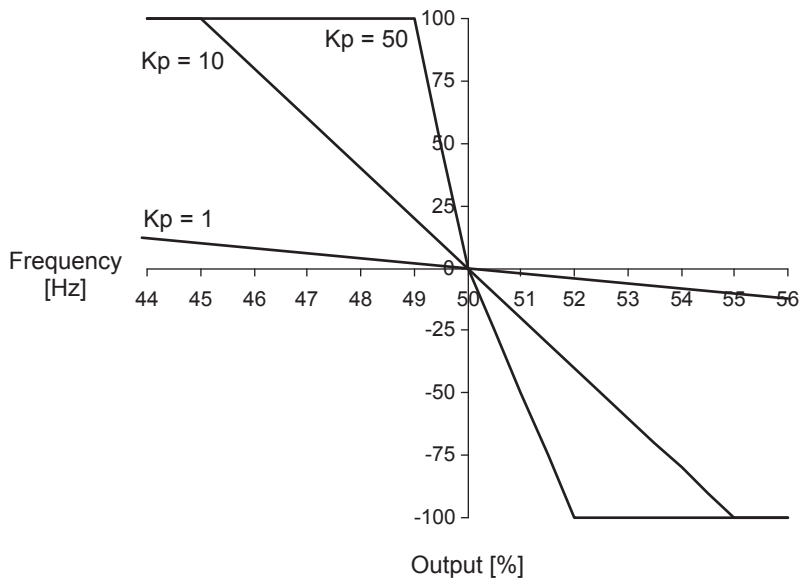
Eine Regelabweichung von 1 % tritt auf. Bei angepasster K_p -Einstellung bewirkt die Abweichung eine Änderung des Ausgangs um 2,5 V. Die Tabelle zeigt, dass sich der Ausgang der AGC relativ stark ändert, wenn der maximale Drehzahlbereich niedrig ist.

Max. Drehzahlbereich	Ausgangsänderung		Ausgangsänderung in % des max. Drehzahlbereichs
5 V	2,5 V	$2,5/5 \cdot 100 \%$	50 %
10 V	2,5 V	$2,5/10 \cdot 100 \%$	25 %

DEIF empfiehlt einen Vorspannungsbereich für das Drehzahlsignal von ± 4 Hz, und die Spannung kann auf ± 10 % der Nennspannung geregelt werden.

Dynamischer Regelbereich

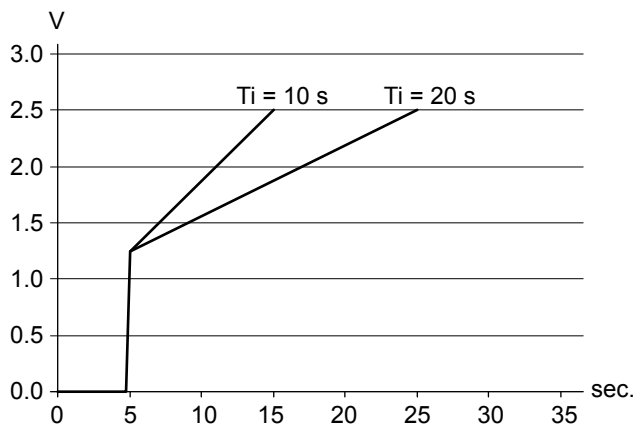
Die Zeichnung zeigt den dynamischen Regelbereich bei verschiedenen K_p -Einstellungen. Der dynamische Bereich wird kleiner, je größer der eingestellte K_p -Wert ist.



5.13.6 Integrierter Teil des Reglers

Die Hauptfunktion des integrierten Reglerteils ist es, den Offset auszuregeln. Die Integralzeit T_i ist definiert als die Zeit, die der integrierte Reglerteil benötigt, um die kurzzeitige Änderung des Ausgangs nachzubilden, die durch den proportionalen Reglerteil ausgelöst wird.

In der Zeichnung unten bewirkt der proportionale Reglerteil eine sofortige Änderung von 1,25 V. Die Integralzeit (T_i) wird dann gemessen, wenn der Ausgang $2 \times 1,25 \text{ V} = 2,5 \text{ V}$ erreicht.



Der Ausgang erreicht 5 mA bei der T_i -Einstellung 10 s doppelt so schnell wie bei der Einstellung 20 s.

Die Integralgeschwindigkeit des I-Regulators steigt, wenn die Integralzeit sinkt. Eine kleinere Zeiteinstellung ergibt eine schnellere Regelung.

ANMERKUNG Die Einstellung T_i ist auf 0 s justiert, d. h. der I-Regulator ist ausgeschaltet (AUS).

Die Integralzeit T_i darf nicht zu klein eingestellt werden. Dies führt zu einer instabilen Regelung wie ein zu großer K_p .

5.13.7 Differenzialer Teil des Reglers

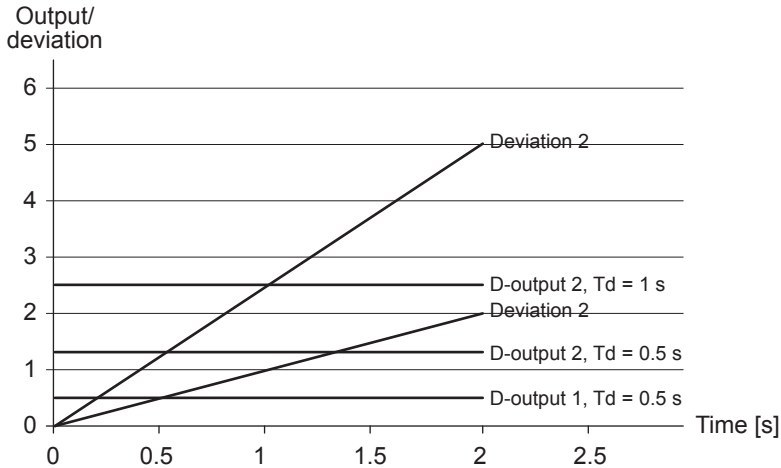
Der Hauptzweck des Differenzialreglers ist die Stabilisierung der Regelung, wodurch eine höhere Verstärkung und eine niedrigere Integralzeit T_i eingestellt werden kann. Dies macht die Gesamtregelung viel schneller.

In den meisten Fällen wird der Differenzialteil des Reglers nicht benötigt. Für eine sehr präzise Regelung, zum Beispiel bei der statischen Synchronisation, kann er jedoch sehr nützlich sein.

Formel für den D-Regler: $D = T_d \cdot K_p \cdot \frac{de}{dt}$ wo:

- D = Reglerausgang
- Kp = Verstärkung
- de/dt = Abweichungsgeschwindigkeit (wie schnell ist die Regelabweichung)

Das bedeutet, dass der Differenzialteil des Reglers von der Abweichungsgeschwindigkeit, der Kp- und der Td-Einstellung abhängt. Im folgenden Beispiel ist Kp= 1.



Abweichung:

- Abweichung 1: Eine Abweichung mit Steigung 1.
- Abweichung 2: Eine Abweichung mit Steigung 2,5 (2,5-fach größer als Deviation 1).
- D-Ausgang 1, Td=0,5 s: Ausgang vom D-Teil des Reglers mit Td = 0,5 s und Abweichung 1.
- D-Ausgang 2, Td=0,5 s: Ausgang vom D-Teil des Reglers mit Td = 0,5 s und Abweichung 2.
- D-Ausgang 2, Td=1 s: Ausgang vom D-Teil des Reglers mit Td = 1 s und Abweichung 2.

Das Beispiel zeigt: Je höher die Abweichung und je höher Td, desto höher wird der Ausgang vom D-Teil des Reglers. Da dies auf die Steigung der Abweichung reagiert, bedeutet dies auch, dass der D-Ausgang Null ist, wenn es keine Änderung gibt.

ANMERKUNG

Bitte bei der Inbetriebnahme unbedingt beachten, dass die Kp-Einstellung Einfluss auf den D-Teil des Ausgangs hat.

Wenn der Td auf 0 s eingestellt ist, wird der D-Teil des Reglers ausgeschaltet.

Die Differenzialzeit (Td) darf nicht zu hoch eingestellt sein. Dies führt zu einer instabilen Regelung wie ein zu großer Kp.

5.13.8 Offene Gs-Steuerungen

Wenn das Aggregat gestartet wird und der Generatorschalter geöffnet ist, verwendet die AGC 150 den f-Regler für den DZR und den U-Regler für den AVR. AGC 150 regelt die Frequenz in Richtung der Nennfrequenz und Nennspannung und versucht, diese auf den Nennwerten zu halten.

Während der Startsequenz ist es möglich, die Regelung zu verzögern. Damit ist es möglich, die Regler der AGC 150 auf dem Offset zu halten, bis ein Timer abgelaufen ist. Diese Verzögerung wird gestartet, wenn das Signal „Motor läuft“ auftritt. Der Timer in der Funktion „Regelungsverzögerung“ ist immer aktiv und ist standardmäßig auf 0 Sekunden eingestellt. Wenn die Freigabe in der Funktion „Regelungsverzögerung“ auf EIN steht, gibt die AGC 150 einen Alarm aus, wenn die Regelungsverzögerung aktiv ist. Wenn die Freigabe auf AUS steht, ist es möglich, den Timer zu setzen, ohne dass ein Alarm auftritt.

Konfigurieren Sie die analoge oder digitale DZR-Regelung unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2511	Frequenzüberwachung Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2512	Frequenzüberwachung Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2513	Frequenzüberwachung Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2514	P-Grad	0,0 bis 10,0 %	4 %

Konfigurieren Sie die analoge oder digitale SPR-Regelung unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannungs-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2641	Spannungsregelung Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2642	Spannungsregelung Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2643	Spannungsregelung Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2644	P-Grad	0,0 bis 10,0 %	4 %

Konfigurieren Sie die Regelung des Relaisreglers unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2571	Frequenzregler - Relaisregelung - Totzone	0,2 bis 10,0 %	1,0 %
2572	Frequenzregler - Relaisregelung - Kp	0 bis 100	10
2573	P-Grad	0,0 bis 10,0 %	4,0 %

Konfigurieren Sie die Regelung des Relaisreglers unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2691	Frequenzregler - Relaisregelung - Totzone	0,0 bis 10,0 %	2,0 %
2692	Frequenzregler - Relaisregelung - Kp	0 bis 100	10
2693	P-Grad	0,0 bis 10,0 %	4,0 %

Konfigurieren Sie die Regelungsverzögerung unter **Einstellungen > Motor > Startablauf > Nach dem Anlassen > Startregelung verzögern > Reg. verz.**

Parameter	Text	Bereich	Standard
2741	Verzögerungstimer	0 bis 9900 s	3 s
2742	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2743	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2744	Aktivieren	AUS EIN	AUS

5.13.9 Lastverteilungsregler

Die AGC 150 verwendet die Lastverteilungsregler, wenn der Generatorschalter geschlossen ist und nicht parallel zum Netz. Wenn die AGC150 den Lastverteilungsregler für den DZR verwendet, behandelt sie zwei Aspekte. Zunächst befasst sich die AGC 150 mit

der Frequenz und versucht, sie auf dem Nennwert zu halten. Außerdem kommuniziert sie mit anderen Steuerungen und sorgt dafür, dass die Aggregate die Last gleichmäßig verteilen.

Auch für den SPR behandelt die AGC 150 zwei Aspekte, wenn das Aggregat Lastverteilung betreiben soll. Erstens befasst sich die AGC mit der Spannung und versucht, die Spannung auf dem Nennwert zu halten. Zweitens befasst sich die AGC mit der Blindleistung zwischen allen Aggregaten und sorgt dann für einen Ausgleich, so dass die Aggregate die Blindleistung gemeinsam nutzen.

Sowohl der P-Lastverteilungsregler als auch der Q-Lastverteilungsregler haben einen einstellbaren Wichtungsfaktor. Standardmäßig regeln die Lastverteilungsregler primär in Richtung der Nenneinstellungen für Frequenz und Spannung. Der Wichtungsfaktor entscheidet dann, wie stark die Wirk- und Blindleistung auf die Lastverteilungsregler einwirken soll. Wenn der Wichtungsfaktor erhöht wird, wird die Lastverteilung zwischen den Reglern schneller, aber die Regelung in Richtung der Sollwerte wird langsamer. Wenn also eine gleichmäßige Lastverteilung erforderlich ist, kann der Wichtungsfaktor erhöht werden, aber die Regelung in Richtung der Nennwerte wird langsamer sein. Wenn der Wichtungsfaktor auf 100 % gestellt wird, wirkt sich die Regelung gleichermaßen auf die Frequenz/Spannung und die Lastverteilung aus.

Wenn die AGC 150 einen Generatorschalter synchronisiert und geschlossen hat, wird die Leistung des Aggregats standardmäßig nach einer Leistungsrampeneinstellung hochgefahren. Dadurch ist es möglich, eine aggressive Regelung zu haben, die recht schnell mit Laststößen umgehen kann, aber beim Hochfahren der Leistung sehr kontrolliert ist, um das Risiko einer Instabilität der anderen Aggregate zu minimieren.

Beachten Sie bei Verwendung der Relaisregelung, dass es für den Regler in der Lastteilregelung eine Totzone sowohl für die Frequenz als auch für die Lastteilung gibt. Für den SPR gibt es eine Totzone sowohl für die Spannung als auch für die Lastverteilung in der Lastverteilungssteuerung. Die Relaisregelung enthält auch den Wichtungsfaktor für die Lastverteilungssteuerung.

Konfigurieren Sie die lastverteilenden DZR-Regler unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Lastverteilung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2541	Drehzahlregler f Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2542	Drehzahlregler f Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2543	Drehzahlregler f Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2544	Drehzahlregler P Wichtungsfaktor	0,0 bis 100,0 %	10,0 %
2591	Drehzahlregler Relais f Totzone	0,2 bis 10,0 %	1,0 %
2592	Drehzahlregler Relais f Kp	0 bis 100	10
2593	Drehzahlregler Relais P Totzone	0,2 bis 10,0 %	2,0 %
2594	Drehzahlregler Relais P Wichtungsfaktor	0,0 bis 100,0 %	10,0 %

Konfigurieren Sie die lastverteilenden SPR-Regler unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannungs-PID > Lastverteilung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2661	SPR U Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2662	SPR U Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2663	SPR U Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2664	SPR Q Wichtungsfaktor	0,0 bis 100,0 %	10,0 %
2711	SPR Relais U-Totzone	0,2 bis 10,0 %	1,0 %
2712	SPR Relais U Kp	0 bis 100	10
2713	SPR Relais P Totzone	0,2 bis 10,0 %	2,0 %
2714	SPR Relais Q Wichtungsfaktor	0,0 bis 100,0 %	10,0 %

5.13.10 Steuerungen im Netzparallelbetrieb

Wenn die AGC 150 parallel zum Netz ist, schaltet sie auf die Verwendung der Parallelsteuerungen um. Wenn die AGC 150 parallel zum Netz geschaltet ist, teilt sie nicht wie üblich die Lasten, sondern erhält die Leistung und den $\cos\phi$ -Sollwert von der Netzsteuerung oder verwendet stattdessen die in der Aggregatsteuerung befindlichen Sollwerte.

Wenn der Netzschalter gerade geschlossen wurde, verwendet die AGC 150 standardmäßig Leistungsrampen, um die Leistung einzustellen. Die Regler verwenden also diese Rampe, wenn sie die Leistung in Richtung auf die entsprechende Leistung erhöhen. Wenn die AGC 150 die Leistung des Aggregats auf den Sollwert hochgefahren hat, wird der Regler dazu verwendet, sie auf dem Sollwert zu halten. Es ist also möglich, aggressive Regler für Parallelsteuerungen zu verwenden, aber die Leistung wird langsam hochgefahren. Wenn die Regler aggressiv abgestimmt wurden, kann die AGC 150 die Leistungsrampe beim Hoch- oder Herunterfahren halten, auch wenn die Netzfrequenz oder -spannung schwankt.

Konfigurieren Sie die netzparallelen DZR-Regler unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Netzparallel**.

Parameter	Text	Bereich	FDefau
2531	Drehzahlregler P Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2532	Drehzahlregler P Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2533	Drehzahlregler P Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2581	Drehzahlregler Relais P Totzone	0,2 bis 10,0 %	2,0 %
2582	Drehzahlregler Relais P Kp	0 bis 100	10

Konfigurieren Sie die netzparallelen SPR-Regler unter **Einstellungen > Generator > SPR > Drehzahl-PID > Netzparallel**.

Parameter	Text	Bereich	FDefau
2651	SPR Q Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2652	SPR Q Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2653	SPR Q Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2701	SPR Relais Q Totzone	0,2 bis 10,0 %	2,0 %
2702	SPR Relais Q Kp	0 bis 100	10

5.13.11 Synchronisationsregler

Der Synchronisationsregler der AGC 150 wird immer verwendet, wenn die Synchronisation aktiviert ist. Nach der Synchronisation wird auf anderen relevanten Regler umgeschaltet. Dies könnte zum Beispiel der Lastverteilungsregler sein.

Wählen Sie unter **Einstellungen > Synchronisation > Synchronisationsart** zwischen dynamischer und statischer Synchronisation.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2001	Typ	Dynamische Sync. Statische Synchr.	Dynamische Sync.

Dynamische Synchronisation

Bei der dynamischen Synchronisation wird der f_{SYNC} -Regler während der gesamten Synchronisationssequenz verwendet. Ein Vorteil der dynamischen Synchronisation ist die kurze Synchronisationszeit. Um die Geschwindigkeit der Synchronisation zu erhöhen, wird das Aggregat zwischen zwei Synchronpunkten beschleunigt. Normalerweise ergibt eine Schlupffrequenz von 0,1 Hz alle 10 s einen Synchronpunkt, mit diesem System wird dieser Abstand verkürzt.

Konfigurieren Sie die Parameter für die dynamische Synchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Sync.Regler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2041	Frequenzsynchronisationsregler Kp	0,00 bis 60,00	2,50
2042	Frequenzsynchronisationsregler Ti	0,00 bis 60,00 s	1,50 s
2043	Frequenzsynchronisationsregler Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2050	Frequenzsynchronisationsregler - Relais f Kp	0 bis 100	10

Statische Synchronisation

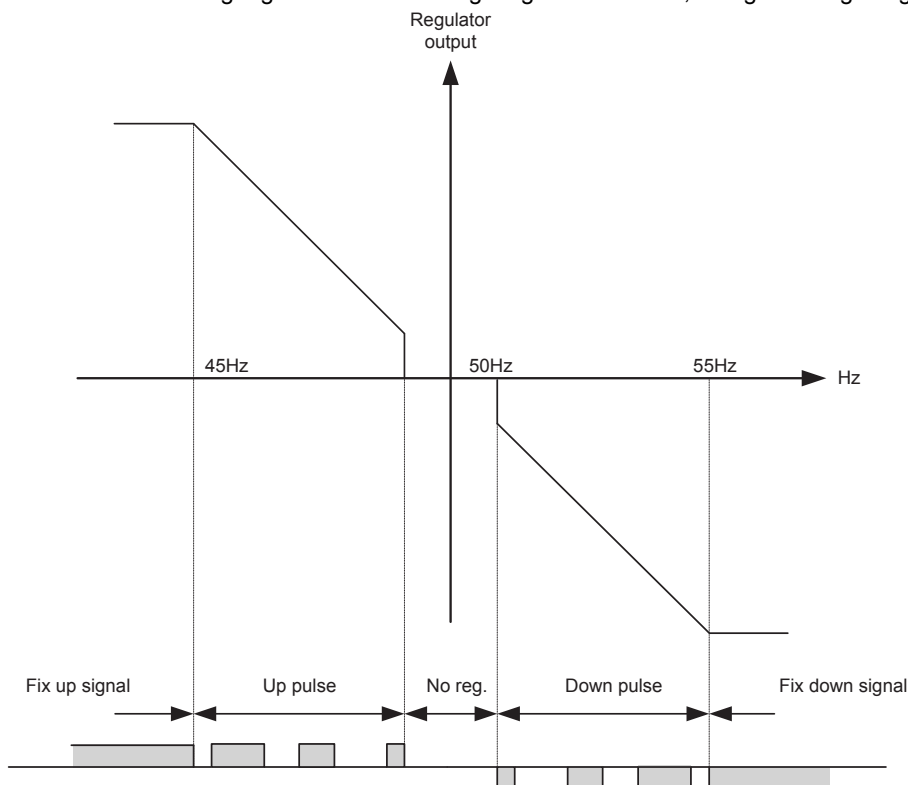
Nach dem Start der Synchronisation ist zunächst der Synchronisationsregler f_{SYNC} aktiv und die Generatorfrequenz wird in Richtung des Wertes der Sammelschienen-/Netzfrequenz geregelt. Der Phasenregler setzt ein, wenn die Frequenzabweichung so klein ist, daß der Phasenwinkel geregelt werden kann.

Konfigurieren Sie die Parameter für die statische Synchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Statische Sync. > Sync.Regler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2061	Statische Phase Kp	0,00 bis 60,00	0,50
2062	Statische Phase Ti	0,00 bis 60,00 s	3,00 s
2063	Statische Phase Td	0,00 bis 2,00 s	0,00 s
2070	Statische Phase - Relaisphase Kp	0 bis 100	10

5.13.12 Überwachung mit Relais

Wenn die Relaisausgänge zur Überwachung eingesetzt werden, erfolgt die Regelung wie folgt:



Die Relaisregelung kann in fünf Schritte unterteilt werden.

Nr.	Bereich	Beschreibung	Anmerkung
1	Statischer Bereich	Dauersignal aufwärts	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-aufwärts-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauerbetrieb.
2	Dynamischer Bereich	Anstieg Impuls	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-aufwärts-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung.
3	Totzonenbereich	Keine Regelung	In diesem Bereich findet keine Regelung statt. Damit wird die Standzeit der Relais erhöht. Die Regelung akzeptiert einen voreingestellten Totzonenbereich, um die Lebensdauer des Relais zu verlängern.
4	Dynamischer Bereich	Abfall Impuls	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-abwärts-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung.
5	Statischer Bereich	Dauersignal abwärts	Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-abwärts-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauerbetrieb.

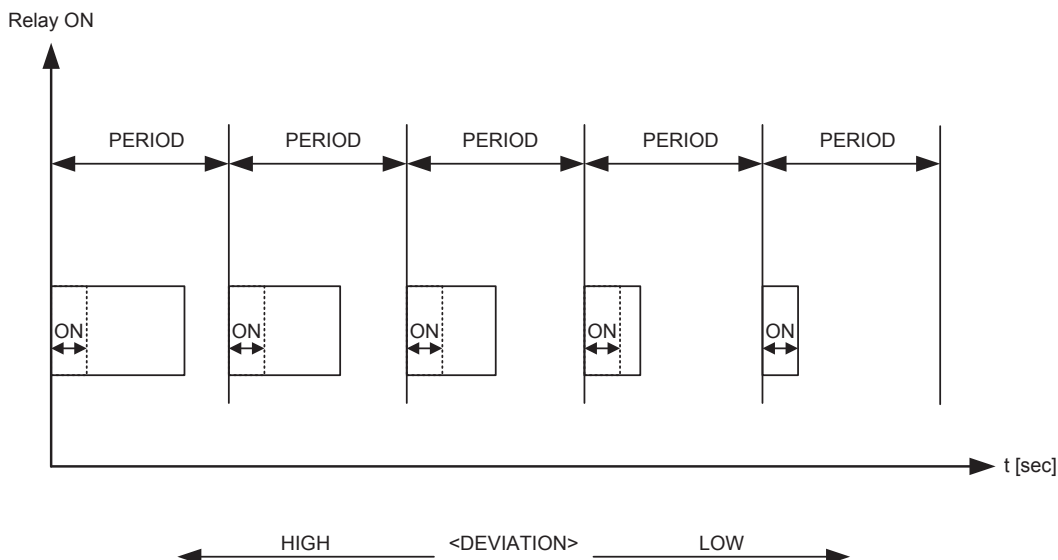
Wie in der Zeichnung dargestellt, sind die Relais im Dauerbetrieb, wenn eine große Regelabweichung vorliegt. Die Relais takten, wenn sie näher am Sollwert liegen. Im dynamischen Bereich werden die Impulse immer kürzer, je näher man dem Sollwert kommt. Kurz bevor der Totzonenbereich erreicht wird, ist der Impuls am kürzesten. Dies ist die 'DZR-/SPR-EIN'-Zeit. Der längste Impuls tritt am Ende des dynamischen Bereiches (45Hz im oberen Beispiel) auf.

Relaiseinstellungen

Die Zeiteinstellung für die Reglerrelais erfolgt unter 'Steuerungseinstellungen Regler'. Es können die Periodenzeit und die Mindesteinschaltzeit eingestellt werden.

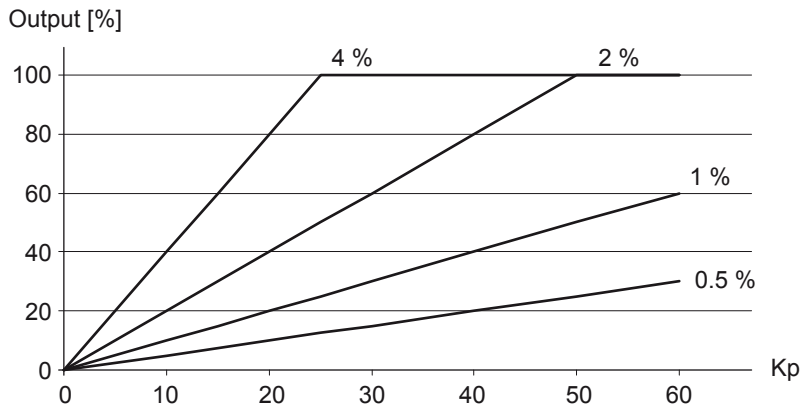
Text	Beschreibung	Anmerkung
Periodenzeit	Impulslänge + Impulspause	Die Zeit zwischen zwei Relaisimpulsen.
EIN-Zeit	Mindestimpulslänge	Minimale Impulslänge. Das Relais ist niemals kürzer angezogen.

Die Länge des Impulses hängt von der jeweiligen Regelabweichung ab. Ist die Regelabweichung groß, ist der Impuls lang (oder ein Dauersignal). Ist die Regelabweichung klein, ist der Impuls kurz.



Signallänge

Die Signallänge wird bezogen auf die Periodenzeit berechnet. In der Zeichnung wird der Effekt auf den P-Regler dargestellt.



In diesem Beispiel liegt die Regelabweichung bei 2 % und der Kp-Wert bei 20. Der berechnete Ausgangswert der Steuerung ist 40%. Jetzt kann die Impulslänge für eine Periodendauer von 2500ms berechnet werden:

- $ABWEICHUNG/100 \cdot t_{PERIODE}$
- $40/100 \cdot 2500 = 1000 \text{ ms}$

Die Periodenzeit kann niemals kürzer als die Min.-Ein-Zeit sein.

5.14 P-Grad-Betrieb

5.14.1 Prinzip und Einstellung

Der P-Grad-Betrieb kann bei der Installation eines neuen Aggregats mit bestehenden Aggregaten im P-Grad-Betrieb verwendet werden, um eine balancierte Lastverteilung zwischen den bestehenden Aggregaten zu erreichen. Diese Einstellung kann verwendet werden, wenn es erforderlich/erlaubt ist, dass die Aggregatfrequenz bei steigender Last fällt.

Der P-Grad-Betrieb kann mit einem Abfall von 0-10 % eingestellt werden. Bei einem anderen Wert als 0 % wird der Prozentsatz des P-Grads zusätzlich zum Steuerausgang des DZR (f) oder SPR (U) berechnet.

Der Frequenz-Droop wird als Prozentsatz der Nennfrequenz bestimmt:

- Wenn die Wirkleistung 0 % beträgt, ist die Bezugsfrequenz gleich der Nennfrequenz.
- Wenn die Wirklast 100 % beträgt, ist die Referenzfrequenz 96 % der Nennfrequenz.

Der Spannungs-Droop wird als Prozentsatz der Nennspannung bestimmt:

- Wenn die Blindleistung 0 % beträgt, ist die Referenzspannung gleich der Nennspannung.
- Wenn die reaktive induktive Last 100 % beträgt, ist die Referenzspannung 96 % der Nennspannung.
- Wenn die reaktive induktive Last 100 % beträgt, ist die Referenzspannung 104 % der Nennspannung.

Konfigurieren Sie die Parameter für f-Droop unter **Einstellungen > Motor > DZR > Drehzahl-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2514	f-Droop	0,0 bis 10,0 %	4,0 %
2573	f-Droop-Relais	0,0 bis 10,0 %	4,0 %

Konfigurieren Sie die Parameter für U-Droop unter **Einstellungen > Generator > SPR > Spannungs-PID > Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2644	U-Droop	0,0 bis 10,0 %	4,0 %
2693	U-Droop-Relais	0,0 bis 10,0 %	4,0 %

ANMERKUNG Im P-Grad-Betrieb sind PID-f (Frequenz) und PID-U (Spannung) aktiv.

Droop-Regelung aktivieren

Über folgende M-Logic-Befehle wird die Droop-Regelung aktiviert. Das bietet mehr Möglichkeiten, die Droop-Regelung zu aktivieren, z.B. Digitaleingang, AOP-Taste oder Ereignis.

Tabelle 5.10 M-Logic-Befehle

M-Logic-Ausgang	M-Logic-Befehl	Anmerkung
DZR-/SPR-Steuerung	Aktivieren der f-Droop-Regelung	Aktiviert die Verwendung der oben genannten Parameter für Frequenz-Droop.
DZR-/SPR-Steuerung	Aktivieren der U-Droop-Regelung	Aktiviert die Verwendung der oben genannten Parameter für Spannungs-Droop.

ANMERKUNG Der Befehl „analoge Lastaufteilung unterdrücken“ muss in M-Logic aktiviert werden, um die Steuerung zum Übergang von Lastaufteilungs-PID auf Frequenz-PID (f) und Spannungs-PID (U) zu bewegen. Andernfalls funktioniert die P-Grad-Funktion nicht.

Anwendungsconfiguration

Für den P-Grad-Betrieb muss die AGC 150 nach einer Anwendungszeichnung als Einzelaggregat konfiguriert werden. Verwenden Sie dazu die Utility Software. Verwenden Sie eine der vorkonfigurierten Anwendungen, oder konfigurieren Sie eine Einzelaggregat-Anwendung.

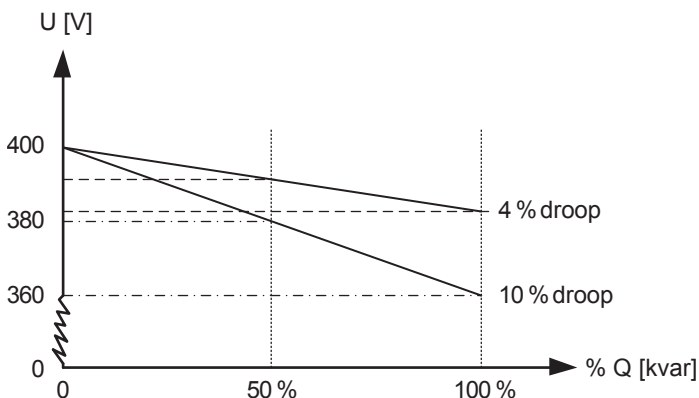


Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Anwendungsconfiguration finden Sie unter **Utility Software, Einrichtung von Anwendungen**.

5.14.2 U-Droop-Beispiel

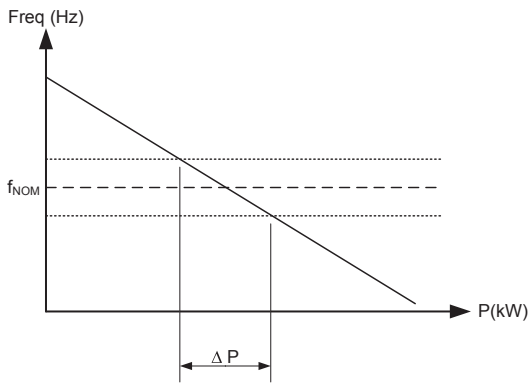
Das folgende Diagramm zeigt einen Generator mit einer Einstellung für Spannungs-Droop von 4 % und 10 % im Verhältnis zur Blindleistung, Q (kVAr). Wie das Beispiel zeigt, fällt die Spannung, sobald die Last zunimmt. Das Prinzip ist dasselbe mit parallelen Aggregaten, wo die Aggregate den Droop zur Lastverteilung verwenden und die Spannung/frequenz entsprechend abfällt.



5.14.3 P-Grad-Einstellungen

Einstellung hoher P-Grad

Um den Einfluss einer hohen P-Gradeinstellung zu verdeutlichen, zeigt das folgende Diagramm, wie eine Frequenzänderung zu einer Änderung der Last führt. Das Prinzip ist das gleiche wie bei der Spannungsregelung. Die Laständerung ist mit ΔP angegeben.

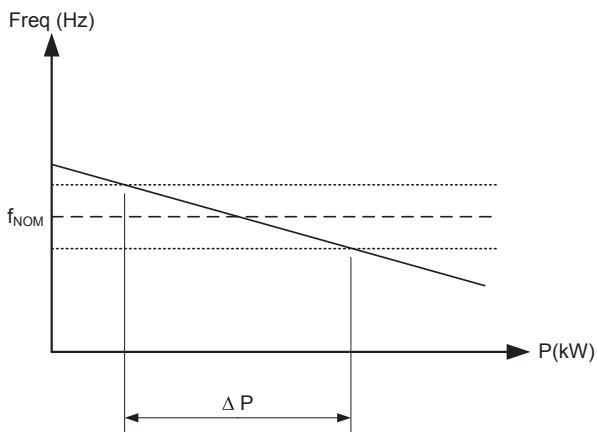


Dies kann verwendet werden, wenn der Generator mit Grundlast laufen muss.

Einstellung niedriger P-Grad

Um den Einfluss einer niedrigen P-Gradeinstellung zu verdeutlichen, zeigt das folgende Diagramm, wie eine Frequenzänderung zu einer Änderung der Last führt. Das Prinzip ist das gleiche wie bei der Regelung des Spannungsabfalls. Die Laständerung ist mit ΔP angegeben.

In diesem Diagramm ist die Laständerung (ΔP) höher als zuvor. Das bedeutet, dass der Generator eine höhere Varianz der Last aufweist als mit der höheren P-Grad-Einstellung.



Dies kann verwendet werden, wenn der Generator mit Spitzenlast laufen muss.

5.14.4 Korrektur isochroner Regler

Wenn das Aggregat mit einem Drehzahlregler ausgerüstet ist, der nur Isochronbetrieb zulässt, kann die Droop-Einstellung zur Kompensation der fehlenden Droop-Einstellungsmöglichkeit am Drehzahlregler verwendet werden.

5.15 Externe Sollwerte

Es besteht die Möglichkeit, Drehzahl und Spannung extern zu regeln. Ein Multi-Eingang kann konfiguriert werden, um ein Signal mit dem gewünschten Sollwert zu empfangen. Die externe Regelung wird über die M-Logic aktiviert. Der interne Sollwert wird übergangen, wenn die externe Regelung aktiviert ist.

Der Drehzahlregler kann mit den Modi „Externe Frequenzregelung“ und „Externe Leistungsregelung“ geregelt werden. Der Spannungsregler kann mit den Modi „Externe Spannungsregelung“, „Externe Blindleistungsregelung“ oder „Externe Cos ϕ -Regelung“ geregelt werden.

Das Signal, das zur Steuerung der Modi verwendet wird, kann innerhalb der Grenzen der Multi-Eingänge eingerichtet werden. Die Eingänge werden mit der Utility-Software konfiguriert. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Hilfefunktion der Utility-Software (F1).

Beispiel: Konfigurieren der M-Logic

In M-Logic wird die externe Leistungsregelung von Eingang 20 als Ausgang mit dem Befehl „Ext Leistung (DZR): Eingang 20: DZR-/SPR-Steuerung“ freigegeben. Relevante Befehle für die externe Leistungs-/Spannungsregelung sind unter „DZR-/SPR-Steuerung“ zu finden. Alle relevanten Ereignisse können zur Aktivierung des Befehls verwendet werden.

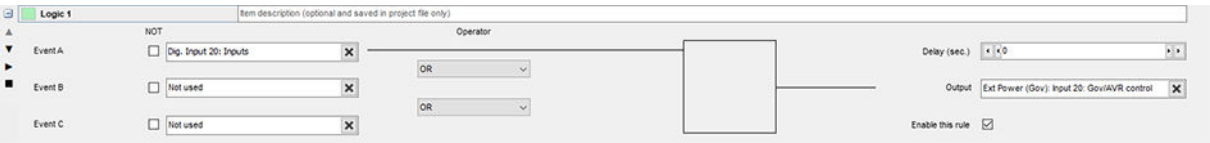


Tabelle 5.11 M-Logic-Ausgänge, die externe DZR-/SPR-Regelung aktivieren

DZR-/SPR-Steuerung	M-Logic-Ausgang	Einstellung der Multi-Eingänge
Externe Frequenz (Drehzahl)	Eingang: Wenn mA ausgewählt ist, wird ein 4 bis 20 mA-Signal zur Steuerung verwendet und die Nennfrequenz beträgt 12 mA	Multi-Eingang 20 Multi-Eingang 21 Multi-Eingang 22 Multi-Eingang 23
DZR Ext. Leistung	Eingang: Wenn mA ausgewählt ist, wird ein 12 bis 20 mA-Signal zur Steuerung verwendet (0 bis 100 %)	
SPR externe Spannung	Eingang: Wenn mA ausgewählt ist, wird ein 4 bis 20 mA-Signal zur Steuerung verwendet	
Ext. Cosφ (Spannung)	Eingang: Wenn mA ausgewählt ist, wird ein 12 bis 20 mA-Signal zur Steuerung verwendet	
Ext VAr (SPR)	Eingang: Wenn mA ausgewählt ist, wird ein 4 bis 20 mA-Signal zur Steuerung verwendet	

ANMERKUNG Wenn die externe Regelung aktiviert ist, wird der interne Sollwert übergangen.

Der externe Sollwert kann auch über Modbus gesteuert werden. Konfigurieren Sie die externen Sollwerte unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Externer Leistungssollwert**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7501	Externer Leistungssollwert	AUS EIN	AUS
7502	Externer Frequenzsollwert	AUS EIN	AUS
7503	Externer Spannungssollwert	AUS EIN	AUS
7504	Externer Cosφ-Sollwert	AUS EIN	AUS
7505	Externer Blindleistungssollwert	AUS EIN	AUS



Zusätzliche Informationen
Siehe das Dokument **Modbus-Tabellen** auf deif.com.

5.16 Reglerfehler

Die AGC 150 hat einen Alarm für Reglerfehler. Dieser kann sowohl für den DZR als auch für den SPR eingestellt werden. Der Alarm enthält einen Prozentsatz, der eine Abweichung vorgibt. Diese Abweichung lässt sich am besten an diesem Beispiel erklären:

Das Aggregat hat eine Nennleistung von 440 V AC. Bei einer induktiven Last ist es dem Aggregat nicht möglich, auf seine Nennspannung zu regeln. Ist das Aggregat in der Lage, bis 400 V AC zu regeln, ergibt sich eine Abweichung von 9,1 %. Wenn der

Reglerfehleralarm dann auf 9 % konfiguriert wurde, tritt ein Reglerfehleralarm auf, wenn die Spannung vor Ablauf des Timers nicht wieder im Bereich liegt. Wenn der Grenzwert stattdessen auf 9,2 % konfiguriert wurde, wird kein Alarm ausgegeben.

Der Reglerfehleralarm kann verwendet werden, um zu erkennen, dass die AGC 150 in Richtung des Sollwerts geregelt hat und vielleicht in ihrem Maximalbereich ist und es nicht möglich war, den Sollwert zu erreichen. Der Reglerfehleralarm kann auch erscheinen, wenn die Regelung zu langsam ist.

Konfigurieren Sie den DZR-Reglerfehler unter **Einstellungen > Motor > DZR > Reglerfehler > DZR Reglerfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2561	Totzone (DB)	1,0 bis 100,0 %	30,0. %
2562	Timer	10,0 bis 300,0 s	60,0 s
2563	Ausgang A	Nicht belegt	Nicht belegt
2564	Ausgang B	Nicht belegt	Nicht belegt
2565	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie den SPR-Reglerfehler unter **Einstellungen > Motor > SPR > Reglerfehler > SPR Reglerfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2681	Totzone (DB)	1,0 bis 100,0 %	30,0. %
2682	Timer	10,0 bis 300,0 s	60,0 s
2683	Ausgang A	Nicht belegt	Nicht belegt
2684	Ausgang B	Nicht belegt	Nicht belegt
2685	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

5.17 Leistungsrampe

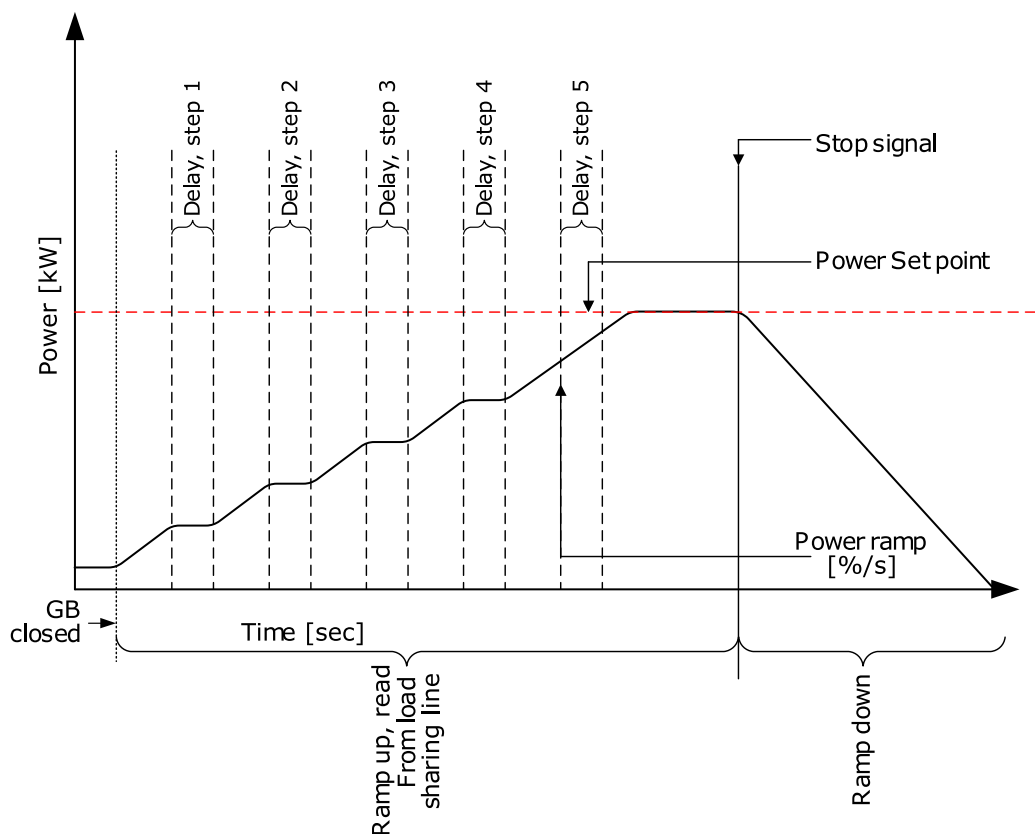
Die AGC 150 verfügt über eine Leistungsrampenfunktion, die zum Hoch- oder Herunterfahren in Richtung der Sollwerte verwendet wird. Zum Beispiel, wenn ein Leistungsschalter gerade geschlossen wurde und ein Aggregat parallel zum Netz ist. Die Leistungsrampe wird dann verwendet, um auf den Leistungssollwert hochzufahren.

Die Leistungsrampe wird in %/s eingestellt, d. h. wie schnell sie in Richtung des Sollwerts hochlaufen soll. Die Regler können dann fein eingestellt werden, so dass das Aggregat beim Hoch- oder Herunterfahren zum Sollwert an den Leistungsrampen gehalten wird. Wenn der Sollwert erreicht ist, halten die Regler den Leistungssollwert, obwohl Abweichungen in der Frequenz auftreten.

Im Inselbetrieb wird auch die Leistungsrampe verwendet. Zum Beispiel wenn ein Aggregat in einer Notstromsituation gestartet wird, um anderen laufenden Aggregaten zu helfen. Wenn der Generatorschalter geschlossen ist, übernimmt das einlaufende Aggregat die Last mit der Leistungsrampe als Steigung.

Der Hochfahren der Leistung kann Laststufen haben. Es kann gewählt werden, wie viele Schritte die Leistungsrampe von 0 bis 100 % Leistung haben soll und wie viel Prozent zwischen jedem Schritt liegen. Beim Erreichen jeder Stufe kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden, bevor weiter auf der Leistungsrampe hochgeregt wird. Die Geschwindigkeiten des Hochfahrens bzw. Herunterfahrens der Leistungsrampe werden individuell konfiguriert und werden in allen Betriebsarten verwendet.

Um einen Überblick zu geben, wie die Drehzahl- und Leistungsrampenfunktion programmiert werden kann, kann die folgende Zeichnung das Verständnis erleichtern.



Konfigurieren Sie die Funktion Leistungsrampe hochfahren unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Leistungsrampen Ladung/Entlastung > kW Hochfahren, Geschwindigkeit**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2611	Leistungsrampe hochfahren, Geschwindigkeit 1	0,1 bis 20,0 %/s	2,0 %/s
2612	Leistungsrampe hochfahren, Verzögerungspunkt	1 bis 100 %	10 %
2613	Leistungsrampe hochfahren, Verzögerung bei jedem Schritt	0 bis 9900 s	10 s
2614	Leistungsrampe hochfahren, Insel-Rampe	AUS EIN	AUS
2615	Leistungsrampe hochfahren, Stufen	0 bis 100	1
2616	Leistungsrampe hochfahren, Geschwindigkeit 2	0,1 bis 20,0 %/s	0,1 %/s

Leistungsrampe 1 ist die primär verwendete Leistungsrampe. Leistungsrampe 1 wird nur während des frequenzabhängigen Leistungs-Droops ignoriert oder wenn Leistungsrampe 2 mit der M-Logic aktiviert wird.

Leistungsrampe 2 ist eine sekundäre Leistungsrampe. Sie wird normalerweise für den frequenzabhängigen Leistungs-Droop verwendet. Sie kann jedoch auch über ein beliebiges M-Logic-Ereignis aktiviert werden. Stellen Sie die Funktion „Automatische Rampenauswahl“ auf AUS, wenn die Leistungsrampe 2 mit M-Logic aktiviert werden soll.

Wählen Sie die Funktion „Automatische Rampenauswahl“ unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Leistungsrampen Ladung/Entlastung > Automatische Rampenauswahl**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2624	Automatische Rampenauswahl	AUS EIN	AUS

Rampe hochfahren

Ist der Gs geschlossen, steigt der Leistungssollwert in Stufen weiter an, deren Anzahl in Menü 2615 bestimmt wird. Wenn der Verzögerungspunkt auf 20 %, die Verzögerungszeit auf 10 Sekunden und die Anzahl der Lastschritte auf 3 eingestellt ist:

- Das Aggregat fährt auf 20 % hoch.
- 10 Sekunden warten
- Rampe hochfahren auf 40 %
- 10 Sekunden warten
- Rampe hochfahren auf 60 %
- 10 Sekunden warten
- Rampe auf den aktuellen Leistungssollwert hochfahren

Konfigurieren Sie die Funktion „Leistungsrampe herunterfahren“ unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Leistungsrampen Ladung/Entlastung > kW Herunterfahren, Geschwindigkeit**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2621	Leistungsrampe herunterfahren, Geschwindigkeit 1	0,1 bis 20,0 %/s	3,3 %/s
2623	Leistungsrampe herunterfahren, Geschwindigkeit 2	0,1 bis 20,0 %/s	0,1 %/s

Leistungsrampe einfrieren

Eine Möglichkeit, die Schritte des Hochfahrens zu definieren, ist die Verwendung des Befehls „Leistungsrampe einfrieren“ in M-Logic.

Befehl aktiv: Das Hoch- bzw. Herunterfahren stoppt an einem beliebigen Punkt der Leistungsrampe und dieser Sollwert wird beibehalten, solange die Funktion aktiv ist. Wenn die Funktion während des Hoch- bzw. Herunterfahrens von einem Verzögerungspunkt zum anderen aktiviert wird, ist die Rampe fest, bis die Funktion wieder deaktiviert wird.

6. Funktionen

6.1 Befehls-Timer

Befehls-Timer dienen zur Ausführung von Befehlen zu einem bestimmten Zeitpunkt. Beispiele hierfür sind der automatische Start und Stopp des Aggregats zu bestimmten Uhrzeiten an bestimmten Wochentagen. Im Automatikbetrieb ist diese Funktion für bei Inselbetrieb, Lastübernahme, Netzbezugsregelung und Festleitungsbetrieb verfügbar.

Mit der M-Logik können maximal vier Befehls-Timer konfiguriert werden. Jeder Befehls-Timer kann für die folgenden Zeiträume eingestellt werden:

- Einzeltage (MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO)
- MO, DI, MI, DO
- MO, DI, MI, DO, FR
- MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO
- SA, SO

Der „Auto-Start/-Stopp“-Befehl kann in der M-Logik oder in den Eingangseinstellungen programmiert werden. Die zeitabhängigen Start-/Stopp-Befehle dieser Funktion sind Impulse, die nur gesendet werden, wenn sich der Befehls-Timer im aktiven Zeitraum befindet.

6.2 Ausgang „Motor läuft“

Der Status „Motor läuft“ kann so eingestellt werden, dass ein digitales Ausgangssignal ausgegeben wird, sobald das Aggregat läuft. Mit dem Timer wird festgelegt, wie lange die Lauferkennung anstehen muss, bevor der Laufstatus erreicht wird.

Konfigurieren Sie den Status „Motor läuft“ unter **Einstellungen > Funktionen > Laufstatus**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6161	Timer	0,0 bis 300,0 s	5,0 s
6162	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6163	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6164	Aktivieren	AUS EIN	AUS

ANMERKUNG Änderungen der Einstellungen des Timers für den Laufstatus betreffen außerdem die Alarmunterdrückung im Status „Motor läuft nicht“.



Zusätzliche Informationen

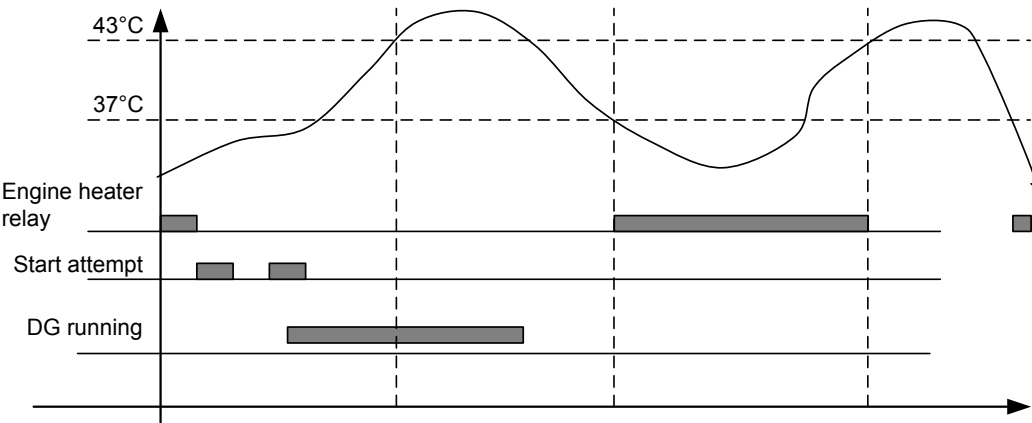
Weitere Informationen zu den Parametereinstellungen für den Status „Motor läuft“ finden Sie in diesem Dokument unter **Motor/Generator/Netz, Alarmunterdrückung, Laufstatus**.

6.3 Motorheizung

6.3.1 Motorvorheizfunktion

Diese Funktion dient zur Regelung der Temperatur des Motors oder des Generators. Ein Temperatursensor dient zur Steuerung einer externen Heizung, um die Temperatur von Motor/Generator auf einem bestimmten Mindestwert zu halten. Diese Funktion ist nur im Stillstand des Aggregates aktiv.

Abbildung 6.1 Beispiel: Motorvorheizung – Betriebsablauf



Die Steuerung der Motorvorheizung enthält einen Sollwert und eine Hysterese. Bei diesem Beispiel beträgt der Sollwert 40 °C mit einer Hysterese von 3 °C. Die AGC 150 aktiviert das Motorvorheizungsrelais, wenn der Motor 43 °C erreicht hat, und deaktiviert das Relais, wenn die Motortemperatur 37 °C beträgt.

Für die Motorvorheizung muss ein Relais ausgewählt werden. Wenn ein Hilfsrelais benötigt wird, kann dies in der M-Logik programmiert werden.

Bei aktiver Motorvorheizung und aktiviertem Befehl zur manuellen Steuerung wird das Relais für die Motorvorheizung deaktiviert. Bei erneuter Aktivierung des Befehls, wird das Motorvorheizungsrelais wieder aktiviert wenn die Temperatur unter dem Sollwert liegt.

Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Funktionen > Motorvorheizung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6321	Sollwert	20 bis 250 °C	40 °C
6322	Ausgang A	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6323	Eingangstyp	Multi-Eingänge 20 bis 23 Temperatureingänge der Motorkommunikation	Multi-Eingang 20
6324	Hysterese	1 bis 70 °C	3 °C

6.3.2 Motorvorheizungsalarm

Die Steuerung des Motorvorheizungsalarms erhält einen Temperatursollwert und einen Timer. Wenn die Temperatur unter den Sollwert fällt und das Motorvorheizungsrelais aktiviert ist, startet der Timer. Wenn der Timer abläuft und die Temperatur unter dem Sollwert liegt, wird der Alarm für die Standby-Heizung aktiviert.

Konfigurieren Sie die Parameter für den Motorvorheizungsalarm unter **Einstellungen > Funktionen > Motorvorheizung > Motorvorheizung 1**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6331	Sollwert	10 bis 250 °C	30 °C
6332	Timer	1,0 bis 300,0 s	10,0 s
6333	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Grenzwerte	
6334	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6335	Aktivieren	AUS EIN	AUS
6336	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

6.4 Nicht in AUTO

Diese Funktion wird verwendet, um einen Alarm anzuzeigen oder auszulösen, wenn sich das System nicht in der Betriebsart AUTO befindet.

Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Funktionen > Nicht in Auto**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6541	Timer	10,0 bis 900,0 s	300,0 s
6542	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6543	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6544	Aktivieren	AUS EIN	AUS
6545	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

6.5 Vierter Stromeingang

Der vierte Stromeingang (Klemmen 60-61) kann für drei verschiedene Funktionen genutzt werden:

- Netzleistungsmessung durch Montage des Wandlers in L1 der Netzeinspeisung.
 - Wählen Sie den Eingang unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Netzbezugsregelung/Spitzenlastbetrieb > Netzleistungsmessung > 4. CT-Leistungsmessung (intern)**.
- Überstromschutz Neutralleiter.

-  **Zusätzliche Informationen**
Weitere Informationen finden Sie unter **Schutzvorrichtungen, Generator-Standardschutzvorrichtungen, Abhängiger Überstrom, Neutralleiter (ANSI 51N)**.
- Generatorerdstromüberwachung (Erdschluss), gemessen in der Sternpunktverbindung. Hier ist ein Filter der dritten Harmonischen eingebaut
-  **Zusätzliche Informationen**
Weitere Informationen finden Sie unter **Schutzvorrichtungen, Generator-Standardschutzvorrichtungen, Abhängiger Überstrom, Erdschluss (ANSI 51G)**.

Konfigurieren Sie die 4. Stromwandler-Nennleistung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Leistung > 4. Stromwandler-Nennleistung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
6055	4. Str.w. Leistung	10 bis 9000 kW	480 kW

Konfigurieren Sie den 4. Stromwandler primär- und sekundärseitig unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Stromwandler > 4. Str.w..**

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
6045	I primär E/N/M	5 bis 9000 A	1000 A
6046	I sekundär E/N/M	1 A 5 A	1 A

Wenn der Eingang nicht für Netzleistung verwendet wird, die Messung aber notwendig ist, wählen Sie stattdessen Multi-Eingang 20. Es muss ein separater Messumformer verwendet werden.

 **Zusätzliche Informationen**
Weitere Informationen zu Multi-Eingängen finden Sie im Kapitel **Multi-Eingänge**.

ANMERKUNG Beachten Sie bitte, dass nur eine der drei Funktionen aktiv sein darf. Eine kombinierte Verwendung ist nicht möglich.

6.6 Manuelle Drehzahl- und Spannungsregelung

Diese Funktion kann in den Betriebsarten MANUELL und SEMI-AUTO über die Digitaleingänge oder die AOP-Tasten zur Drehzahl- oder Spannungsregelung verwendet werden. Die Funktion muss über M-Logik konfiguriert werden und bietet dem Inbetriebnehmer ein hilfreiches Tool zur Anpassung der Regelung.

Bei der Verwendung von Digitaleingängen oder einer AOP-Taste zur Erhöhung/Verringerung des Drehzahl-/Spannungssignals kann die Länge des Impulses eingestellt werden.

Der manuell gesteuerte Regler ist nicht aktiv, solange ein manuelles Schrittsignal aktiv ist. Nach Ablauf des manuellen Schrittsignals ist der normale Regler wieder aktiv.

Beispiel: Ein Aggregat läuft bei offenem Gs. Eine AOP ist mit manueller Erhöhung und Verringerung sowie einer Signallänge von 5 s konfiguriert. Wenn die AOP-Taste für DZR manuell aufwärts gedrückt wird, steigen die U/min. für das Aggregat fünf Sekunden lang an. Der Drehzahlregler ist fünf Sekunden lang deaktiviert. Nach Ablauf der fünf Sekunden regelt der normale Regler das Aggregat wieder auf den Sollwert herunter.

Reglereinstellungen

Konfigurieren Sie den DZR-Typ unter **Einstellungen > Motor > DZR > Allgemeine Konfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2781	DZR-Typ	Relais Analog MK	MK

Konfigurieren Sie die manuelle DZR-Schrittzeit unter **Einstellungen > Motor > DZR > Manueller Schritt**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2783	Manuell DZR Ein	0,1 bis 10,0 s	5,0 s

Konfigurieren Sie den DZR-Ausgangsoffset unter **Einstellungen > Motor > DZR > Offset für Steuersignal**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2551	DZR-Ausgangsoffset	0 bis 100 %	50

SPR-Einstellungen

Konfigurieren Sie den SPR-Typ unter **Einstellungen > Generator > SPR > Allgemeine Konfiguration**.

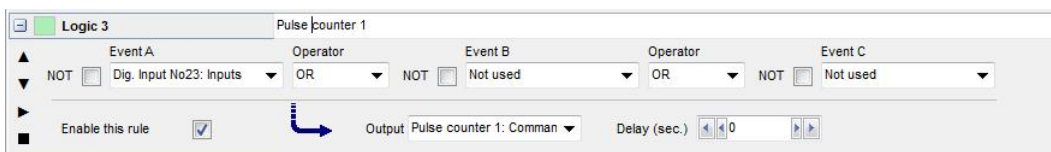
Parameter	Text	Bereich	Standard
2782	SPR-Typ	Relais Analog MK	Analog

Konfigurieren Sie die manuelle SPR-Schrittzeit unter **Einstellungen > Generator > SPR > Manueller Schritt**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2784	Manuell SPR Ein	0,1 bis 10,0 s	5,0 s

6.7 Impulszähler

Zwei konfigurierbare Digitaleingänge können als Zählereingänge verwendet werden. Die beiden Zähler können z. B. für den Kraftstoffverbrauch oder den Wärmestrom verwendet werden. Die beiden Digitaleingänge lassen sich nur über M-Logik für Impulseingänge konfigurieren, wie im nachstehenden Beispiel dargestellt.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Funktionen > Impulszähler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6851 oder 6861	Wert	0 bis 1000	1
6852 oder 6862	Art der Einheit	Einheit/Impuls Impuls/Einheit	Einheit/Impuls
6853 oder 6863	Dezimalart	0 Dezimalstellen 1 Dezimalstelle 2 Dezimalstellen 3 Dezimalstellen	0 Dezimalstellen

6.8 Lastabwurf und -zuschaltung

Der Lastabwurf bei der Übernahme von Lasten durch das Aggregat kann so konfiguriert werden, dass er in maximal fünf Stufen stattfindet. Dadurch können nicht benötigte Lasten vor dem Schließen des Lastschalters entfernt und infolgedessen die Anfangslast des Aggregats auf einem Minimum gehalten werden.

Die Lastzuschaltung beginnt, sobald die Last des Aggregats den Sollwert für die Wiederschaltung von Lasten unterschritten hat.

- Der Timer für die Wiederschaltung von Lasten wird aktiviert, wenn die Last des Aggregats unterhalb des Sollwerts für die Wiederschaltung von Lasten bleibt.
- Nach Ablauf des Timers wird der nächste Lastgruppenstartausgang aktiviert.
- Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis alle Ausgänge aktiviert sind.

Der Lastabwurf beginnt, sobald die Last des Aggregats den Schalterfallpegel überschritten hat und der Timer für den Schalterfall abgelaufen ist.

- Die Gruppe mit der höchsten Last wird deaktiviert.
- Falls die hohe Last nach Ablauf des Timers nach wie vor oberhalb des Schalterfallpegels liegt, wird der Startausgang für die nächste Lastgruppe deaktiviert.
- Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis alle Ausgänge deaktiviert sind.

Bei Einleitung einer Stopsequenz für das Aggregat werden alle Lastgruppenstartausgänge aktiviert, wenn der Lastschalter ein Öffnungssignal erhält.

Konfigurieren Sie die Parameter für Lastabwurf und -zuschaltung unter **Einstellungen > Funktionen > Lastabwurf/-zuschaltung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6381	Lastgruppenstart	0 bis 5	3
6382	Schalterfall Lastabwurf	30 bis 100 %	80 %
6383	Timer für Schalterfall Lastabwurf	1 bis 100 s	5 s
6384	Wiederschaltung Last	30 bis 100 %	70 %
6385	Timer für Wiederschaltung Last	1 bis 100 s	5 s
6386	Lastabwurf/-zuschaltung aktivieren	AUS EIN	AUS

6.9 Füllpumpe

6.9.1 Füllpumpenlogik

Die Füllpumpenlogik steuert die Kraftstoffpumpe zwischen Vorrats- und Tagestank. Die Pumpe wird über definierbare Schaltunkte geschaltet. Die Kraftstoffpumpenlogik steuert die Kraftstoffpumpe zwischen Vorrats- und Tagestank. Die Pumpe wird über vordefinierte Schaltunkte geschaltet. Die Start- und Stoppwerte werden über einen der Multi-Eingänge überwacht.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Kraftstoffpumpenlogik unter **Einstellungen > Funktionen > Kraftstoff**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6551	Kraftstoffpumpe, Start Sollwert	0 bis 100 %	20 %
6552	Kraftstoffpumpe, Stopp Sollwert	0 bis 100 %	80 %
6553	Kraftstoff-Füll-Überwachung	0,1 bis 999,9 s	60,0 s
6554	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt

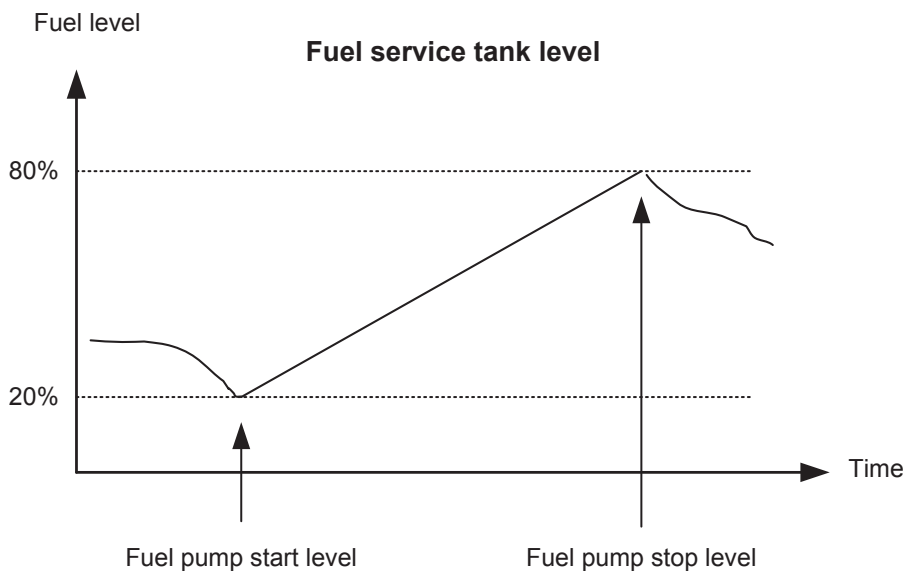
Parameter	Text	Bereich	Standard
6555	Typ	Multi-Eingänge 20 bis 23 Automatische Erkennung	Automatische Erkennung
6556	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung
6557	Füllgeschwindigkeit	1 bis 10 %	2 %

ANMERKUNG

Das Kraftstoffpumpenrelais kann über die M-Logik aktiviert werden.

Das Ausgangsrelais muss als Grenzwertrelais (limit relay) konfiguriert sein.

Beispiel

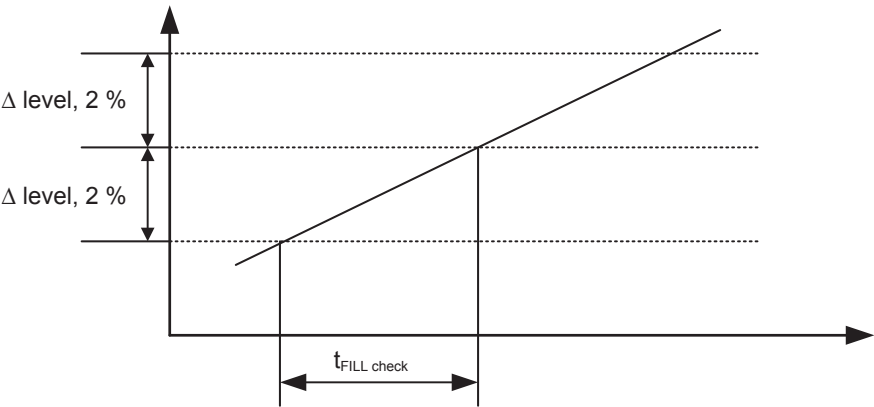


Die Kraftstoffpumpe startet, wenn der Füllstand 20 % erreicht hat, und stoppt wieder, wenn der Füllstand 80 % erreicht hat.

6.9.2 Kraftstoff-Füll-Überwachung

Die Füllpumpenlogik enthält eine Funktion zur Kraftstoff-Füll-Überwachung. Bei laufender Füllpumpe muss sich der Kraftstofffüllstand um mindestens den im Menü 6557 „Anstieg des Kraftstofffüllstands“ eingestellten Prozentwert während der Zeit erhöhen, die im Menü 6553 „Timer Kraftstoff-Füll-Überwachung“ eingestellt ist. Steigt der Kraftstofffüllstand nicht entsprechend dem festgelegten Anstieg innerhalb der eingestellten Verzögerungszeit an, werden der Füllpumpenausgang deaktiviert und ein Kraftstofffüllalarm ausgelöst. Der Kraftstofffüllalarm kann im Menü 6553 aktiviert/deaktiviert werden.

Abbildung 6.2 Beispiel



6.10 Belastung durch Spitzenströme

Am Display können zwei unterschiedliche Messwerte angezeigt werden:

- 1. **I Wärmebelastung** zeigt den durchschnittlichen Spitzenstrom eines Zeitintervalls an.
- 2. **I Spitzenstrom** zeigt den zuletzt aufgetretenen Spitzenstrom an.

I Wärmebelastung

Diese Messung dient zur Simulation eines Bimetallsystems, das speziell zur Anzeige thermischer Belastungen von Kabeln und Transformatoren geeignet ist.

Der berechnete Mittelwert entspricht **nicht** dem durchschnittlichen Strom über die Zeit. Der Wert von I Wärmebelastung ist ein Durchschnittswert des Spitzenstroms im einstellbaren Zeitintervall.

Die gemessenen Spitzenströme werden einmal pro Sekunde erfasst. Alle sechs Sekunden wird ein mittlerer Spitzenwert berechnet. Wenn der Spitzenwert höher ist als der vorherige maximale Spitzenwert, wird er zur Berechnung eines neuen Mittelwerts herangezogen. Der Zeitraum der Wärmebelastung liefert eine exponentielle Wärmecharakteristik.

Das Zeitintervall, in dem der mittlere Spitzenstrom berechnet wird, kann eingestellt oder zurückgesetzt werden. Wird der Wert zurückgesetzt, wird er im Ereignisprotokoll dokumentiert. Die Messwertanzeige am Display wird dann auf 0 zurückgesetzt.

Konfigurieren Sie die Parameter für I Wärmebelastung unter **Einstellungen > Generator > Stromschutz > Spitzen- und Mittelwerte**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6841	Timer	0,0 bis 20,0 min	8,0 min
6842	Zurücksetzen	AUS EIN	AUS

I Spitzenstrom

Bei Erkennung eines neuen Spitzenstroms wird der Wert im Display angezeigt und alle sechs Sekunden aktualisiert. Wenn der Wert zurückgesetzt wird, wird dieser Vorgang im Ereignisprotokoll dokumentiert.

Setzen Sie den Wert für I Spitzenstrom unter **Einstellungen > Generator > Stromschutz > Spitzen- und Mittelwerte** zurück.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6843	Zurücksetzen	AUS EIN	AUS

ANMERKUNG Die beiden Zurücksetzungsfunktionen sind auch über M-Logik als Befehle verfügbar.

6.11 Lüfterlogik

6.11.1 Lüfterlogik

Die AGC 150 kann vier unterschiedliche Lüfter steuern, z. B. Zuluflüfter für ein Aggregat in einem geschlossenen Gehäuse oder Kühlerlüfter zur Luftkühlung.

Die Lüftersteuerung der AGC bietet zwei Funktionen:

1. Neuordnung der Prioritäten je nach den Betriebsstunden der Lüfter
 - Eine Prioritätsroutine gewährleistet, dass die Betriebsstunden der verfügbaren Lüfter untereinander angeglichen werden.
2. Temperaturabhängiger Start und Stopp
 - Die AGC 150 misst eine Temperatur, zum Beispiel die Kühlmitteltemperatur, und verwendet die Messwerte zur Ein- und Ausschaltung von Relais, die die Lüfter selbst ein- und ausschalten.

Die Lüftersteuerfunktion ist so lange aktiv, wie eine Meldung „Motor-läuft“ erkannt wird.

6.11.2 Eingang für Lüftersteuerung

Die Lüftersteuerung benötigt einen Temperatureingang, um die Lüfter anhand einer Temperaturmessung starten und stoppen zu können.

Die Multi-Eingänge können beispielsweise für einen Pt100-Sensor konfiguriert werden, der die Motor- oder die Umgebungstemperatur misst. Bei ausgewählter Motorkommunikation wird dies als höchste gemessene Temperatur von entweder Kühlmittel- oder Öltemperatur definiert.

Anhand der Messung am ausgewählten Eingang werden der bzw. die Lüfter gestartet und gestoppt.

Konfigurieren Sie den Eingang für die Lüftersteuerung unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Lüfterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6561	Lüftereingang	Multi-Eingänge 20 bis 23 Temperatureingänge der Motorkommunikation	Multi-Eingang 20

6.11.3 Lüfter Start/Stopp

Konfigurieren Sie die Parameter für die Start-/Stopptemperatur des Lüfters unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter Start/Stopp mehrerer Lüfter > Starttemperatur**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6563	Sollwert 1. Stufe	20 bis 250 °C	70 °C
6564	Hyst. 1. Stufe	0 bis 50 °C	10 °C
6565	Sollwert 2. Stufe	0 bis 250 °C	90 °C
6566	Hyst. 2. Stufe	0 bis 50 °C	10 °C
6571	Sollwert 3. Stufe	0 bis 250 °C	110 °C
6572	Hyst. 3. Stufe	0 bis 50 °C	10 °C
6573	Sollwert 4. Stufe	0 bis 250 °C	130 °C
6574	Hyst. 4. Stufe	0 bis 50 °C	10 °C

6.11.4 Lüfterausgänge

Über diese Relais wird ein Signal an den Lüfterstarterschränk abgegeben. Das Relais muss aktiviert sein, um den Lüfter einzuschalten.

Wählen Sie den Lüfterausgang unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Lüfterausgänge**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6581	Ausgang Lüfter A	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6582	Ausgang Lüfter B		
6583	Ausgang Lüfter C		
6584	Ausgang Lüfter D		

6.11.5 Lüfterstartverzögerung

Sollen zwei oder mehr Lüfter gleichzeitig starten, kann eine Startverzögerung zwischen den Lüfterstarts gesetzt werden. Der Grund besteht darin, den Start-Spitzenstrom zu begrenzen, sodass nicht alle Lüfter gleichzeitig zum Startstrom beitragen.

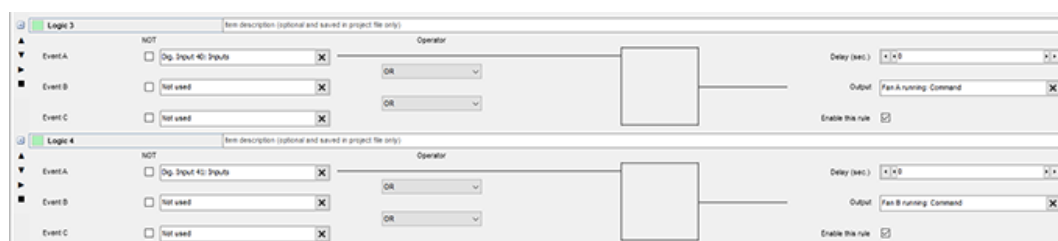
Konfigurieren Sie die Lüfterstartverzögerung unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Startverzögerung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6586	Lüfterstartverzögerung	0 bis 30 s	0

6.11.6 Rückmeldung „Lüfter läuft“

Um sich vergewissern zu können, dass der Lüfter läuft, kann ein digitaler Eingang für die Rückmeldung „Lüfter läuft“ zugewiesen werden. Die Rückmeldung „Lüfter läuft“ muss über die M-Logik mit der Utility Software programmiert werden.

Abbildung 6.3 Beispiel



Der Befehlsausgang für die Einschaltung der Lüfter A/B/C/D informiert die Steuerung darüber, dass der Lüfter läuft.

6.11.7 Lüfterausfallalarm

Es besteht die Möglichkeit zur Aktivierung eines Alarms für die Lüfter A bis D, wenn der betreffende Lüfter nicht startet. Der Lüfterausfallalarm wird angezeigt, wenn die Rückmeldung „Motor-läuft“ vom Lüfter nicht eingeblendet wird.

Konfigurieren Sie die Parameter für Ausfälle des Lüfters A unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Ausfälle > Ausfall Lüfter #**, wobei # A bis D ist.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6591, 6601, 6611 oder 6621	Timer Lüfter #	0,1 bis 300,0 s	10,0 s
6592, 6602, 6612 oder 6622	Ausgang A	Nicht belegt	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	
6593, 6603, 6613 oder 6623	Ausgang B	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
6594, 6604, 6614 oder 6624	Aktivieren	AUS EIN	AUS
6595, 6605, 6615 oder 6625	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

6.11.8 Lüfterpriorität (Betriebsstunden)

Die Priorität der Lüfter A bis D wechselt automatisch zwischen Priorität 1 und 4. Dies geschieht automatisch, da die Betriebsstunden der Lüfter erkannt und zur Neuordnung verwendet werden.

Die Betriebsstunden können unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Betriebsstunden** zurückgesetzt werden.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6585	Lü.-BetrStd. rücksetz.	AUS Lü. A-D Std. rücksetz.	AUS

Aktualisierung der Lüfterpriorität

Die Aktualisierungsrate der Lüfterpriorität (Stunden zwischen der Neuordnung der Priorität) wird unter **Einstellungen > Funktionen > Lüfter > Start/Stopp mehrerer Lüfter > Priorität** ausgewählt.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6562	Lü.-Prio.-Aktualis.	0 bis 200 Stunden	0 Stunden

Bei Einstellung der Aktualisierung der Lüfterpriorität auf 0 Stunden wird die Prioritätsabfolge wie folgt festgelegt: Lüfter A, Lüfter B, Lüfter C und Lüfter D.

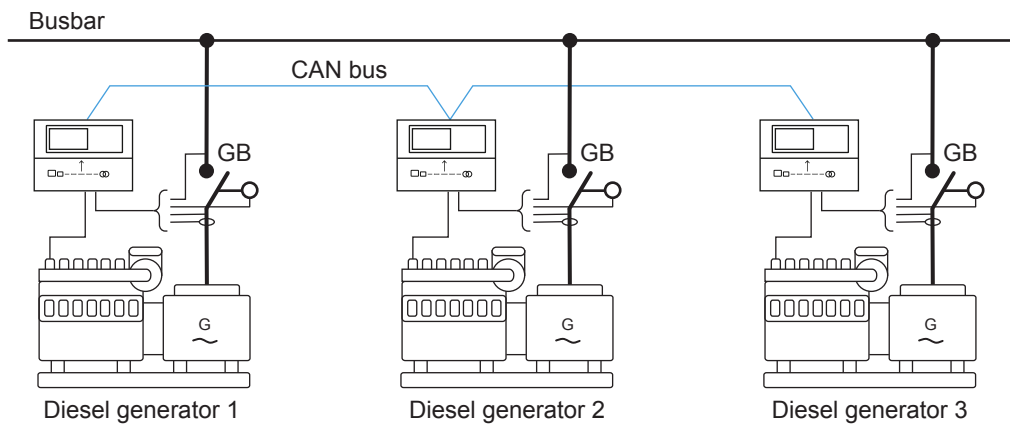
6.12 CAN-Lastverteilung

6.12.1 CAN/digitale Lastverteilung

CAN/digitale Lastverteilung ermöglicht die Lastverteilung über den CAN-Bus. Die Funktion kann in Anwendungen mit zwei oder mehr Generatoren und ohne Power Management oder Netz verwendet werden.

Mit der CAN-Lastverteilung kann eine Lastverteilung unter bis zu 128 Aggregaten leicht installiert und eingerichtet werden.

Abbildung 6.4 Die Zeichnung unten zeigt das grundlegende Prinzip der Kommunikation zwischen den Steuerungen.

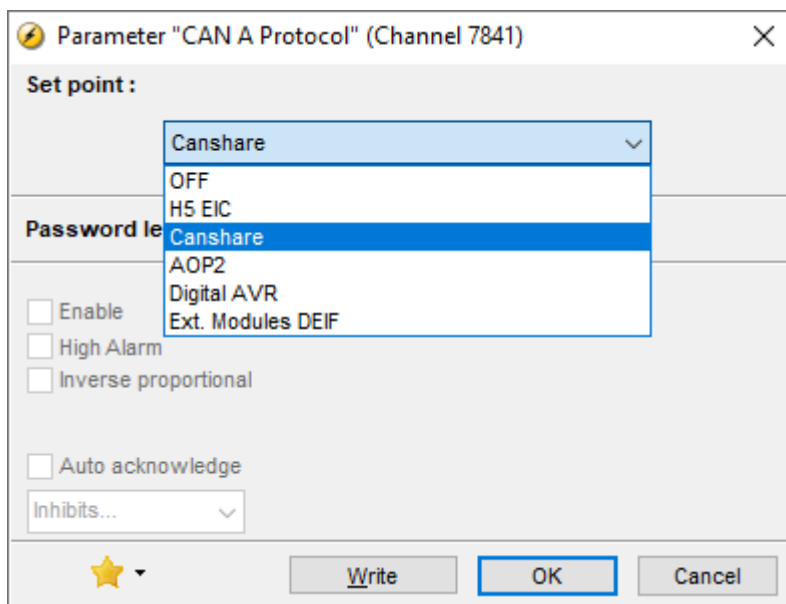


6.12.2 CAN-/digitale Lastverteilung konfigurieren

Bei der Konfiguration einer Steuerung für CAN-Lastverteilung muss die Steuerung als Einzelaggregat eingerichtet werden, da Steuerungen in einem CAN-Lastverteilungssystem keine interne ID zugewiesen werden muss. Bei der Verbindung mit einer CAN Bus-Leitung ordnet das CAN-Lastverteilungssystem dem Aggregat automatisch eine verfügbare ID zu. Beim Trennen von der CAN-Bus-Leitung entfernt das System automatisch die spezifische ID aus dem Lastverteilungssystem.

Das Setup muss in jeder Steuerung über die DEIF Utility Software erfolgen.

1. Wählen Sie ein CAN-Protokoll aus, das für die CAN-Freigabe verwendet werden soll:
 - Parameter 7841 für CAN-Protokoll A
 - Parameter 7842 für CAN-Protokoll B
2. Wählen Sie im Drop-Down-Menü die Option Canshare:



3. Erstellen Sie eine neue Anlagenkonfiguration und wählen Sie als Typ **Einzelaggregat**.

Plant options [X]

Product type
AGC 150 DG

Plant type
Single DG

Application properties
☐ Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name:

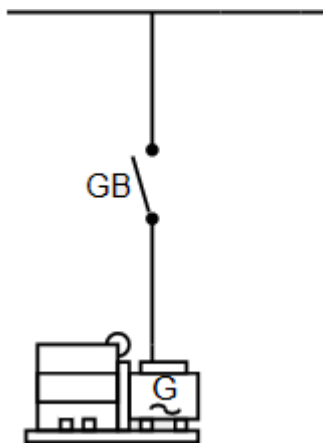
Bus Tie options
☐ Wrap bus bar

Power management CAN
☐ Primary CAN
☐ Secondary CAN
☐ Primary and Secondary CAN
☒ CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation
☒ Off
☐ Breaker and engine cmd. active
☐ Breaker and engine cmd. inactive

OK Cancel

4. Erstellen Sie eine Anwendungszeichnung mit einem Einzelaggregat.



5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für jede Steuerung.

Das System ist nun bereit für CAN-/digitale Lastverteilung. Es können weitere Generatoren zur CAN-Lastverteilungs-Linie hinzugefügt werden, ohne dass CAN-IDs vergeben werden müssen.

Fehler CAN-Lastverteilung

Zum Einrichten eines Alarms für einen CAN-Lastverteilungsausfall siehe **Power Management, CAN-Bus-Fehlerbehandlung**.

7. Motorantrieb

7.1 Hinweise zum AGC 150-Motorantrieb

Der AGC 150-Motorantrieb ist eine Steuerung, die in Motoranwendungen mit oder ohne Pumpen eingesetzt werden kann.

Allgemeine Merkmale:

- Start- und Stopsequenz des Motors
- Schutz des Motors (Drehzahl, Öldruck/-temperatur)
- Mechanische und elektronische Motoren in einem Gerät
- Motorunterstützung für Tier 4F- und Stufe V
- DM1- und DM2-Alarme für die Motorkommunikation
- Unterstützung bei -40°
- 12 Eingänge
- 12 Ausgänge
- 4 Multi-Eingänge
- Ein Ethernet- und zwei RS-485-Anschlüsse mit Modbus

Merkmale für motorgetriebene Pumpen oder ähnliche Anwendungen:

- Feste Geschwindigkeit oder variable Regelgeschwindigkeit
- PID für die Steuerung benutzerdefinierter Sollwerte für Durchfluss, Druck und mehr
- Sollwert für PIDs über Analogeingänge Wird für die manuelle Steuerung oder durch eine externe SPS verwendet.
- Rampenfunktion zum Be- und Entlasten
- Manuelle Steuerung der Geschwindigkeit über digitale Eingänge oder über die Tasten Auf/Ab im Schnellzugriffsmenü

7.2 Regelung

Die Regelung des AGC 150-Motorantriebs erfolgt hauptsächlich mit den PID-Reglern oder mit M-Logic. Einige Einstellungen können auch über die Steuerung vorgenommen werden.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu den PID-Reglern und der Regelung finden Sie unter **Motor/Generator/Netz, PID-Regler**.

Die PID-Regelung ist aktiv, wenn die Steuerung auf die Betriebsart AUTO eingestellt ist (siehe **Grundeinstellungen, Betriebsartbeschreibung** für weitere Informationen über Betriebsarten).

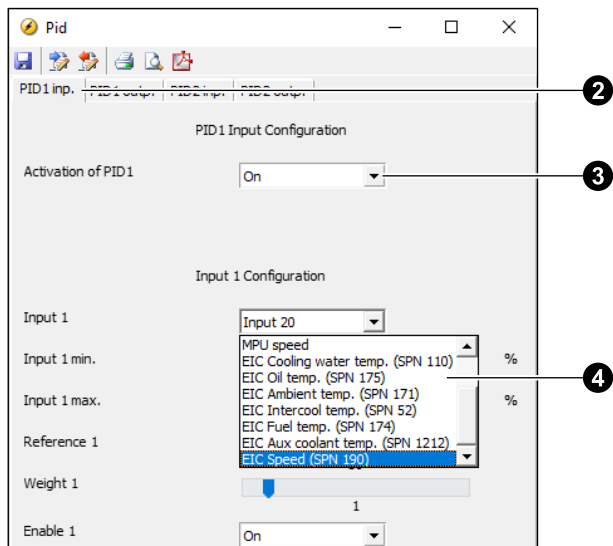
Wenn sich die Steuerung in der Betriebsart AUTO befindet, kann *Motordrehzahl* in PID1 aktiviert werden.

7.3 Motordrehzahl

Die Motordrehzahl wird mit der PID1-Steuerung konfiguriert.

PID1-Eingangskonfiguration

1. Wählen Sie in der Utility Software die Schaltfläche  , um PID1 zu öffnen.
2. Wählen Sie im PID-Pop-up-Fenster das Tab *PID1 Eingang*.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste *EIN*, um PID1 zu aktivieren.
4. Wählen Sie in der Dropdown-Liste den Eingangstyp als Multi-Eingang, MPU-Geschwindigkeit oder MK-Geschwindigkeit aus:



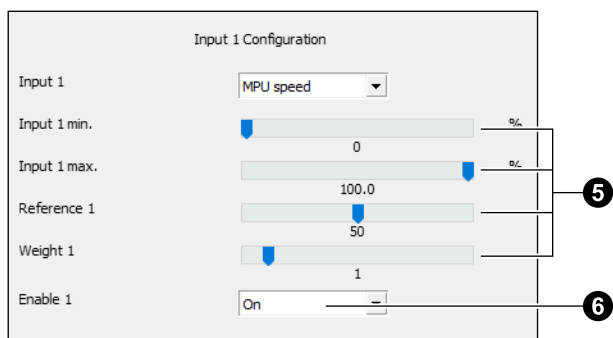
5. Wenn ein Multi-Eingang ausgewählt ist:

- Wählen Sie die Schaltfläche *E/A Setup* , um den Multi-Eingang zu konfigurieren.
- Der konfigurierte Skalierungswert wird ohne Nachkommastellen in den PID-Einstellungen angezeigt (1,00 = 100).

6. Konfigurieren Sie Ihre Einstellungen mit den Schiebereglern.

- Definieren Sie den Motorbereich mit *Eingang min* und *Eingang max*.
- Wählen Sie den Sollwert mit *Referenz*.
- Wählen Sie die Wichtung für diesen Eingang (nur wenn mehrere Eingänge verwendet werden).

7. Aktivieren Sie die PID1.

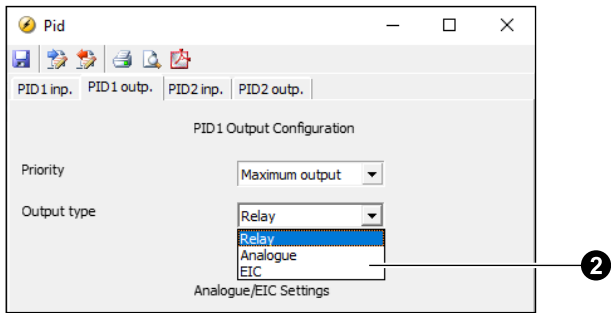


Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen der Motordrehzahl unter **Einstellungen > Motor > Drehzahlregelung > Drehzahl-Grundeinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
2831	Min. Drehzahlbereich	100 bis 4000 U/min	1000 U/min.
2832	Max. Drehzahlbereich	100 bis 4000 U/min	2000 UpM

PID1-Ausgangskonfiguration

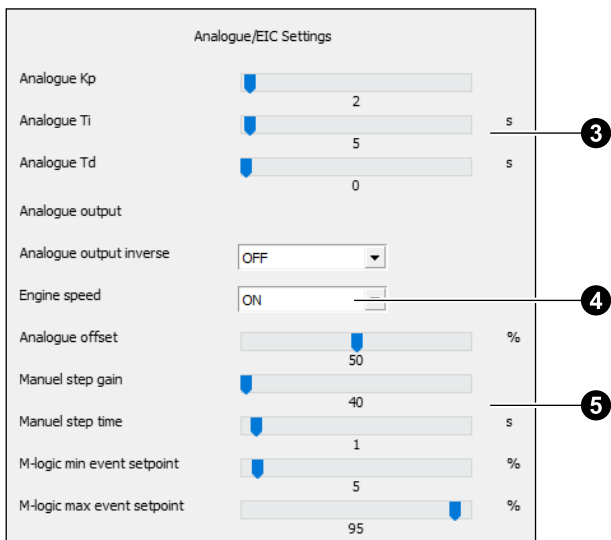
1. Wählen Sie im PID-Pop-up-Fenster das Tab *PID1 Ausgang*.
2. Im Dropdown-Fenster *Ausgangstyp* wählen Sie Relais, Analog oder MK:



3. Konfigurieren Sie die Einstellungen für den Ausgang mit den Schiebereglern.

- Analoge Kp: Proportionaler Verstärkungswert, erhöhen Sie ihn, um eine aggressivere Reaktion zu erhalten.
- Analoge Ti: Erhöhen Sie die Integralleistung, um eine weniger aggressive Integralwirkung zu erzielen.
- Analoge Td: Erhöhen Sie die Derivatleistung, um eine aggressivere Derivatwirkung zu erzielen.

4. Aktivieren Sie die Ausgabe der Motordrehzahl.



5. Konfigurieren Sie die Offset-Einstellungen mit den Schiebereglern.

- Analog-Offset: Bestimmt den Startpunkt des Ausgangs, wenn sich die Steuerung in der Betriebsart SEMI-AUTO befindet.
- Manuelle Schrittverstärkung:
- Manuelle Schrittzeit:



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur PID-Konfiguration finden Sie im Kapitel **Allzweck**.

7.4 Motordrehzahl, Rampenfunktion



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Rampenfunktion finden Sie unter **Motor/Generator/Netz, Leistungsrampe**.

Um die Rampenfunktion zu nutzen, muss die PID1-Motordrehzahl eingeschaltet sein. Die Rampenfunktion ist in den Betriebsarten AUTO, SEMI-AUTO und Manuell beim Anfahren und Abkühlen aktiv.

Konfigurieren Sie die Rampenfunktion unter **Einstellungen > Motor > Drehzahlregelung > Drehzahl-Grundeinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
2833	Rampenfunktion, hochfahren	0,01 bis 100,00 %/s	2,00 s
2834	Rampenfunktion, herunterfahren	0,01 bis 100,00 %/s	2,00 s

7.5 Alarme für Über- und Unterdrehzahl

Sie können Alarme für Überdrehzahl und Unterdrehzahl einrichten:

- Die Einstellungen für den Überdrehzahlalarm beziehen sich auf die Einstellung der Höchstdrehzahl (Parameter 2832).
- Die Einstellungen für den Unterdrehzahlalarm beziehen sich auf die Einstellung der Minstdrehzahl (Parameter 2831).

Konfigurieren Sie den MK-Überdrehzahlalarm unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Überdrehzahl > MK-Überdrehzahl**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7601	Sollwert	100,0 bis 150,0 %	110,0 %
7602	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s
7603	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7604	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7605	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7606	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Abstellung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für Impulsnehmer-Überdrehzahl unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > Drehzahlbasierte Schutzfunktionen > Überdrehzahl > Überdrehzahl #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Überdrehzahl 1	Überdrehzahl 2
4511 oder 4521	Sollwert	100,0 bis 150,0 %	110,0 %	120,0 %
4512 oder 4522	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s	1,0 s
4513 oder 4523	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
4514 oder 4524	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
4515 oder 4525	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
4516 oder 4526	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Abstellung	Warnung	Abstellung

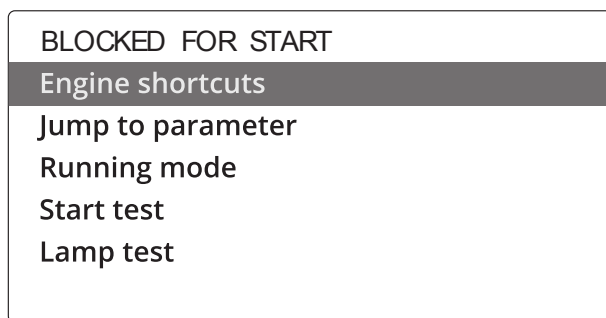
Konfigurieren Sie die Parameter für Impulsnehmer-Unterdrehzahl unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > Drehzahlbasierte Schutzfunktionen > Unterdrehzahl > Unterdrehzahl #**.

Parameter	Text	Bereich	Überdrehzahl 1
4591	Sollwert	50,0 bis 100,0	90,0 %
4592	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s
4593	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18	Nicht belegt

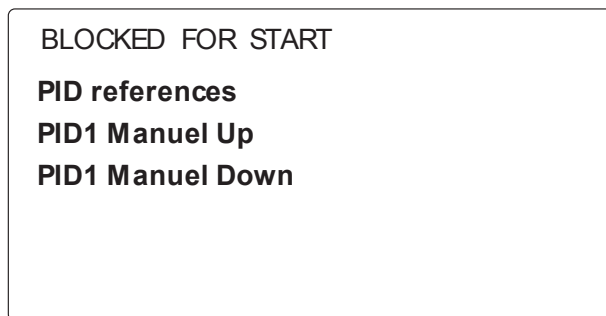
Parameter	Text	Bereich	Überdrehzahl 1
		Grenzwerte	
4594	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4595	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4596	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Abstellung	Warnung

7.6 Schnellzugriffsmenü für Motorantrieb

Die AGC 150 verfügt über ein Schnellzugriffsmenü zum Konfigurieren der PID-Sollwerte. Um das Schnellzugriffsmenü für den Motorantrieb zu aktivieren, drücken Sie die Taste *Schnellzugriff* .



Treffen Sie Ihre Auswahl mit der Taste *Aufwärts*  oder *Abwärts*  und wählen Sie das Menü mit der Taste *OK* .



PID-Referenzen: Der Eingang muss aktiv sein, um in der Liste angezeigt zu werden.

- Die Skalierung wird an den gewählten Eingang angepasst.
- Die Werte sind die gleichen wie auf den PID-Eingangs-Tabs (Referenz 1-3).

Manuelle Regelung (aufwärts und abwärts): Verwendet für PID1.

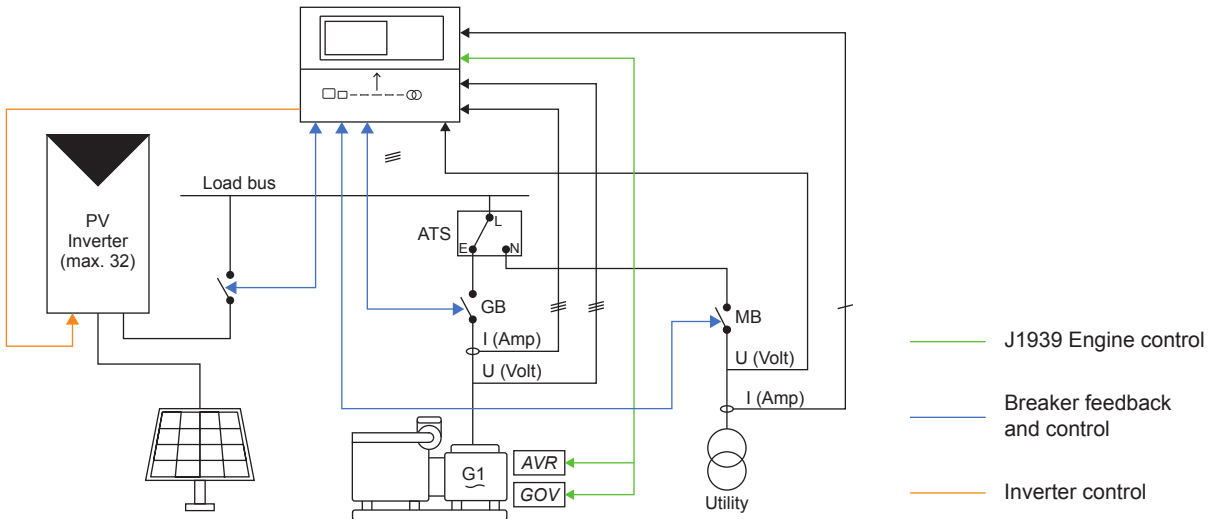
- Während des Hoch- und Herunterfahrens nicht aktiv.

8. Hybrid

8.1 Hybride Anwendungen

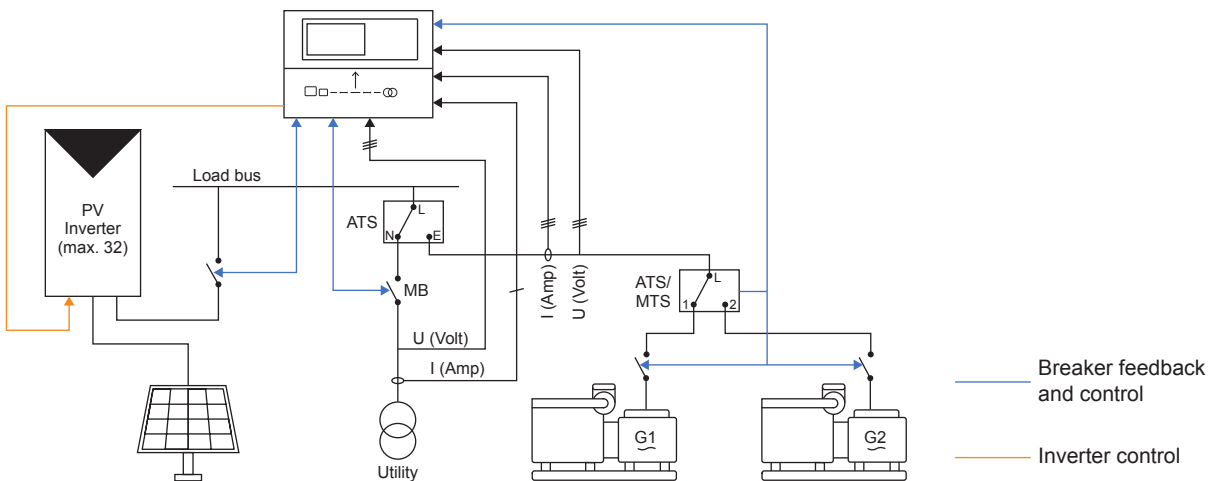
8.1.1 Einzelner Generator

In einem hybriden Aufbau mit einem einzelnen Aggregat kann die AGC 150 den Generator in Verbindung mit SPR und DZR-Regelung vollständig steuern.



8.1.2 Nicht synchronisierende Aggregate

Die AGC 150 verfügt über vier Sätze von Nenneinstellungen. Durch Umschalten zwischen den Nenneinstellungen kann die Steuerung die minimale Aggregatlast an den angeschlossenen Generator anpassen.



Beispiel:

- G1 ist EIN = Nenneinstellungen 1 werden verwendet.
- G2 ist EIN = Nenneinstellungen 2 werden verwendet.

ANMERKUNG Max. vier nicht synchronisierte Generatoren (= vier Sätze von Nenneinstellungen) in einer Anwendung.



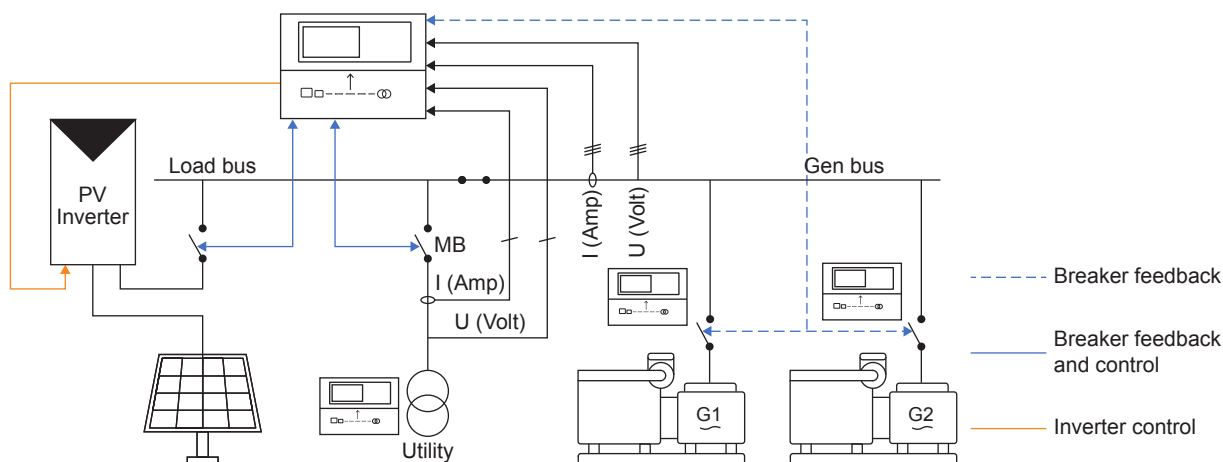
Zusätzliche Informationen

Informationen zum Umschalten zwischen den vier Sätzen von Nenneinstellungen finden Sie unter **Grundeinstellungen**, **Nenneinstellungen**.

8.1.3 Synchronisierende Aggregate

In Anwendungen mit synchronisierenden Aggregaten können max. zwei Generatoren eingesetzt werden. Die Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen:

Nenneinstellungen	Generator 1 EIN	Generator 2 EIN	Generatoren 1 + 2 EIN
Lastsatz 1:	X	-	-
Lastsatz 2:	-	X	-
Lastsatz 3	-	-	X



ANMERKUNG

Die AGC 150 misst weiterhin die gesamte Generatorleistung.

Die Generatoren und Netzeinspeiser haben eine eigene Steuerung.

Keine Last auf dem Genbus.



Zusätzliche Informationen

Informationen zum Umschalten zwischen den vier Sätzen von Nenneinstellungen finden Sie unter **Grundeinstellungen**, **Nenneinstellungen**.

8.1.4 Funktionsweisen

Netzunabhängige Anwendungen

In einer netzfernen Anwendung kann die AGC 150 im Inselmodus betrieben werden.

Netzgekoppelte Anwendungen

In einer netzgekoppelten Anwendung kann die AGC 150 in den folgenden Modi arbeiten:

- Netzbezugsregelung
- Spitzenlast
- Festleistung

Kombinierte Anwendungen

In einer Kombinationsanwendung kann die AGC 150 in den folgenden Modi arbeiten:

- Netzschalter offen (netzunabhängig):
 - Inselbetrieb
 - Notstrombetrieb
 - Lastübernahme
- Netzschalter geschlossen (netzgekoppelt):
 - Netzbezugsregelung

- Spitzenlast
- Festleistung

8.2 Hybrid-Modi

8.2.1 Hybrid-Modi

Die AGC 150 kann in den Betriebsarten AUTO und SEMI-AUTO eingesetzt werden:

- Im AUTO-Betrieb starten die PV-Wechselrichter automatisch, wenn Spannung und Frequenz vorhanden sind.
 - Wenn ein PV-Autostartsignal konfiguriert ist, starten die PV-Wechselrichter, wenn das Signal aktiviert ist und Spannung und Frequenz vorhanden sind.
- Im SEMI-AUTO-Betrieb starten die PV-Wechselrichter, wenn ein Startsignal von der Steuerung gegeben wird und Spannung und Frequenz vorhanden sind.



Zusätzliche Informationen

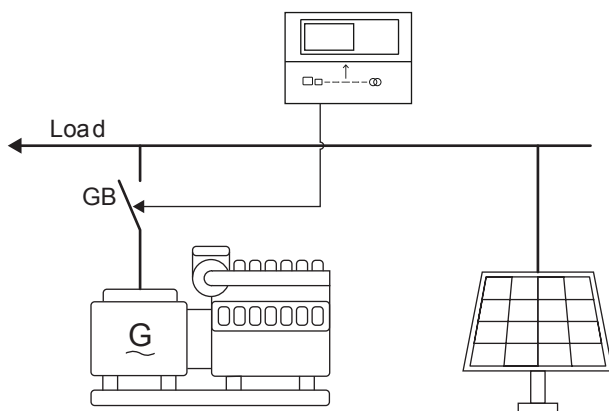
Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie unter **Grundeinstellungen, Betriebsart-Beschreibung**.

8.2.2 PV Inselbetrieb



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zum Inselbetrieb finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Inselbetrieb**.



Startsequenz im PV-Inselbetrieb:

1. Aktivieren Sie ein Startsignal:
 - Betriebsart AUTO: Auto-Start/Stopp
 - Betriebsart SEMI-AUTO: Starten Sie die PV-Wechselrichter über das Hybrid-Schnellzugriffsmenü (siehe weiter unten in diesem Kapitel).
2. Das Aggregat startet und verbindet sich mit der Sammelschiene.
3. Die PV-Wechselrichter starten.
4. Das Aggregat wird voll belastet.
5. Wenn sie bereit sind, versuchen die PV-Wechselrichter, die gesamte Last zu übernehmen, und das Aggregat fährt auf die minimale Aggregatlast* herunter.
6. Wenn die PV-Wechselrichter nicht in der Lage sind, die gesamte Last zu übernehmen, übernimmt das Aggregat den Rest.



Zusätzliche Informationen

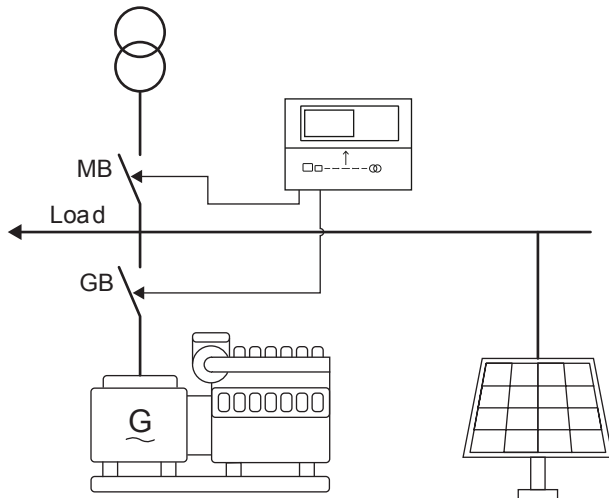
*Siehe **Hybrid, Allgemeine Konfiguration, Minimale Aggregatlast** für weitere Informationen zu den Einstellungen der minimalen Aggregatlast.

8.2.3 PV-Notstrombetrieb



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Notstrombetrieb**.



Im Notstrombetrieb versuchen die PV-Wechselrichter, die gesamte Last zu übernehmen, um einen Import oder Export von Leistung zu verhindern.

Startsequenz im PV-Notstrombetrieb:

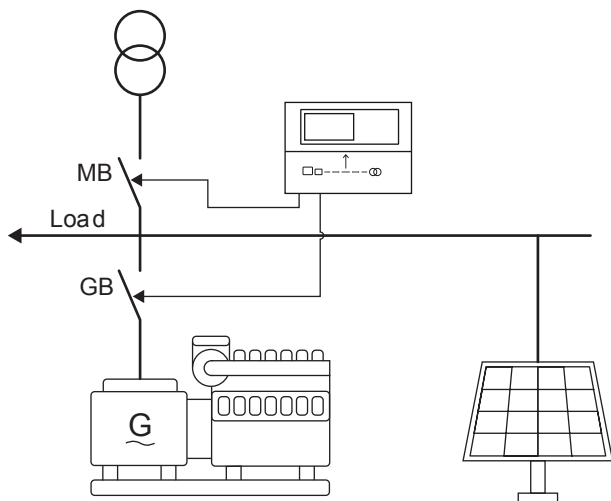
1. Stellen Sie die Steuerung in den AUTO-Betrieb.
2. Die PV-Wechselrichter starten.
3. Die PV-Wechselrichter versuchen, die gesamte Last zu übernehmen.
4. Wenn die PV-Wechselrichter nicht in der Lage sind, die gesamte Last zu übernehmen, übernimmt das Netz den Rest.
5. Wenn ein Netzausfall auftritt:
 - Der Ns wird geöffnet.
 - Die PV-Wechselrichter nehmen keine Last mehr auf.
 - Das Aggregat startet, schließt den Gs und nimmt alle Last.
 - Die PV-Wechselrichter werden belastet.
 - Das Aggregat fährt auf die minimale Aggregatlast herunter.

8.2.4 PV Lastübernahme



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Lastübernahme**.



Im Modus der Lastübernahme versuchen die PV-Wechselrichter, die gesamte Netzlast zu übernehmen, um jeglichen Import oder Export von Leistung zu verhindern.

Betriebsart AUTO:

1. Die PV-Wechselrichter starten.
2. Die PV-Wechselrichter versuchen, die gesamte Last zu übernehmen.
3. Wenn die PV-Wechselrichter nicht die gesamte Last aufnehmen können, wird der Rest aus dem Netz bezogen.
4. Wenn der Eingang Auto Start/Stop aktiviert ist:
 - Das Aggregat startet.
 - Der Gs wird geschlossen.
 - Das Aggregat nimmt Last auf.
 - Das Netz fährt herunter.
 - Dann wird der Ns geöffnet.

Betriebsart SEMI-AUTO:

1. Starten Sie die PV-Wechselrichter über das Hybrid-Schnellzugriffsmenü (siehe weiter unten in diesem Kapitel).
2. Die PV-Wechselrichter starten.
3. Die PV-Wechselrichter versuchen, die gesamte Last zu übernehmen.
4. Wenn die PV-Wechselrichter nicht die gesamte Last übernehmen können, übernimmt das Netz den Rest gemäß den Einstellungen in **Grundeinstellungen, Anwendungen, Lastübernahme**.

8.2.5 PV Festleistung



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Festleistung/Grundlast**.

Es ist möglich, einen Regelungssollwert für die PV-Festleistung zu konfigurieren. Wenn sich die Steuerung im AUTO-Betrieb befindet oder der PV-Wechselrichter im SEMI-AUTO-Betrieb gestartet wird, versuchen die PV-Wechselrichter, die Leistungsmenge entsprechend dem Sollwert zu erzeugen. Wenn er gestartet wird, erzeugt der Generator Leistung entsprechend dem allgemeinen Festleistungssollwert.

Startsequenz im PV-Festleistungsmodus:

1. Aktivieren Sie ein Startsignal:
 - Betriebsart AUTO: Auto-Start/Stop
 - Betriebsart SEMI-AUTO:
 - Drücken Sie die Taste **Start**  -Taste auf der Steuerung.
 - Drücken Sie Taste **Schnellzugriff**  an der Steuerung.

- Wählen Sie **Hybrid > PV-Semi-Start**.

2. Die PV-Wechselrichter erzeugen Leistung bis zum PV-Festleistungssollwert (Parameter 17131).
3. Das Aggregat erzeugt Leistung bis zum allgemeinen Festleistungssollwert (Parameter 7051).
4. Wenn mehr Leistung benötigt wird, wird diese vom Netz eingespeist.

Konfigurieren Sie den PV-Festleistungssollwert unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV-Festleistungssollwert**.

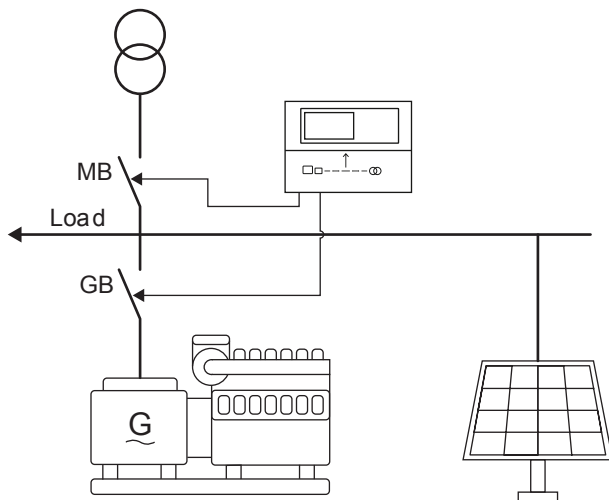
Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17131	Leistungseinstellung	0 bis 100 %	100 %

8.2.6 PV-Netzbezugsregelung



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur PV-Netzbezugsregelung finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Netzbezugsregelung**.



Startsequenz in der PV-Netzbezugsregelung:

1. Aktivieren Sie ein Startsignal:
 - Betriebsart AUTO: Auto-Start/Stop
 - Betriebsart SEMI-AUTO: Drücken Sie die Taste **Start**  an der AGC 150.
2. Die PV-Wechselrichter starten.
3. Die PV-Wechselrichter versuchen, die Last bis zum kW-Sollwert der Netzbezugsregelung (Parameter 7001 und 7002) aufzunehmen.
4. Wenn die PV-Wechselrichter nicht die gesamte Last aufnehmen können, greift das Netz und das Aggregat gemäß den unten aufgeführten Einstellungen ein:
 - AUS:
 - Das Aggregat läuft auf minimaler Aggregatlast.
 - Das Netz nimmt Last bis zum Netzleistungssollwert auf.
 - Die PV-Wechselrichter nehmen Last bis zum PV-Maximum auf.
 - Das Aggregat nimmt Last bis zum minimalen Aggregatlast-Sollwert auf.
 - Den Rest übernimmt das Netz.
 - PV-Schwellenwert:
 - Das Netz nimmt Last bis zum Netzleistungssollwert auf.
 - Die PV-Wechselrichter nehmen Last bis zum PV-Maximum auf.
 - Das Aggregat startet/stoppt gemäß den Sollwerten in den Parametern 17172/17174.
 - Das Aggregat nimmt Last bis zum minimalen Aggregatlast-Sollwert auf.
 - Wenn die Last über das PV-Maximum ansteigt, fährt das Aggregat hoch.
 - Steigt die Last über die Kapazität des Aggregats, übernimmt das Netz den Rest.
 - Netzsollwert:
 - Das Netz nimmt Last bis zum Netzleistungssollwert auf.
 - Die PV-Wechselrichter nehmen Last bis zum PV-Maximum auf.
 - Das Aggregat startet/stoppt gemäß den Sollwerten in den Parametern 17176/17178.
 - Das Aggregat nimmt Last bis zum minimalen Aggregatlast-Sollwert auf.
 - Wenn die Last über das PV-Maximum ansteigt, fährt das Aggregat hoch.
 - Steigt die Last über die Kapazität des Aggregats, übernimmt das Netz den Rest.

Das Netz startet/stoppt die Lastaufnahme gemäß den Sollwerten in den Parametern 17176/17178, danach das Aggregat.

Konfigurieren Sie den Startmodus des Aggregats unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV DG Startmodus**.

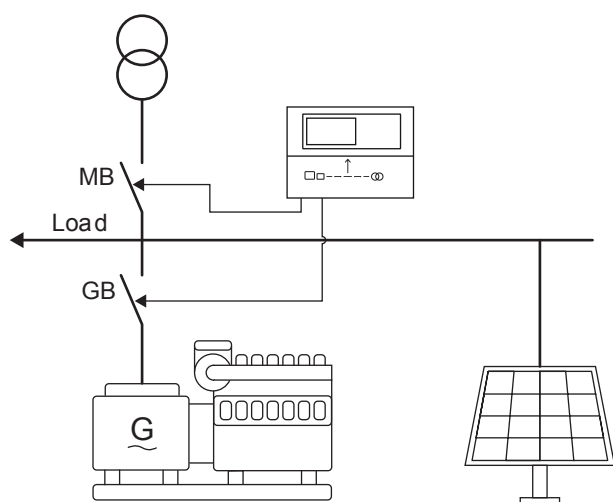
Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17171	PV DG Startauswahl	AUS PV-Schwellenwert Netz-Schwellenwert	AUS
17172	PV DG Startlast	0 bis 110 %	90 %
17173	PV DG Startlast-Timer	2,0 bis 999,9 s	5,0 s
17174	PV DG Stopplast	0 bis 110 %	70 %
17175	PV DG Stopplast-Timer	2,0 bis 999,9 s	5,0 s
17176	Netz DG Startlast	-30000 bis 30000 kW	1000 kW
17177	Netz DG Startlast-Timer	2,0 bis 999,9 s	5,0 s
17178	Netz DG Stopplast	-30000 bis 30000 kW	700 kW
17179	Netz-DG-Stopplast-Timer	2,0 bis 999,9 s	5,0 s

8.2.7 PV Spitzenlast



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu diesem Modus finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Spitzenlastbetrieb**.



Im Spitzenlastbetrieb versuchen die PV-Wechselrichter, die gesamte Last zu übernehmen. Solange die Last unter den Spitzenlast-Sollwerten liegt, wird das Aggregat gestoppt. Wenn die Last über den Spitzenlast-Sollwert steigt, startet das Aggregat.

8.2.8 Hybrid-Schnellzugriffsmenü

Die AGC 150 verfügt über ein Schnellzugriffsmenü für den Start/Stop des PV-Wechselrichters im SEMI-AUTO-Betrieb. Um das Hybrid-Schnellzugriffsmenü zu aktivieren, drücken Sie die Taste *Schnellzugriff* .

DG BLOCKED FOR START

Jump to parameter

Running mode

Start test

Lamp test

Hybrid

Wählen Sie PV-Halbstart/PV-Halbstop mit den Tasten *Aufwärts*  oder *Abwärts*  und wählen Sie das Menü mit der Taste *OK* .

DG BLOCKED FOR START

PV semi start

PV semi stop

8.3 Allgemeine Konfiguration

8.3.1 PV-Nenneinstellungen

Die PV-Nenneinstellungen werden in einer Reihe von Schlüsselfunktionen verwendet, z. B. für Schutzfunktionen. Viele Schutzeinstellungen basieren auf einem Prozentsatz der Nenneinstellungen.

Konfigurieren Sie die PV-Nenneinstellungen unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV-Nenneinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17001	PV Nenn. P	10 - 20000 kW	480 kW
17002	PV Nenn. Q	10 bis 20000 kvar	480 kvar
17003	PV Nenn. S	10 bis 20000 kVA	480 kVA

8.3.2 PV-Leistungsabgabe

Es ist möglich, Sollwerte für die minimale und maximale Leistungsabgabe der PV-Wechselrichter zu definieren. Konfigurieren Sie die Einstellungen für die PV-Leistungsabgabe unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > Minimalabgabe**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17051	Minimalabgabe	0 bis 100 %	0 %
17052	Maximalabgabe	0 bis 100 %	100 %

8.3.3 PV Rampengeschwindigkeit

PV P-Rampe

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die PV P-Rampengeschwindigkeit unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV P-Rampe**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17061	P Rampe hochfahren, Geschwindigkeit	0,1 bis 100,0 %/s	2,0 %/s
17062	P Rampe herunterfahren, Geschwindigkeit	0,1 bis 100,0 %/s	2,0 %/s

PV Q Rampengeschwindigkeit

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die PV Q-Rampengeschwindigkeit unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV Q-Rampe**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17071	Rampe hochfahren, Geschwindigkeit	0,1 bis 100,0 %/s	2,0 %/s
17072	Rampe herunterfahren, Geschwindigkeit	0,1 bis 100,0 %/s	2,0 %/s

8.3.4 PV-Leistungsmessung

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die PV-Leistungsmessung unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV-Leistungsmessung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17151	PV-Leistungsmessung, Eingang	PV-Kommunikation DEIF offene Kommunikation	PV-Kommunikation

8.3.5 PV Blindleistung

PV Blindleistungs-Sollwerte (kvar)

Konfigurieren Sie die Einstellungen für den Blindleistungstyp im netzgekoppelten Betrieb unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > Q-Typ Netzkopplung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17161	Q-Typ Netzkopplung	AUS Cosφ fest Q fest	AUS
17162	Cosφ Sollwert	0,60 bis 1,00	0,90
17163	Cosφ-Typ	Induktiv Kapazitiv	Induktiv
17164	Fester Blindleistungssollwert	-20000 bis 20000 kvar	500 kvar

Geteilte Blindleistung im Inselbetrieb (netzunabhängig)

Im Inselbetrieb (netzunabhängig) kann die AGC 150 so konfiguriert werden, dass sie die Blindleistung zwischen den PV-Wechselrichtern und dem Aggregat aufteilt. Konfigurieren Sie die Einstellungen unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV Q-Typ Insel**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17121	PV Q-Typ Insel	AUS Q-Lastverteilung	AUS

8.3.6 PV-Referenzen aktivieren

Aktivieren Sie PV P- und Q-Referenzen unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > PV-Referenzen aktivieren**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17101	P PV-Ref. aktivieren	AUS EIN	EIN
17102	Q PV-Ref. aktivieren	AUS EIN	EIN

8.3.7 Regelkreis aktivieren

In Anwendungen mit mehreren PV-Wechselrichtern ermöglicht die Regelkreis-Funktion, dass die AGC 150 die Stromerzeugung der PV-Wechselrichter überwacht und regelt, wenn eine Störung an einem oder mehreren PV-Wechselrichtern auftritt, um einen ungewollten Netzstromimport/-export zu verhindern.

Beispiel

- Die Anwendung enthält drei PV-Wechselrichter mit 200 kW = 600 kW insgesamt.
- Der PV-Nennleistungssollwert beträgt 600 kW.
- Die Last beträgt 300 kW, daher fordert die AGC 150 die PV-Wechselrichter auf, 50 % von P_{NENN} zu erzeugen.

Wenn einer der PV-Wechselrichter ausfällt, beträgt die Produktion 50 % von 400 kW = 200 kW:

- Regelkreis AUS: Die Differenz zwischen Last und Erzeugung (100 kW) wird aus dem Netz bezogen.
- Regelkreis EIN: Die AGC 150 wird die PV-Stromerzeugung auf 75 % hochfahren, um den Import aus dem Netz zu vermeiden.

Aktivieren Sie den Regelkreis unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > Regelkreis**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17111	Regelkreis aktivieren	AUS EIN	AUS

8.3.8 Minimale Aggregatlast

Um das Risiko von Rückleistungsproblemen und Motorproblemen bei geringer Last zu vermeiden, kann in der AGC 150 ein Mindestlastsollwert für das Aggregat konfiguriert werden. Dies gilt nur für netzunabhängige Anwendungen. In netzgekoppelten Anwendungen wird der minimale Lastsollwert durch Parameter 7023 definiert.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Grundeinstellungen, Anwendungen, Spitzenlastbetrieb**.

Konfigurieren Sie die minimale Aggregatlast unter **Einstellungen > Hybrid > Allgemeine Konfiguration > Minimale DG-Last**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17081	Min DG Last 01	-50 bis 100 %	30 %
17082	Min DG Last 02	-50 bis 100 %	30 %
17083	Min. DG Lastsatz	Lastsatz 1: Lastsatz 2:	Lastsatz 1:

8.3.9 Einschränkung der PV-Auslastung

Die AGC 150 verfügt über einen Zähler, der die Einschränkung der PV-Auslastung misst. Der Zähler ist in der USW oder in der Displayansicht 16 zu sehen:

DG BLOCKED FOR START	
PV E curta. total	0kWh
PV E curta. year	0kWh
PV E curta. month	0kWh
PV E curta. week	0kWh
PV E curta. day	0kWh
16/20	

Einschränkung der PV-Auslastung wird durch die Annahme definiert, dass eine Überschreitung der PV-Verfügbarkeit vorliegt, wenn die Auslastung geringer ist als die Kapazität der PV-Leistung, die durch die Verringerung des erforderlichen Sollwerts verursacht wird.

Die PV-Leistung wird auf der Grundlage der installierten Anzahl von Modulen und deren Modulrückseitentemperaturen berechnet. Auch die Bestrahlung wirkt sich auf die gesamte PV-Leistung aus.

Beispiel:

- Wenn die PV-Leistung 100 kW beträgt und der Sollwert 100 kW erfordert, werden die PV-Wechselrichter nicht eingeschränkt.
- Wenn der Sollwert 80 kW erfordert und die AGC die Wechselrichter so regelt, dass sie mit 80 kW laufen und die AGC 80 kW misst, wird die Einschränkung der PV-Auslastung in den Einschränkungszählern als 20 kW (die Differenz zwischen 80 und 100 kW) erfasst.

Bestrahlung

Bei einer Änderung der Bestrahlung ändert sich die Auslastung. Zum Beispiel sinkt die Leistung während der Dämmerungsstunden. Wenn die AGC 150 weniger Leistung misst, als von der PV-Seite angefordert wird, wird der Einschränkungszähler ausgeschaltet, da es dem PV-Wechselrichter nicht mehr möglich ist, die angeforderte Leistung abzugeben.

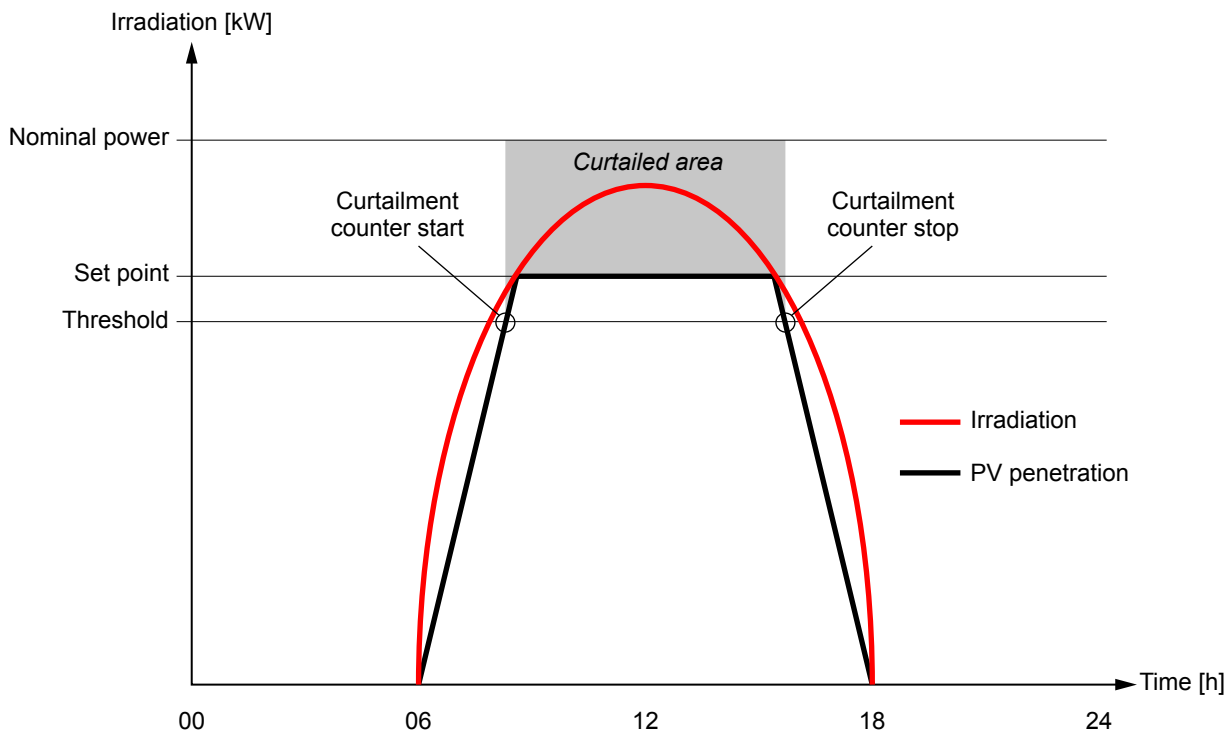
Schwellenwert für die Einschränkung der PV-Auslastung

Wenn die Leistung der PV-Einheiten im Vergleich zu der von der AGC 150 gemessenen Leistung schwankt, kann es zu falschen oder fehlenden Inkrementen des Einschränkungszählers kommen.

Als Beispiel sendet die AGC 150 über die SunSpec Modbus-Kommunikation eine Anforderung an die Wechselrichter, 80 kW zu liefern. Wenn die Steuerung weniger als 80 kW misst, sind die Einschränkungszähler ausgeschaltet. Wenn die Leistung 80 kW erreicht, werden die Einschränkungszähler eingeschaltet, da angenommen wird, dass mehr als 80 kW verfügbar sein könnten.

Die Wechselrichter erzeugen die von der Steuerung angeforderte Leistung. Beachten Sie, dass ein Sollwert übertragen wird, nicht ein Regelungssignal. Daher kann die Messung der Steuerung von der PV-Messung abweichen, z. B. 79,8 statt 80 kW. Dies kann noch als innerhalb des erwarteten Bereichs angesehen werden.

Der Schwellenwert kann an die erwartete Abweichung zwischen den beiden Systemen angepasst werden, so dass der Einschränkungszähler auf dem richtigen Niveau startet. Die Einschränkungsschwelle kann bis zu 100 % betragen.



8.3.10 Wetterdaten

Die AGC 150 bietet Unterstützung mehrerer analoger Wetterdatensensoren:

Sensor	Abkürzung	Funktion
3 x Array-Ebene	Array-Ebene (POA)	Die Array-Ebene wird zur Bestimmung des maximalen aktiven P verwendet, den der PV-Wechselrichter erzeugen kann. Es gibt drei Sensoren für die Array-Ebene und sie können gegeneinander gewichtet werden. Dies könnte von der physikalischen Position der PV-Module abhängen.
3 x Temperatur der Modulrückseite	Modulrückseite (BOM)	Die Messungen der Modulrückseite werden zur Bestimmung des maximalen aktiven P verwendet, den der PV-Wechselrichter erzeugen kann. Es gibt drei Sensoren für die Array-Ebene und sie können gegeneinander gewichtet werden. Dies könnte z. B. von der physischen Position der PV-Module oder der Anzahl der auf jeder Dachfläche installierten Module abhängen
1 x Globale Horizontalbestrahlung	GHI Bestrahlung	Nur Messwerte
1 x Umgebungstemperatur		Nur Messwerte
1 x Relative Luftfeuchtigkeit		Nur Messwerte
1 x Barometrischer Druck		Nur Messwerte
1 x Windrichtung		Nur Messwerte
1 x Windrichtung		Nur Messwerte
1 x Regenfall		Nur Messwerte
1 x Schneetiefe		Nur Messwerte

Die Sensoren der Array-Ebene und der Modulrückseite können von 0 bis 100 % gewichtet werden. Dies ist sinnvoll, wenn die Anlage zwei oder drei physische Standorte hat.

Ort	Anzahl der Einheiten	Bewertung der Einheit Wp	Wichtung der Array-Ebene	Wichtung der Modulrückseite
Südost	500	250	32 %	32 %
Südwest	450	250	28 %	28 %
Süd	600	265	40 %	40 %
Gesamt		396,5 kWp		

Einstellungen der Wetterdaten

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Wetterdatenkommunikation unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > Wetter Komm. ID**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17421	Wetter Komm. ID	1 bis 247	3
17422	Wetterprotokoll	AUS ABB VSN800 Delta Ohm	AUS

Konfigurieren Sie die Einstellungen für den Kommunikationsfehler Wetter unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > Kommunikationsfehler Wetter**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17431	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17432	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17433	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17434	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Auslösung Ns/Gs Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	Warnung

Einstellungen für die Array-Ebene (POA)

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Bestrahlungsstärke der Array-Ebene unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Bestrahlungsstärke Array-Ebene**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17501	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 1	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17502	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 1 aktivieren	AUS EIN	AUS
17503	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 2	Multi-Eingänge 20 bis 23	PV- Kommunikation

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	
17504	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 2 aktivieren	AUS EIN	AUS
17505	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 3	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17506	Bestrahlungsstärke Array-Ebene 3 aktivieren	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie den Wichtungsfaktor der Array-Ebene unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Wichtung Array-Ebene/Modulrückseite**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17521	Array-Ebene, Bestrahlungsstärke Wichtung 1	0 bis 100 %	100 %
17525	Array-Ebene, Bestrahlungsstärke Wichtung 2	0 bis 100 %	0 %
17526	Array-Ebene, Bestrahlungsstärke Wichtung 3	0 bis 100 %	0 %

Modulrückseite (BOM), Temperatureinstellungen

Konfigurieren Sie die Temperatureinstellungen für die Modulrückseite unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Temperatur Modulrückseite**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17511	Modulrückseite, Temperatur 1	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17512	Modulrückseite, Temperatur 1 aktivieren	AUS EIN	AUS
17513	Modulrückseite, Temperatur 2	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17514	Modulrückseite, Temperatur 2 aktivieren	AUS EIN	AUS
17515	Modulrückseite, Temperatur 3	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17516	Modulrückseite, Temperatur 3 aktivieren	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie den Wichtungsfaktor der Modulrückseite unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Wichtung Array-Ebene/Modulrückseite**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17524	Modulrückseite, Temperatur Wichtung 1	0 bis 100 %	100 %
17525	Modulrückseite, Temperatur Wichtung 2	0 bis 100 %	0 %
17526	Modulrückseite, Temperatur Wichtung 3	0 bis 100 %	0 %

Sofortige P max-Berechnung

Für die Berechnung der möglichen Pmax mit dem Sensor der Modulrückseite oder der Array-Ebene wird ein Standardwert für den fehlenden Sensor (1000 W/M2) und (25 °C) verwendet.

Konfigurieren Sie die sofortige P max. unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Sofortige P max..**

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17531	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17532	P Temperaturkoeffizient	-0,99 bis 0,00	-0,38
17533	Inv. Effizienz	80,0 bis 100,0 %	100,0%

Einstellungen der Wetterdaten

Konfigurieren Sie die Wetterdaten 1 unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Wetterdaten 1.**

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17541	GHI Bestrahlung	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17542	GHI Bestrahlung aktivieren	AUS EIN	AUS
17543	Umgebungstemperatur	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17544	Umgebungstemperatur aktivieren	AUS EIN	AUS
17545	Rel. Luftfeuchtigkeit	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17546	Rel. Luftfeuchtigkeit aktivieren	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie die Wetterdaten 2 unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Wetterdaten 2.**

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17551	Barometrischer Druck	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen	PV- Kommunikation

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		Wetterstation Kommunikation	
17552	Barometrischen Druck aktivieren	AUS EIN	AUS
17553	Windgeschwindigkeit	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17554	Windgeschwindigkeit aktivieren	AUS EIN	AUS
17555	Windrichtung	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17556	Windrichtung aktivieren	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie die Wetterdaten 3 unter **Einstellungen > Hybrid > Wetter > Wetterdaten 3**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17561	Regenfall	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17562	Regenfall aktivieren	AUS EIN	AUS
17563	Schneetiefe	Multi-Eingänge 20 bis 23 PV- Kommunikation DEIF offen Wetterstation Kommunikation	PV- Kommunikation
17564	Schneetiefe aktivieren	AUS EIN	AUS

8.4 PV Kommunikation

8.4.1 PV-Kommunikationsprotokoll

Die AGC 150 kommuniziert mit den Wechselrichtern (oder Stromrichtern) direkt oder über ein Gateway-Gerät. Die Standardkommunikation folgt dem SunSpec-Protokoll, das ein generisches Modbus-RTU-Protokoll ist, bei dem die Steuerung das Master-Gerät und der Wechselrichter (oder Stromrichter) das Slave-Gerät ist.

Mit diesem Protokoll überträgt die AGC 150 die Referenzen an die Wechselrichter (oder Stromrichter) über Modbus RS-485 oder über das Ethernet-Gateway.

Konfigurieren Sie die PV-Kommunikation unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Protokoll**.

Parameter	Name	Bereich	Werkseinstellung
17321	PV Protokoll	Off SMA FSC SMA SunSpec v2.82 Fronius SunSpec v3.7.1-4 Schneider Conext CL 36/60	Aus

Parameter	Name	Bereich	Werkseinstellung
		DEIF offen SunSpec Generic ABB PVS800 Schnieder Conext CL 20/25 Gamesa E-Serie ABB TRIO ABB PRO-33 Delta RPI Sungrow SG10_60 Huawei SUN2000 8-28KTL Huawei SUN2000 33-40KTL Huawei Smartlogger Goodwe DT-Serie CI/Data Manager M INVT BG-Serie HiQ solar truestring Ingeteam 3Play Ginlong Solis Solar Edge Vacon 8000 CPS SCA 50-60KTL CPS SCA 14-36KTL SMA Solid-Q 50 SMA Solid-Q PRO 60 KStar ABB Trio 50 Goodwe MT-Serie Huawei SUN2000 55-60 Huawei SUN 90-105KTL Delta RPI M88H Huawei SUN100-120KTL Huawei SUN2000 50-60 EVVO	

8.4.2 Tx-Schreibtyp

Es können zwei Schreibtypen gewählt werden:

- Unicast wird bei Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen verwendet, bei denen die AGC 150 mit einem Wechselrichter/Kommunikationsgerät kommuniziert. Die Kommunikation kann überwacht werden und es kann ein Kommunikationsalarm ausgelöst werden, falls die Kommunikation beeinträchtigt wird. Betriebszustände des Wechselrichters können berücksichtigt werden, z. B. „Stoppen des Wechselrichters“ oder „Hochfahren (bzw. Herunterfahren) des Wechselrichters“. P- und Q-Referenzen beziehen sich auf die vom Wechselrichter/Gerät empfangene/gelesene Nenngröße.
- Broadcast wird in Schnittstellen mit mehreren Wechselrichtern/Geräten verwendet. Um eine zufriedenstellende Regelgeschwindigkeit zu erreichen, spricht die AGC 150 nicht jeden Wechselrichter direkt an, sondern überträgt die Befehle an alle Wechselrichter. Eine Kommunikationsüberwachung ist nicht möglich und ein Kommunikationsalarm kann nicht ausgelöst werden, wenn die Kommunikation beeinträchtigt ist. Der Betriebszustand des Wechselrichters kann nicht berücksichtigt werden, da die Wechselrichter keine Statusrückmeldung geben.

Broadcast-Initialisierung

Einige Protokolle (SunSpec) können eine Initialisierungsroutine haben, in der die Steuerung die Implementierung im Wechselrichter skizziert. Diese Routine wird an dem Wechselrichter ausgeführt, der die ausgewählte ModbusID hält. Danach schaltet die AGC 150 auf Broadcast um. Wenn Broadcast ausgewählt ist, verwendet die Steuerung die Broadcast-Modbus-ID0 in allen Schreibbefehlen, unabhängig von der tatsächlichen Einstellung der ModbusID.

Während der Initialisierungsroutine ist eine Kommunikationsüberwachung möglich, und es kann ein Kommunikationsalarm ausgelöst werden, wenn die Kommunikation beeinträchtigt ist.

P- und Q-Referenzen beziehen sich auf die in der Steuerung eingestellten Nenngrößen. Die Nennwerte P und Q müssen so eingestellt werden, dass sie mit den tatsächlichen Nennwerten der gesamten Wechselrichterinstallation übereinstimmen.

Tx Maximalgeschwindigkeit

Hier kann gewählt werden, wie schnell der AGC 150 senden darf. Die Einstellung wird hinzugefügt, da einige Wechselrichter nicht zu viel Kommunikation aufnehmen können.

Konfigurieren Sie die Tx-Einstellungen unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Protokol**.

Parameter	Name	Bereich	Werkseinstellung
17322	Tx-Schreibtyp	Unicast Broadcast	Unicast
17323	Tx Maximalgeschwindigkeit, Timer	0,1 bis 10,0 s	0,5 s
17324	Tx-Schreibfunktion	Einzelregister 0x06 Mehrfachregister 0x10	Mehrfachregister 0x10
17325	Überwachung von Wechselrichtern	1 bis 16	1
17326	Überwachung aktivieren	AUS EIN	AUS
17327	Überwachungs-ID	1 bis 247	3

8.5 PV-Alarmfunktionen

Es ist möglich, eine Reihe von Hybridalarmen in der AGC 150 zu konfigurieren.

PV-Kommunikationsfehler

Konfigurieren Sie die Einstellungen für den PV-Kommunikationsfehler unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Komm. Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17351	Timer	0,0 bis 100,0 s	3,0 s
17352	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17353	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17354	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17355	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	Warnung

PV-Warnung

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die PV-Warnung unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Warnung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17361	Timer	0,0 bis 100,0 s	3,0 s
17362	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17363	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17364	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17365	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	Warnung

PV-Abstellung

Konfigurieren Sie die Einstellungen für PV-Abstellung unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Abstellung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17371	Timer	0,0 bis 100,0 s	3,0 s
17372	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17373	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17374	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17375	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	PV-Abstellung

PV-Monitor-Ausfall

Konfigurieren Sie die Einstellungen für den PV-Monitor-Ausfall unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > PV-Monitor Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17381	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17382	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17383	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17384	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	Warnung

Ausfall der Wetterkommunikation

Konfigurieren Sie die Einstellungen für den Ausfall der Wetterkommunikation unter **Einstellungen > Hybrid > Kommunikation > Wetter Komm. Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
17431	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17432	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
17433	Aktivieren	AUS EIN	AUS
17434	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp PV-Abstellung	Warnung

9. Fernanzeige

9.1 Hinweise zur AGC 150-Fernanzeige

Die AGC 150 Fernanzeige ist eine Steuerung, die als zweite Anzeigeeinheit für eine Master-Steuerung verwendet werden kann.

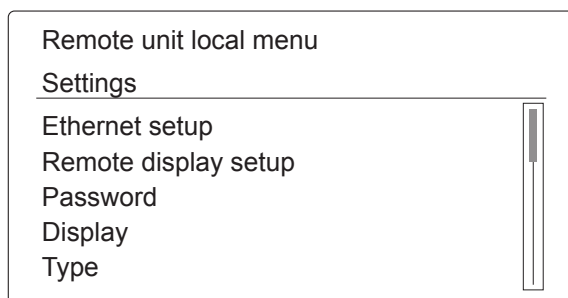
Allgemeine Merkmale:

- Die Fernanzeige reflektiert die Master-Steuerung
- Alle Funktionen der Master-Steuerung sind über die Fernanzeige zugänglich
- Ethernet-Verbindung über Switch oder direkt Punkt-zu-Punkt
- Einfache Konfiguration
- Schnelle Reaktion, Verbindungsaufbau innerhalb von 5 Sekunden

9.2 Fernanzeige Lokales Menü

Wenn die Fernanzeige mit einer Master-Steuerung verbunden ist, sind alle Tasten und LEDs auf der Fernanzeige ein Spiegelbild der Master-Steuerung.

Sie können die Einstellungen der Fernanzeige vom Gerät aus ändern. Drücken und halten Sie die Taste *Schnellzugriff*  bis das lokale Menü der Fernanzeige erscheint:



Text	Bereich
Ethernet-Einstellung:	Konfigurieren Sie die Ethernet-Adresse für die Fernanzeige .
Einrichtung der Fernanzeige	Konfigurieren Sie die Ethernet-Adresse für die Master-Steuerung .
Passwort	Konfigurieren Sie das Passwort für jede Passwortebene. Weitere Informationen zu Passwörtern finden Sie unter Allgemeine Produktinformationen, Übersicht über die Steuerung, Passwort im Handbuch für Konstrukteure .
Display	Konfigurieren Sie Licht, Kontrast usw. für die Fernanzeige . Siehe Übersicht über die Steuerung, Übersicht über Tasten und LEDs, Display-Einstellungen für weitere Informationen über Display-Einstellungen.
Typ	Steuerungstyp ändern.
Software-Informationen	Gibt Ihnen Informationen über die Software in der Fernanzeige .

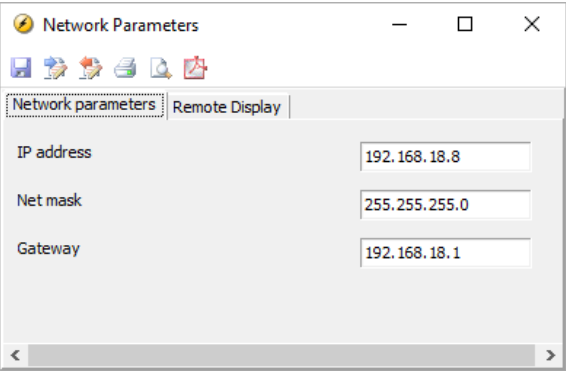
9.3 Konfiguration der Steuerungen

Konfigurieren Sie die IP-Adressen

Die Master-Steuerung und die Fernanzeige müssen unterschiedliche IP-Adressen haben.

Konfigurieren Sie die IP-Adressen mit der Utility-Software:

1. Drücken Sie die Schaltfläche *Option N Konfiguration*  in der oberen Symbolleiste.
2. Konfigurieren Sie im Pop-up-Fenster die Netzwerkparameter für die Master-Steuerung und die Fernanzeige.



Sie können auch die IP-Adressen der Steuerungen konfigurieren.

Auf der Master-Steuerung

- Konfigurieren Sie die IP-Adresse unter **Einstellungen > Kommunikation > Ethernet-Einrichtung**.

Auf der Fernanzeige:

- Drücken und halten Sie die Taste *Schnellzugriff*  .
- Wählen Sie Ethernet-Setup, die Steuerung zeigt

Remote unit local menu
Service view

IP: 192.168.18.8
Subnet: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.18.1
MAC: 00.26.77.02.75.A3

- Konfigurieren Sie eine andere IP-Adresse als die der Master-Steuerung.
- Die Fernanzeige wartet nun auf die Verbindung mit der Master-Steuerung.

AGC150 REMOTE

Waiting for connection
to main-unit

This unit IP : 192.168.018.008
Main unit IP : 192.168.018.007
Port: 22000

Konfigurieren Sie die Master-Steuerung.

Konfigurieren Sie die Master-Steuerung für die Verwendung mit einer Fernanzeige unter **Einstellungen > Kommunikation > Einrichtung der Fernanzeige**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
9159	Einrichtung der Fernanzeige	AUS EIN nur Ansicht	AUS

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		EIN Ansicht + Kontrollen	

- AUS: Die Master-Steuerung kann nicht mit einer Fernanzeige verbunden werden.
- EIN nur Ansicht: Einstellungen und Aktionen an der Master-Steuerung werden auf der Fernanzeige angezeigt.
- EIN Ansicht + Kontrollen: Einstellungen und Aktionen werden zwischen der Master-Steuerung und der Fernanzeige gespiegelt.

9.4 Anschluss der Steuerungen

Verbinden Sie die Master-Steuerung und die Fernanzeige mit einem Ethernet-Kabel. Die Verbindung kann Punkt-zu-Punkt oder über einen Switch erfolgen.

Abbildung 9.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung

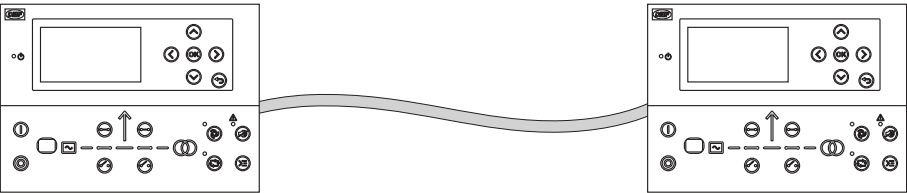
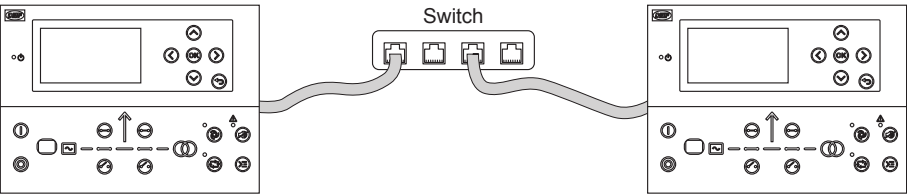


Abbildung 9.2 Verbindung über einen Schalter

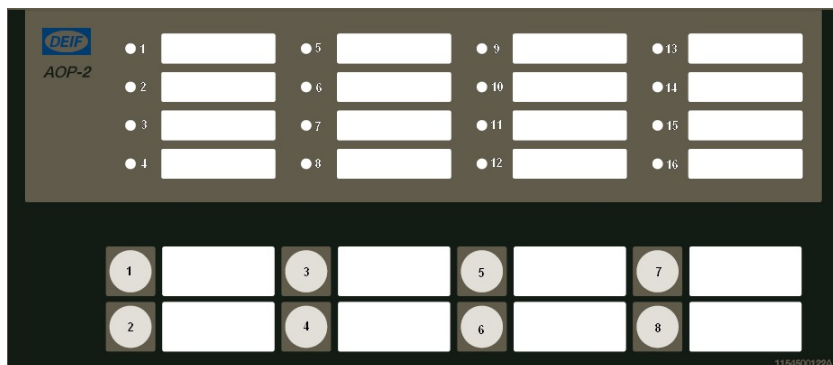


Die Verbindung wird innerhalb weniger Sekunden hergestellt, und die Fernanzeige ist nun ein Spiegelbild der Hauptsteuerung.

10. Zusätzliche Bedientafel

10.1 Zusätzliche Bedientafel, AOP-2

AOP-2 ist eine zusätzliche Bedientafel, die über einen CAN-Bus-Kommunikationsanschluss mit der AGC 150 verbunden werden kann. Sie kann als Schnittstelle zur Steuerung für die gleichzeitige Anzeige von Status und Alarmen verwendet werden und verfügt über Tasten, z. B. für die Alarmquittierung und die Betriebsartenwahl.



Die konfigurierbaren LEDs haben die Bezeichnungen 1 bis 16 und die Tasten die Bezeichnungen 1 bis 8.

Konfiguration der CAN-Knoten-ID

Die CAN-Knoten-ID für das AOP-2 kann auf 1-9 eingestellt werden:

1. Drücken Sie die Tasten 7 und 8 gleichzeitig, um das Menü zum Ändern der CAN-ID zu aktivieren. Die LED für die aktuelle CAN-ID-Nummer leuchtet, und die LED 16 blinkt.
2. Verwenden Sie die Tasten 7 (Erhöhen) und 8 (Verringern), um die CAN-ID gemäß der unten stehenden Tabelle zu ändern.
3. Drücken Sie die Taste 6, um die CAN-ID zu speichern und zum Normalbetrieb zurückzukehren.

CAN-ID	Anzeige der CAN-ID-Auswahl
0	LED 16 blinkt (CAN-Bus AUS)
1	LED 1 LEUCHTET. LED 16 blinkt (Standardwert).
2	LED 2 LEUCHTET. LED 16 blinkt.
3	LED 3 LEUCHTET. LED 16 blinkt.
4	LED 4 LEUCHTET. LED 16 blinkt.
5	LED 5 LEUCHTET. LED 16 blinkt.

Programmierung

Die Programmierung des AOP-2 erfolgt mit der Utility Software. Anweisungen zur Programmierung finden Sie in der Hilfefunktion der Utility-Software.

11. Schutzfunktionen

11.1 Über Schutzfunktionen

11.1.1 Schutzfunktionen im Allgemeinen

Alle Schutzeinstellungen sind in Prozent der Nennwerte angegeben.

Die meisten Schutzfunktionen sind vom Typ „definierte Zeit“ (ein Sollwert und eine Zeit werden ausgewählt). Der Ausgang ist aktiviert, sobald der Timer ausgelaufen ist. Die Ansprechzeit ergibt sich aus der Verzögerungseinstellung und der Reaktionszeit.

Bei der Einstellung der AGC 150 ist z. B. die Messklasse der Steuerung und ein ausreichender Sicherheitsabstand zu berücksichtigen:

- Ein Energieerzeugungssystem muss nicht wieder mit dem Netz verbunden werden, wenn die Spannung $85 \% \text{ von } U_{\text{NENN}} \pm 0 \% \leq U \leq 110 \% \pm 0 \%$ beträgt. Um ein Wiedereinschalten innerhalb dieses Intervalls zu gewährleisten, muss die Toleranz/Genauigkeit berücksichtigt werden. Es wird empfohlen, den Einstellbereich 1-2 % höher/niedriger zu setzen, als der tatsächliche Sollwert ist, wenn die Toleranz des Intervalls $\pm 0 \%$ beträgt, um sicherzustellen, dass das Aggregat nicht außerhalb des Intervalls ins Netz einspeist.

Allgemeine Parameterbereiche

Für alle Schutzfunktionen sind die folgenden Parameter innerhalb der genannten Bereiche einzustellen:

Parametertext	Bereich
Ausgang A	Nicht belegt
Ausgang B	12 Relais: 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 Externe E/A: 3 × 8 Relais (CIO 208) Grenzwerte
Aktivieren	AUS EIN
Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp

Schaltgruppe Strangspannung

Wenn die Spannungsalarme auf Basis von Phase-Neutral-Messungen funktionieren sollen, muss der Spannungserkennungstyp sowohl für den Generator als auch für die Sammelschiene auf Phase-Neutral eingestellt werden.

Konfigurieren Sie die Spannungserkennungsart des Generators unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Spannungserkennungsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1201	G U Erkennungsart	Phase-Phase Phase-Null	Phase-Phase

Konfigurieren Sie die Spannungserkennungsart der Sammelschiene unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Spannungserkennungsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1202	Ss U Erkennungsart	Phase-Phase Phase-Null	Phase-Phase

Wie im folgenden Vektordiagramm dargestellt, gibt es bei einer Fehlersituation für die Phase-Neutral-Spannung und die Phase-Phase-Spannung eine Differenz der Spannungswerte.

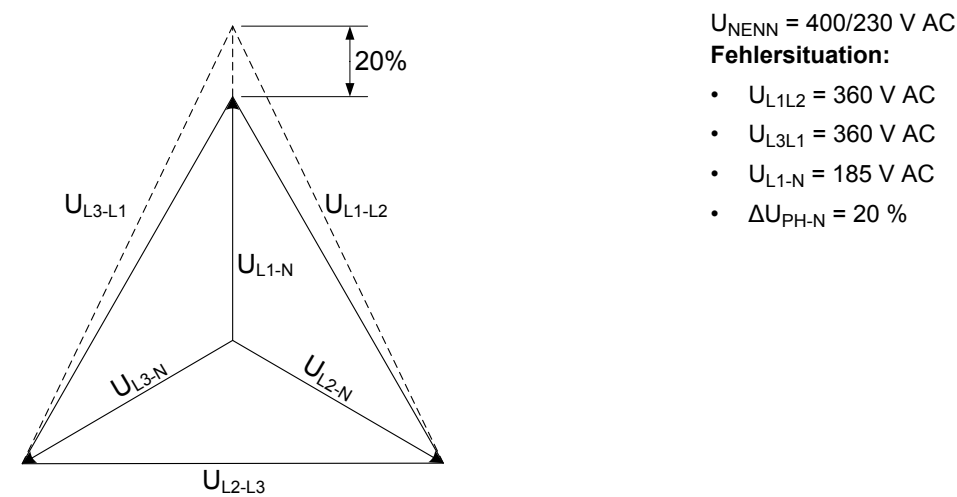
Tabelle 11.1 Beispiel: Tatsächliche Messungen bei einer 10 %igen Unterspannung in einem 400/230-Volt-System

	Phase-Null	Phase-Phase
Nennspannung	400/230	400/230
Spannung, Fehler 10 %	380/207	360/185

Der Alarm tritt bei zwei verschiedenen Spannungswerten auf, obwohl der Alarm-Sollwert in beiden Fällen 10 % beträgt.

Das 400-V-AC-System zeigt, dass sich die Strangspannung um 20 % verändert, wenn die Außenleiterspannung 40 V (10 %) erreicht.

Tabelle 11.2 Beispiel

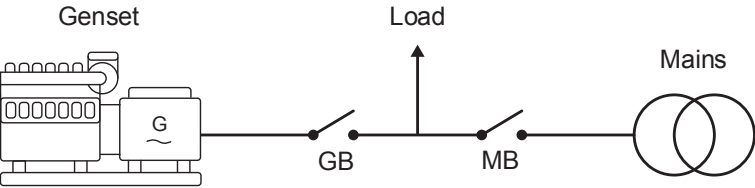


11.1.2 Phasenfolgefehler und Phasendrehung

Die AGC 150 kann die Drehung der Spannung überwachen und einen Alarm auslösen, wenn sich die Spannung in die falsche Richtung dreht. Die AGC 150 kann die Drehung in beide Richtungen überwachen. Nach Alarmauslösung ist es möglich, verschiedene Fehlerklassen einzustellen, die verschiedene Möglichkeiten bieten.

Einzelbetrieb

Eine eigenständige Anwendung kann bis zu ein Aggregat, einen Generatorschalter und einen Netzschalter steuern.



Wenn die AGC 150 ordnungsgemäß montiert ist, werden die Spannungsmessgeräte der Aggregate zwischen dem Generatorschalter (Gs) und dem Aggregat platziert. Die anderen Spannungsmessgeräte werden zwischen dem Netzschalter (Ns) und dem Netzeingangsanschluss installiert.

AGC 150 Spannungsklemmen

- A-seitige Spannungsklemmen: 62 bis 65
- B-seitige Spannungsklemmen: 66 bis 69

Die AGC 150 hat zwei Alarmer für Phasenfolgefehler mit zwei verschiedenen Fehlerklassen.

Konfigurieren Sie die Parameter für Generator-Phasenfolgefehler unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Phasenfolgefehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2151	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2152	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2153	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Blockieren

Konfigurieren Sie die Phasenrichtung unter **Einstellungen > Generator > AC-Konfiguration > Phasenrichtung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2154	Drehung	L1/L2/L3 L1/L3/L2	L1/L2/L3

Konfigurieren Sie die Parameter für die Sammelschienen-Phasenrichtung unter **Einstellungen > Sammelschiene > AC-Konfiguration > Phasenfolgefehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2155	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2156	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Blockieren

Beispiel: Bei einer eigenständigen Anwendung mit Gs und Ns sind die Parameter:

Parameter	Text	Einstellung
2151	Ausgang A	Nicht belegt
2152	Ausgang B	Nicht belegt
2153	Fehlerklasse	Abstellung mit Nachlauf
2154	Drehung	L1L2L3
2155	Ausgang A	Nicht belegt
2156	Fehlerklasse	Ns-Auslösung

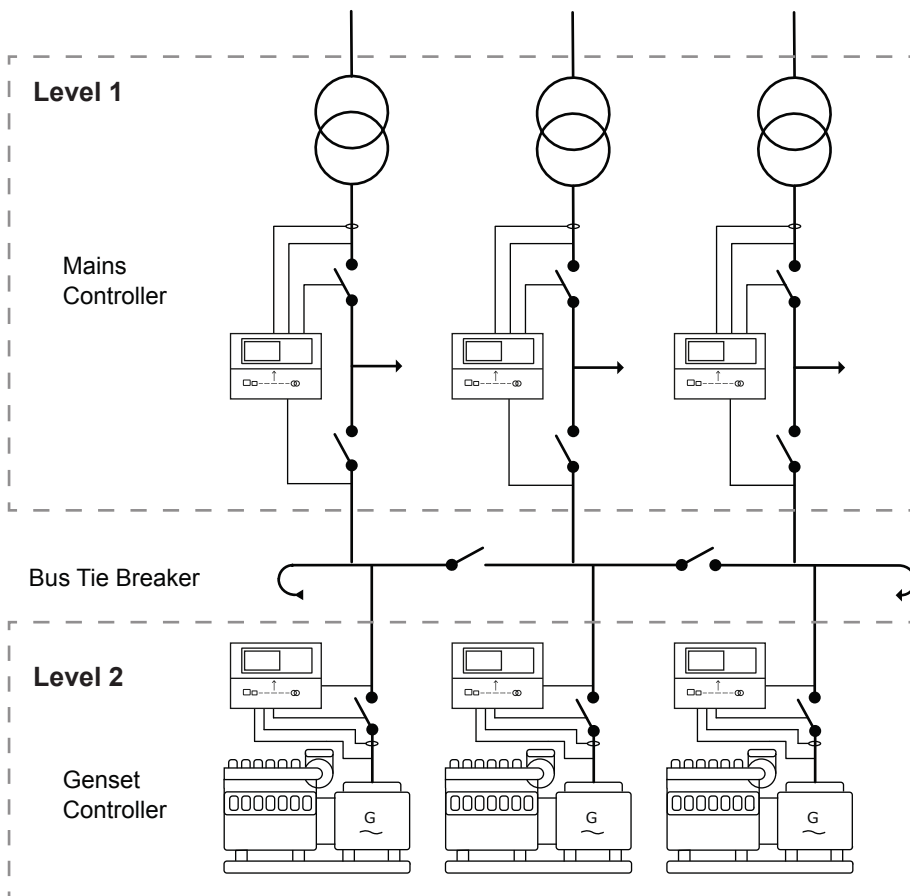
Wenn die Steuerung auf Lastübernahme (LTO) eingestellt ist und das Startsignal erzeugt wird, läuft das Aggregat an. Wenn eine Wartung des Generators durchgeführt und zwei der Phasen vertauscht wurden, als der Generator wieder zusammengebaut wurde, stellt die AGC 150 einen Phasenfolgefehler fest. Da dieser an den Spannungsklemmen des Aggregates auftritt, wird die unter Parameter 2153 eingestellte Fehlerklasse verwendet. Die Fehlerklasse ist auf „Auslösung + Stopp“ eingestellt: Der Schalter wird ausgelöst (wenn der Schalter nicht geschlossen ist, sendet die Steuerung kein Auslösesignal) und anschließend wird die Stoppssequenz aktiviert. Wenn der Alarm quittiert wird, läuft das Aggregat wieder an, sofern das Startsignal noch anliegt.

In dieser Anlage könnte es zu einer Situation kommen, in der sich etwas im Netz verändert. Wenn die Netzgesellschaft Strom in das Netz einspeist, die Phasenfolge am Netzanschluss geändert wird und die Netzausfall-Timer nicht auf den kleinen Stromausfall reagieren, wird die Fehlerklasse unter Parameter 2156 verwendet. Es liegt ein Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Netzes vor und die Fehlerklasse lautet „NS-Auslösung“. Wenn der Ns ausgelöst wird, startet das Aggregat, da ein Ns-Auslösealarm vorliegt und die Last keine Leistung aufweist.

Um die Sequenz des Notstrombetriebes (AMF) zu testen, entfernt die Technikfachkraft die Sicherungen. Die AGC stellt dann fest, dass keine Spannung anliegt, startet anschließend das Aggregat und nimmt die Last auf. Wenn die Technikfachkraft den Transformator wieder zusammenbaut, vertauscht sie versehentlich zwei Phasen. Wenn die Sicherungen wieder eingesetzt werden, stellt die AGC 150 einen Phasenfolgefehler bei den Netzspannungen fest und läuft dadurch weiter, bis der Phasenfolgefehler behoben ist.

Power Management, Steuerungsanwendungen

In diesen Anwendungen gibt es Steuerungen verschiedener Typen. Die drei verschiedenen Typen sind: Aggregat, Gruppe und Anlage/Netz.



Beim Einrichten der Phasenfolgen-Alarme kann es hilfreich sein, die Funktion „Start bei Ns-Auslösung“ in einigen der Netzsteuerungen zu aktivieren.

Beispiel:

- Wenn ein Phasenfolgefehler für die Netzspannung auftritt und die Fehlerklasse „Ns-Auslösung“ lautet, starten die Aggregate.
- Ist auch die automatische Umschaltung aktiviert, kann der andere Netzanschluss Reservelast liefern, bevor die Aggregate starten.
- Wenn im anderen Netz kein Phasenfolgefehler auftritt, liefert dieses weiterhin die Last und die Aggregate starten nicht.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Power Management, Mehrnetzsysteme, „Start bei Ns-Auslösung“ in 2-Level-Anwendungen**.

11.2 Generatorschutzvorrichtungen

11.2.1 Generatorschutzvorrichtungen

Die Schutzfunktionen sind konform mit der Schutzfunktionalität in IEC 61850-5 und IEC 61850-7-4, aber nicht den Kommunikationsanforderungen von IEC 61850.

Die Anzahl der Schutzfunktionen hängt von dem installierten Softwarepaket ab, siehe **Produktbeschreibung, Funktionen und Merkmale** im **Datenblatt**.

Die *Ansprechzeit* wird in IEC 447-05-05 definiert (von dem Moment, in dem eine Schutzfunktion erkannt wird bis zu dem Moment, in dem der Steuerungsausgang reagiert hat). Für jede Schutzfunktion ist die *Ansprechzeit* für die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung gegeben.

Tabelle 11.3 Generatorschutzvorrichtungen

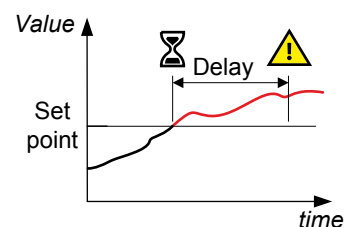
Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit	Alarmer
Überspannung	U>, U>>	59	PTOV	< 200 ms	2
Unterspannung	U<, U<<	27	PTUV	< 200 ms	3
Spannungsasymmetrie	UUB>	47	-	< 200 ms*	1
Gegensystemspannung		47	PNSC	< 200 ms*	1
Nullsystem Spannung		59Uo	PZOV	< 200 ms*	1
Überstrom	3I>, 3I>>	50TD	PTOC	< 100 ms	4
Schneller Überstrom (Kurzschluss)	3I>>>	50/50TD	PTOC	< 50 ms	2
Stromasymmetrie	IUB>	46	-	< 200 ms*	2
Richtungsabhängiger Überstrom		67	PTOC	< 100 ms	2
Abhängiger Überstrom	It>	51	PTOC	-	1
Abhängiger Überstrom, Nullleiter		51N		-	1
Abhängiger Überstrom, Erdschluss		51G		-	1
Gegensystem Überstrom		46	PUBC	< 200 ms*	1
Nullsystem Strom		51Io	PTOC	< 200 ms*	1
Überfrequenz	f>, f>>	81O	PTOF	< 200 ms	3
Unterfrequenz	f<, f<<	81U	PTUF	< 200 ms	3
Überlast	P>, P>>	32	PDOP	< 200 ms	5
Rückleistung	P<, P<<	32R	PDRP	< 200 ms	2
Blindleistungsexport (Übererregung)	Q>, Q>>	40O	POEX	< 200 ms	1
Blindleistungsimport (Erregungsverlust/ Untererregung)	Q<, Q<<	40U	PUEX	< 200 ms	1

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeiten umfassen die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

11.2.2 Überspannung (ANSI 59)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überspannung	U>, U>>	59	PTOV	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Phase-Phase-Spannung oder der höchsten Phase-Neutral-Spannung von der Quelle, wie von der Steuerung gemessen. Die Phase-Phase-Spannung ist der Standard.



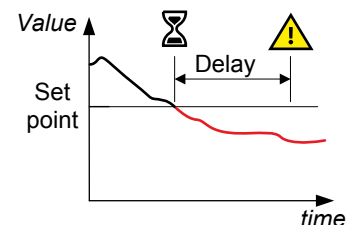
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Überspannung > G U> #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	G U> 1	G U> 2
1151 oder 1161	Sollwert	100 bis 130 %	103 %	105 %
1152 oder 1162	Timer	0,1 bis 100 s	10 s	5 s
1153 oder 1163	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1154 oder 1164	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1155 oder 1165	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
1156 oder 1166	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

11.2.3 Unterspannung (ANSI 27)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Unterspannung	U<, U<<	27	PTUV	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der niedrigsten Phase-Phase-Spannung oder der niedrigsten Phase-Neutral-Spannung von der Quelle, die von der Steuerung gemessen wird. Die Phase-Phase-Spannung ist der Standard.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Unterspannung > G U< #**, wobei # gleich 1 bis 3 ist.

Parameter	Text	Bereich	G U< 1	G U< 2	G U< 3
1171, 1181 oder 1191	Sollwert	40 bis 100 %	97 %	95 %	95 %
1172, 1182 oder 1192	Timer	0,1 bis 100 s	10 s	5 s	5 s
1173, 1183 oder 1193	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1174, 1184 oder 1194	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1175, 1185 oder 1195	Aktivieren	AUS	AUS	AUS	AUS

Parameter	Text	Bereich	G U< 1	G U< 2	G U< 3
		EIN			
1176, 1186 oder 1196	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung

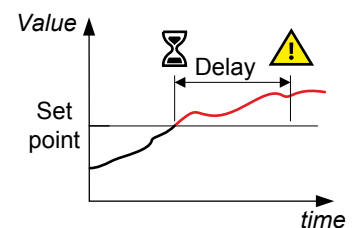
ANMERKUNG Der Unterspannungsschutz ist gesperrt, wenn sich die Steuerung im Ruhezustand befindet.

11.2.4 Spannungsasymmetrie (ANSI 47)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Spannungsungleichgewicht (Spannungsasymmetrie)	UUB>	47	-	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Differenz zwischen einem der drei Phase-Phase-Spannungswerte oder Phase-Neutral-Effektivwerte und der durchschnittlichen Spannung, wie von der Steuerung gemessen. Die Phase-Phase-Spannung ist der Standard. Wenn Phase-Phase-Spannungen verwendet werden, berechnet die Steuerung die durchschnittliche Phase-Phase-Spannung. Die Steuerung berechnet dann die Differenz zwischen jeder Phase-Phase-Spannung und der durchschnittlichen Spannung. Schließlich dividiert die Steuerung die maximale Differenz durch die durchschnittliche Spannung, um die Spannungsasymmetrie zu erhalten.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Spannungsasymmetrie > G Asymmetrie U**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1511	Sollwert	0 bis 50 %	10 %
1512	Timer	0,1 bis 100 s	10 s
1513	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1514	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1515	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1516	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp	Gs-Auslösung

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	

11.2.5 Gegensystemspannung (ANSI 47)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Gegensystemspannung		47	PNSC	< 200 ms*

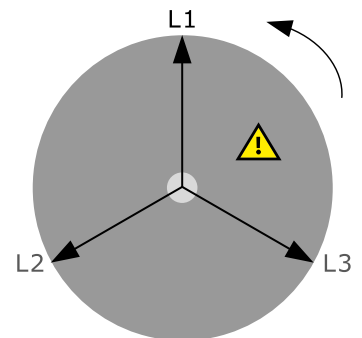
ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Gegensystemspannungen entstehen, wenn die virtuelle Darstellung der Phasendrehung für ein asymmetrisches System negativ erscheint.

Die Gegensystemspannungen können z.B. bei einphasigen Lasten, asymmetrischen Leitungskurzschlüssen und offenen Leitern, asymmetrischen phasen- oder phasenneutralen Lasten auftreten.

Die Gegenströme können zu einer Überhitzung im Generator führen. Der Grund dafür ist, dass diese Ströme ein gegenläufiges Magnetfeld zum Rotor erzeugen. Dieses Feld kreuzt den Rotor mit der doppelten Rotordrehzahl, wodurch im Feldsystem und im Rotorkörper zweifrequente Ströme induziert werden.

Die Alarmreaktion basiert auf den geschätzten Phase-Nullspannungs-Phasoren, wie von der Quelle gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter für die Auswahl der Generatorsequenz unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Gegensystemspannung > Gen. Ggsys. U.**

Parameter	Text	Bereich	Standard
1551	Sollwert	1 bis 100 %	5 %
1552	Timer	0,2 bis 100 s	0,5 s
1553	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1554	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1555	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1556	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

Konfigurieren Sie die Auswahl der Gegensystemspannung unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Gegensystemspannung > Ggsys. Auswahl**

Parameter	Text	Bereich	Standard
1561	Typ	G Messung	G Messung

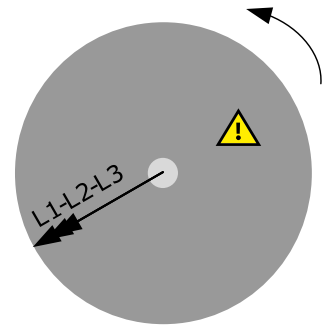
Parameter	Text	Bereich	Standard
		Ss Messung	

11.2.6 Nullsystemspannung (ANSI 59Uo)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Nullsystem Spannung		59Uo	PZOV	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Nullsystemspannungen entstehen, wenn die Phasendrehung positiv ist, aber der Vektornullpunkt (Sternpunkt) verschoben ist. Dieser Nullsystemspannungsschutz kann anstelle der Verwendung von Nullspannungsmessung oder Summenwandlern (Nullspannungswandlern) eingesetzt werden. Dieser Schutz wird zur Erkennung von Erdschlüssen verwendet. Die Alarmreaktion basiert auf den geschätzten Phase-Nullspannungs-Phasoren, wie von der Quelle gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Nullsystemspannung > G Nullsys. U.**

Parameter	Text	Bereich	Standard
1581	Sollwert	0 bis 100 %	5 %
1582	Timer	0,2 bis 100 s	0,5 s
1583	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1584	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1585	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1586	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

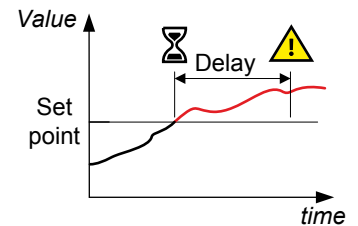
Konfigurieren Sie die Art der Nullsystemspannung unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Nullsystemspannung > Nullsys. Ausw..**

Parameter	Text	Bereich	Standard
1591	Typ	G Messung Ss Messung	G Messung

11.2.7 Überstrom (ANSI 50TD)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überstrom	3I>, 3I>>	50TD	PTOC	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf den höchsten Phasenstrom-Echt-Effektivwerten der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Überstrom > I > #**, wobei # gleich 1 oder 4 ist.

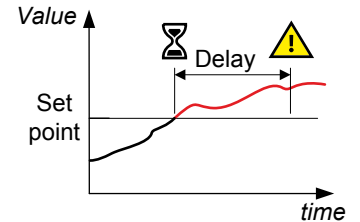
Parameter	Text	Bereich	I> 1	I> 2	I> 3	I> 4
1031, 1041, 1051 oder 1061	Sollwert	50 bis 200 %	115 %	120 %	115 %	120 %
1032, 1042, 1052 oder 1062	Timer	0,1 bis 3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1033, 1043, 1053 oder 1063	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1034, 1044, 1054 oder 1064	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1035, 1045, 1055 oder 1065	Aktivieren	AUS EIN	EIN	EIN	EIN	EIN
1036, 1046, 1056 oder 1066	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitssto pp Ns/Gs- Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Gs-Auslösung	Gs-Auslösung	Gs-Auslösung

11.2.8 Schneller Überstrom (ANSI 50/50TD)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Schneller Überstrom	3I>>>	50/50TD*	PIOC*	< 50 ms

ANMERKUNG * ANSI 50 und IEC 61850-5 PIOC gelten, wenn der Parameter „Verzögerung“ 0 s beträgt.

Die Alarmreaktion basiert auf den höchsten Phasenstrom-Echt-Effektivwerten der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Schneller Überstrom > I>> #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

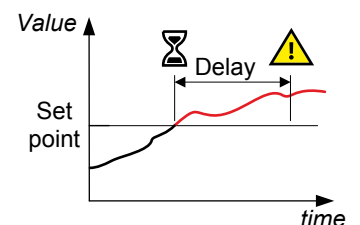
Parameter	Text	Bereich	I>> 1	I>> 2
1131 oder 1141	Sollwert	150 bis 350 %	150 %	200 %
1132 oder 1142	Timer	0 bis 100 s	2 s	0,5 s
1133 oder 1143	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1134 oder 1144	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1135 oder 1145	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
1136 oder 1146	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung	Gs-Auslösung

11.2.9 Stromasymmetrie (ANSI 46)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Stromasymmetrie	IUB>	46	-	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Differenz zwischen einem der drei Phasenstrom-Echteffektivwerte, wie von der Steuerung gemessen. Sie können entweder die Durchschnittsmethode (ANSI) oder die Nennwertmethode zur Berechnung der Stromasymmetrie wählen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Asymmetriestrom > Asymmetrie I #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Asymmetrie I 1	Asymmetrie I 2
1501 oder 1711	Sollwert	0 bis 100 %	30 %	40 %
1502 oder 1712	Timer	0,1 bis 100 s	10 s	10 s
1503 oder 1713	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1504 oder 1714	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1505 oder 1715	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
1506 oder 1716	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung	Gs-Auslösung

Berechnungsmethode

Wählen Sie die Berechnungsmethode unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Asymmetriestrom > Typ**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1203	Typ	Nennwert Durchschnitt	Nennwert

ANMERKUNG Die *Durchschnittsmethode* ist bei niedrigen Lasten sehr empfindlich.

Die Durchschnittsmethode verwendet die ANSI-Standardberechnungsmethode zur Bestimmung der Stromasymmetrie. Die Steuerung berechnet den durchschnittlichen Strom für die drei Phasen. Die Steuerung berechnet dann die Differenz zwischen jedem Phasenstrom und dem Durchschnittsstrom. Schließlich dividiert die Steuerung die maximale Differenz durch den durchschnittlichen Strom, um die Stromasymmetrie zu erhalten.



Beispiel für die Durchschnittsmethode

Die Steuerung steuert ein Aggregat mit einem Nennstrom von 100 A. Der L1-Strom ist 80 A, der L2-Strom ist 90 A und der L3-Strom ist 60 A.

Der Durchschnittsstrom beträgt 76,7 A. Die Differenz zwischen dem Phasenstrom und dem Durchschnitt beträgt 3,3 A für L1, 13,3 A für L2 und 16,7 A für L3.

Die Stromasymmetrie beträgt also $16,7 \text{ A} / 76,7 \text{ A} = 0,22 = 22 \%$.

Bei der Nennwertmethode berechnet die Steuerung die Differenz zwischen der Phase mit dem höchsten Strom und der Phase mit dem niedrigsten Strom. Schließlich dividiert die Steuerung die Differenz durch den Nennstrom, um die Stromasymmetrie zu erhalten.



Nennwertmethode

Die Steuerung steuert ein Aggregat mit einem Nennstrom von 100 A. Der L1-Strom ist 80 A, der L2-Strom ist 90 A und der L3-Strom ist 60 A.

Die Stromasymmetrie beträgt $(90 \text{ A} - 60 \text{ A}) / 100 \text{ A} = 0,3 = 30 \%$.

11.2.10 Spannungsabhängiger Überstrom (ANSI 51V)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Spannungsabhängiger Überstrom	Iv>	51V	PTOC	-

Dies ist ein spannungsabhängiger Überstromalarm für Generatoren ohne Permanentmagneten. Der Schutz wirkt, wenn es zu einem Kurzschluss kommt und die Spannung abfällt. Der Strom steigt kurz an, bevor er auf ein niedrigeres Niveau fällt.

Die Höhe des Kurzschlussstroms kann unter den Nennstrom des Generators sinken, so dass der Kurzschluss nicht ausgelöst wird, wenn ein Standard-ANSI 50/50TD verwendet wird. Wenn der Kurzschluss vorhanden ist, ist die Spannung niedrig. Dies kann für die Auslösung bei niedrigerem Strom verwendet werden, wenn die Spannung niedrig ist.

Konfigurieren Sie die Parameter für den spannungsabhängigen Überstrom unter **Einstellungen > Generator > Stromschutz > spannungsabhängiger Überstrom**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1101	G Iv> (50 %)	50 bis 200 %	110 %
1102	G Iv> (60 %)	50 bis 200 %	125 %
1103	G Iv> (70 %)	50 bis 200 %	140 %
1104	G Iv> (80 %)	50 bis 200 %	155 %
1105	G Iv> (90 %)	50 bis 200 %	170 %
1106	G Iv> (100 %)	50 bis 200 %	200 %
1110	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung

Beispiel

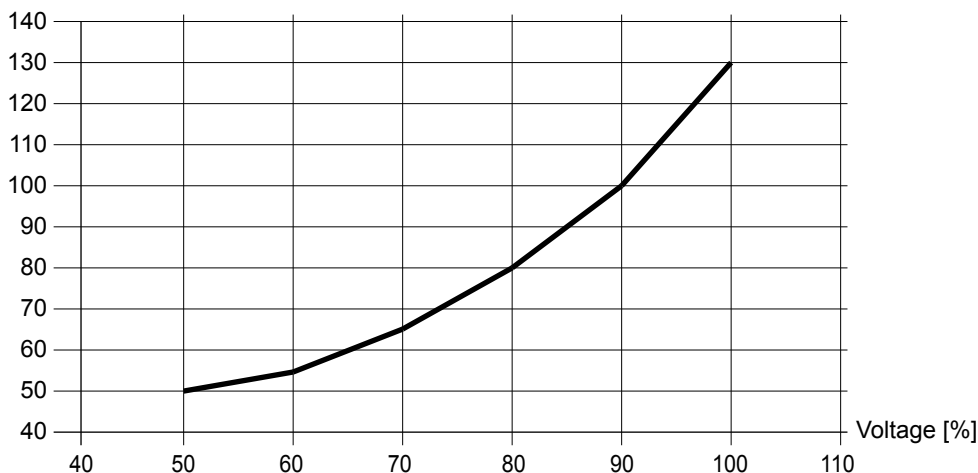
Die Sollwerte beziehen sich auf sechs Strom- und Spannungsniveaus. Die Spannungsniveaus sind bereits festgelegt, daher müssen nur die Stromniveaus eingestellt werden. Alle Werte sind in Prozent der Nenneinstellungen angegeben.

Die sechs verschiedenen Sollwerte wurden zu den in der unten stehenden Tabelle gezeigten Werten gesetzt.

Parameter	Spannungsniveau (nicht einstellbar)	Stromniveau (einstellbar)
1101	50 %	50 %
1102	60 %	55 %
1103	70 %	65 %
1104	80 %	80 %
1105	90 %	100 %
1106	100 %	130 %

Die Sollwerte können durch eine Kurve dargestellt werden:

Current [%]

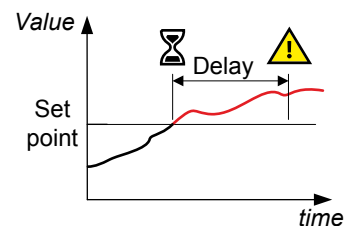


Wenn die jeweiligen Werte einen Punkt über der Kurve repräsentieren, wird der Schalter ausgelöst. Die Kurve zeigt, dass der Generatorschalter auslöst, wenn die Generatorspannung unter 50 % des Nennwerts liegt und der Strom über 50 % des Nennwerts liegt.

11.2.11 Richtungsabhängiger Überstrom (ANSI 67)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Richtungsabhängiger Überstrom		67	PTOC	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf dem höchsten Phasenstrom-Echt-Effektivwert mit der Richtung der Wirkleistung von der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Richtungsabh. Überstrom #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	I> Richtung 1	I> Richtung 2
1601 oder 1611	Sollwert	-200 bis 200 %	120 %	130 %
1602 oder 1612	Timer	0 bis 100 s	0,1 s	0,1 s
1603 oder 1613	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1604 oder 1614	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1605 oder 1615	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
1606 oder 1616	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung	Ns-Auslösung	Ns-Auslösung

Parameter	Text	Bereich	I> Richtung 1	I> Richtung 2
		Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp		

ANMERKUNG Bei einem positiven Sollwert ist der Alarmauslösepegel *Hoch*. Wenn ein negativer Sollwert in die Steuerung geschrieben wird, dann ändert die Steuerung automatisch den Alarmauslösepegel auf *Niedrig*.

11.2.12 Abhängiger Überstrom (ANSI 51)

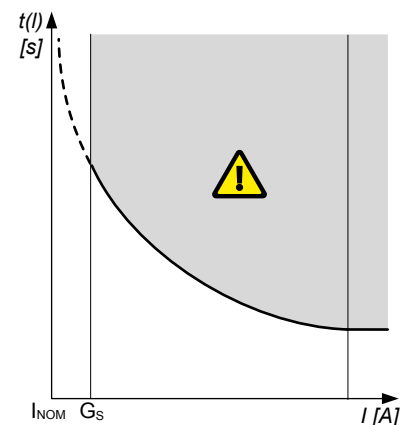
Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Abhängiger Überstrom	It>	51	PTOC	-

Dies ist ein abhängiger Überstromalarm.

Die Alarmreaktion basiert auf den höchsten Phasenstrom-Echt-Effektivwerten, wie von der Steuerung gemessen.

Die Alarmreaktionszeit hängt von einem angenäherten Integral der aktuellen Messung über die Zeit ab. Das Integral wird nur dann aktualisiert, wenn der Messwert oberhalb der Aktivierungsschwelle liegt (gestrichelte Kurve in der Abbildung). Siehe die Beschreibung unten für weitere Details.

Anmerkung: Das Diagramm auf der rechten Seite ist eine vereinfachte Darstellung dieses Alarms. Das Diagramm zeigt nicht das Integral über die Zeit.



Methode zur Berechnung des abhängigen Überstroms

Die Steuerung verwendet diese Gleichung aus IEC 60255-151, um die Zeit zu berechnen, die die Strommessung über dem Sollwert liegen darf, bevor der abhängige Überstromalarm aktiviert wird:

$$t(G) = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{G}{G_s} \right)^\alpha - 1} + c \right)$$

wo:

- $t(G)$ = Theoretischer Betriebszeitwert bei G , in Sekunden
- k , c und α = Konstanten für die ausgewählte Kurve (k und c in Sekunden, α (alpha) hat keine Einheit)
- G = Messwert, d. h. I_{Phase}
- G_s Alarm-Sollwert ($G_s = I_{\text{Nennwert}} \cdot \text{LIM} / 100 \%$)
- TMS = Einstellung des Zeitmultiplikators

Konfigurieren Sie die Parameter für den abhängigen Überstrom unter **Einstellungen > Generator > Stromschutz > Abhängiger Überstrom**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1081	Typ	IEC Inverse IEC Very Inverse IEC Extremely Inverse IEEE Moderately Inverse IEEE Very Inverse IEEE Extremely Inverse Auf Kundenwunsch	IEC Inverse
1082	Sollwert LIM	50 bis 200 %	110 %

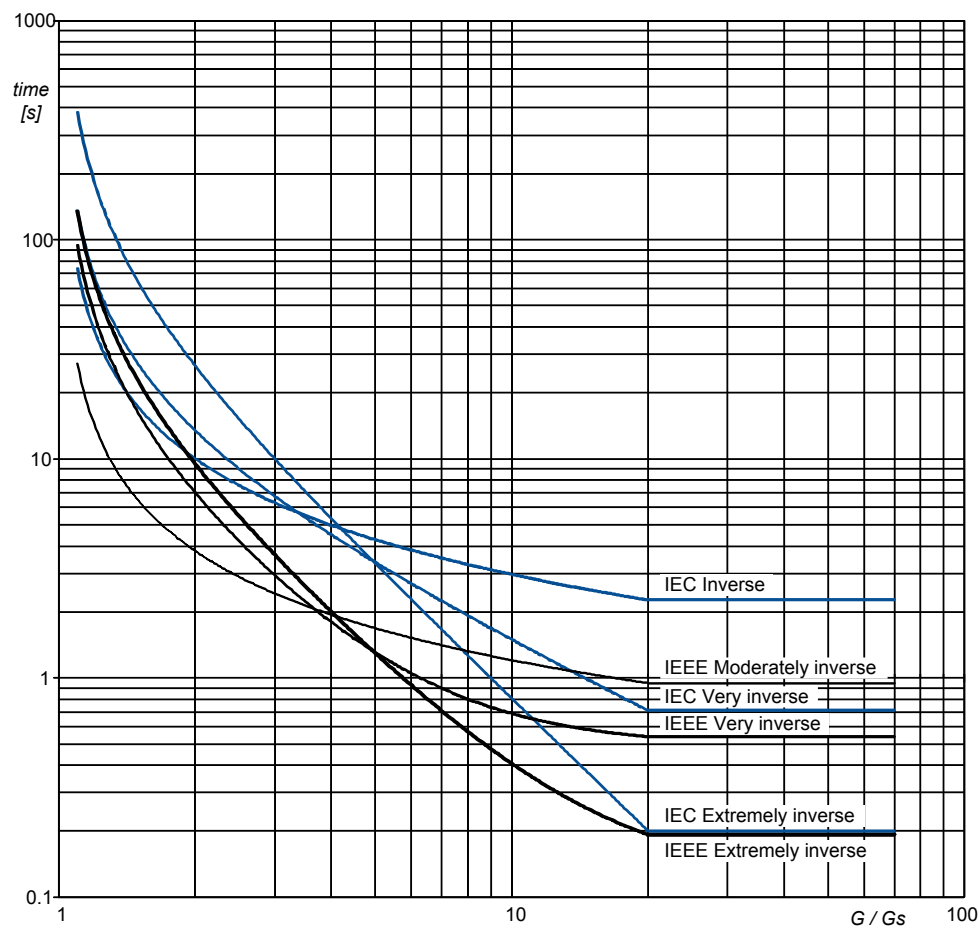
Parameter	Text	Bereich	Standard
1083	Sollwert TMS	0,01 bis 100,00	1,00
1084	Sollwert k	0,001 bis 32,000 s	0,140 s
1085	Sollwert c	0,000 bis 32,000 s	0,000 s
1086	Sollwert a	0,001 bis 32,000 s	0,020 s
1087	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt

Abhängiger Überstrom - Standardkurven

Die Steuerung enthält diese Standardkurven des abhängigen Überstroms gemäß IEC 60255-151.

Kurvenname	k	c	alpha (α, oder a)
IEC Inverse	0,14 s	0 s	0,02
IEC Very Inverse	13,5 s	0 s	1
IEC Extremely Inverse	80 s	0 s	2
IEEE Moderately Inverse	0,0515 s	0,114 s	0,02
IEEE Very Inverse	19,61 s	0,491 s	2
IEEE Extremely Inverse	28,2 s	0,1217 s	2

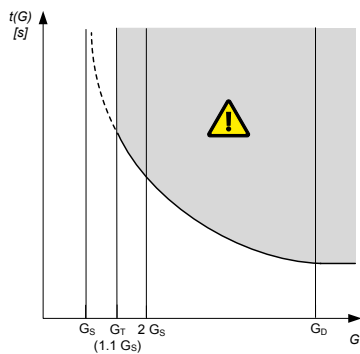
Abbildung 11.1 Standard-Kurvenformen für abhängigen Überstrom, mit Zeitmultiplikator-Einstellung (TMS) = 1



Eindeutige Zeitkennlinie

G_D ist der Punkt, an dem der Alarm von einer inversen Kurve zu einer eindeutigen Zeitkennlinie wechselt, wie die folgende Grafik zeigt. Das heißt, nach diesem Punkt ist die Kurve flach, und eine Stromerhöhung hat keinen Einfluss auf die Alarmreaktionszeit. In IEC60255 ist dieser Punkt als $G_D = 20 \times G_S$ definiert.

Abbildung 11.2 Kennlinie für abhängigen Überstrom



Einfluss des Stromwandler-Primärstroms auf G_D Beispiel

Ein Stromwandler hat eine Primärleistung von 500 A und eine Sekundärleistung von 5 A. Der Nennstrom des Systems beträgt 350 A, und der *Grenzwert* des dreiphasigen abhängigen Überstromalarms ist 100 %.

G_D der abhängigen Überstromkennlinie nach IEC60255 beträgt 7000 A.

- $G_D = 20 \times G_S = 20 \times (I_{\text{Nennwert}} \times (\text{Grenzwert} / 100)) = 20 \times (350 \times (1 / 1)) = 7000 \text{ A}$

Der höchste G_D -Wert, bei dem Messungen durchgeführt werden können, liegt jedoch bei 1500 A.

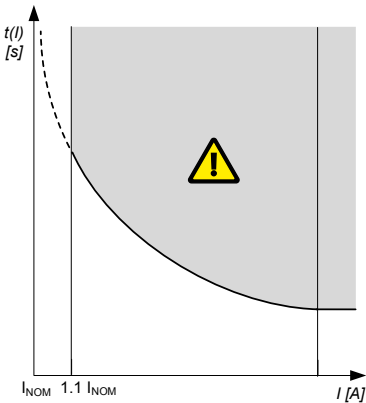
- Da der sekundäre Nennstrom 5 A beträgt, lautet die Formel zur Berechnung des messbaren G_D $G_D = 3 \times I_{\text{Str.w. primär}}$
- $G_D = 3 \times I_{\text{Str.w. primär}} = 3 \times 500 = 1500 \text{ A}$

ANMERKUNG Wenn die Leistung des abhängigen Überstromschutzes wichtig ist, empfiehlt DEIF die Verwendung eines Stromwandlers, der für einen Sekundärstrom von 1 A ausgelegt ist (d.h. -/1 A).

11.2.13 Abhängiger Überstrom, Nullleiter (ANSI 51N)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Abhängiger Überstrom, Nullleiter		51N		-

Dies ist der Alarm für abhängigen Überstrom für die Nullstrommessung. Die Alarmreaktion basiert auf dem ungefilterten (außer Anti-Aliasing) Neutralstrom, wie er bei der vierten Strommessung gemessen wird. Die Alarmreaktionszeit hängt von einem angenäherten Integral der aktuellen Messung über die Zeit ab. Das Integral wird nur aktualisiert, wenn der Messwert oberhalb der Aktivierungsschwelle liegt. Anmerkung: Das Diagramm auf der rechten Seite ist eine vereinfachte Darstellung dieses Alarms. Das Diagramm zeigt nicht das Integral über die Zeit.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Abhängiger Überstrom, Nullleiter**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1721	Typ	IEC Inverse	IEC Inverse

Parameter	Text	Bereich	Standard
		IEC Very Inverse IEC Extremely Inverse IEEE Moderately Inverse IEEE Very Inverse IEEE Extremely Inverse Auf Kundenwunsch	
1722	Sollwert	2 bis 120 %	30 %
1723	Sollwert TMS	0,01 bis 100,00	1,00
1724	Sollwert k	0,001 bis 32,000 s	0,140 s
1725	Sollwert c	0,000 bis 32,000 s	0,000 s
1726	Sollwert a	0,001 bis 32,000 s	0,020 s
1727	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1728	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1729	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung



Zusätzliche Informationen

Siehe **Schutzfunktionen, Generator-Standardschutzfunktionen, Abhängiger Überstrom (ANSI 51)** für die Berechnungsmethode, die Standardkurven und Informationen über die definitive Zeitkennlinie.

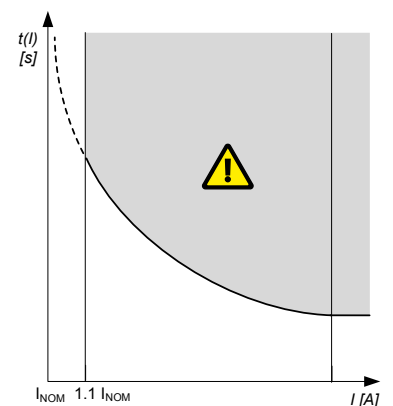
11.2.14 Abhängiger Überstrom, Erdschluss (ANSI 51G)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Abhängiger Überstrom, Erdschluss		51G		-

Dies ist der Alarm für abhängigen Überstrom für die Erdstrommessung.

Die Alarmreaktion basiert auf dem Erdstrom, wie er durch die 4. Strommessung gemessen wird, gefiltert, um die dritte Harmonische zu dämpfen (mindestens 18 dB).

Anmerkung: Das Diagramm auf der rechten Seite ist eine vereinfachte Darstellung dieses Alarms. Das Diagramm zeigt nicht das Integral über die Zeit.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Abhängiger Überstrom, Erdschluss**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1731	Typ	IEC Inverse IEC Very Inverse IEC Extremely Inverse IEEE Moderately Inverse IEEE Very Inverse IEEE Extremely Inverse Auf Kundenwunsch	-
1732	Sollwert	2 bis 120 %	10 %
1733	Sollwert TMS	0,01 bis 100,00	1,00
1734	Sollwert k	0,001 bis 32,000 s	0,140 s
1735	Sollwert c	0,000 bis 32,000 s	0,000 s
1736	Sollwert a	0,001 bis 32,000 s	0,020 s
1737	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1738	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1739	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung



Zusätzliche Informationen

Siehe **Schutzfunktionen, Generator-Standardschutzfunktionen, Abhängiger Überstrom (ANSI 51)** für die Berechnungsmethode, die Standardkurven und Informationen über die definitive Zeitkennlinie.

11.2.15 Gegensystemstrom (ANSI 46)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Gegensystem Strom		46	PUBC	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

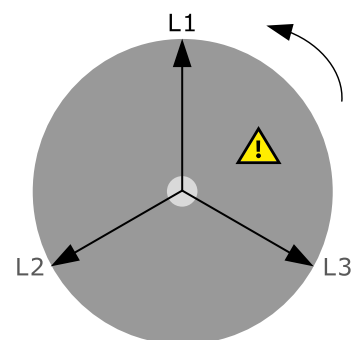
Gegensystemströme entstehen, wenn die virtuelle Darstellung der Phasendrehung für ein asymmetrisches System negativ erscheint.

Gegensystemströme können z.B. bei einphasigen Lasten, asymmetrischen Leitungskurzschlüssen und offenen Leitern, asymmetrischen phasen- oder phasenneutralen Lasten auftreten.

Dieser Schutz wird verwendet, um eine Überhitzung des Generators zu verhindern.

Gegensystemströme erzeugen im Generator ein zum Rotor gegenläufiges Magnetfeld. Dieses Feld kreuzt den Rotor mit der doppelten Rotordrehzahl, wodurch im Feldsystem und im Rotorkörper zweifrequente Ströme induziert werden.

Die Alarmreaktion basiert auf den geschätzten Phase-Neutralstrom-Phasoren der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Stromsicherungen > Gegensystemstrom > Gegensys. I.**

Parameter	Text	Bereich	Standard
1541	Sollwert	1 bis 100 %	20 %
1542	Timer	0,2 bis 100 s	0,5 s
1543	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1544	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1545	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1546	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

11.2.16 Nullsystemstrom (ANSI 51Io)

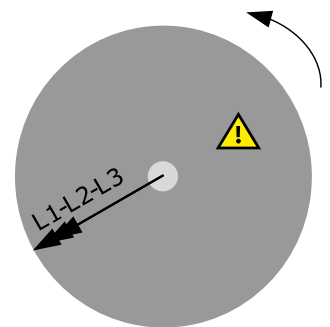
Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Nullsystem Strom		51Io	PTOC	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Nullsystemspannungen entstehen, wenn die Phasendrehung positiv ist, aber der Vektornullpunkt verschoben ist.

Dieser Schutz wird zur Erkennung von Erdschlüssen verwendet.

Die Alarmreaktion basiert auf den geschätzten Stromphasoren von der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Spannungsschutz > Nullspannung > Nullsys. I.**

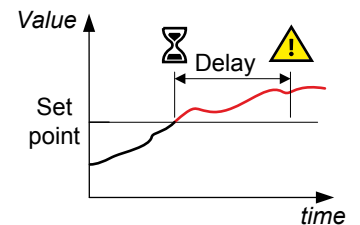
Parameter	Text	Bereich	Standard
1571	Sollwert	0 bis 100 %	20 %
1572	Timer	0,2 bis 100 s	0,5 s
1573	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1574	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1575	Aktivieren	AUS	AUS

Parameter	Text	Bereich	Standard
		EIN	
1576	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

11.2.17 Überfrequenz (ANSI 81O)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überfrequenz	f>, f>>	81O	PTOF	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der Grundfrequenz (auf der Grundlage der Phasenspannung), anhand der in Parameter 1204 getroffenen Auswahl.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Frequenzschutz > Überfrequenz > G f> #**, wobei # 1 bis 3 ist.

Parameter	Text	Bereich	G f> 1	G f> 2	G f< 3
1211, 1221 oder 1231	Sollwert	100 bis 120 %	103 %	105 %	105 %
1212, 1222 oder 1232	Timer	0,2 bis 100 s	10 s	5 s	5 s
1213, 1223 oder 1233	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1214, 1224 oder 1234	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1215, 1225 oder 1235	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS
1216, 1226 oder 1236	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung

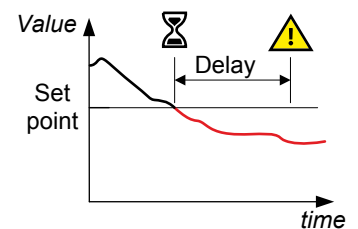
Konfigurieren Sie die Frequenzerkennungsart unter **Einstellungen > Generator > Frequenzschutz > Frequenzerkennungsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1204	Typ	L1 L2 L3 L1 oder L2 oder L3 L1 und L2 und L3	L1 oder L2 oder L3

11.2.18 Unterfrequenz (ANSI 81U)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Unterfrequenz	$f<$, $f<<$	81U	PTUF	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Grundfrequenz (basierend auf der Phasenspannung) von der Quelle. Dadurch wird sichergestellt, dass der Alarm nur aktiviert wird, wenn alle Phasenfrequenzen unter dem Sollwert liegen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Frequenzschutz > Unterfrequenz > G f< #**, wobei # 1 bis 3 ist.

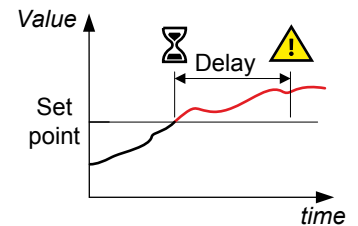
Parameter	Text	Bereich	G f< 1	G f< 2	G f< 3
1241, 1251 oder 1261	Sollwert	80 bis 100 %	97 %	95 %	95 %
1242, 1252 oder 1262	Timer	0,2 bis 100 s	10 s	5 s	5 s
1243, 1253 oder 1263	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1244, 1254 oder 1264	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1245, 1255 oder 1265	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS
1246, 1256 oder 1266	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung

ANMERKUNG Der Unterspannungsschutz ist gesperrt, wenn sich die Steuerung im Ruhezustand befindet.

11.2.19 Überlast (ANSI 32)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überlast	P>, P>>	32	PDOP	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der Wirkleistung (alle Phasen), von der Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



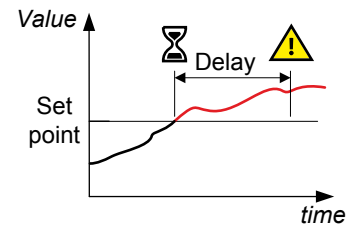
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Leistungsschutz > Überlast > P> #**, wobei # 1 bis 5 ist.

Parameter	Text	Bereich	P> 1	P> 2	P> 3	P> 4	P> 5
1451, 1461, 1471, 1481 oder 1491	Einstellung	-200 bis 200 %	100 %	110 %	100 %	110 %	100 %
1452, 1462, 1472, 1482 oder 1492	Timer	0,1 bis 3200 s	10 s	5 s	5 s	5 s	10 s
1453, 1463, 1473, 1483 oder 1493	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1454, 1464, 1474, 1484 oder 1494	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1455, 1465, 1475, 1485 oder 1495	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
1456, 1466, 1476, 1486 oder 1496	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstop p Ns/Gs- Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Gs- Auslösung	Gs- Auslösung	Gs- Auslösung	Gs- Auslösung

11.2.20 Rückleistung (ANSI 32R)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Rückleistung	P<, P<<	32R	PDRP	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der Wirkleistung (alle Phasen), zur Quelle, wie von der Steuerung gemessen.



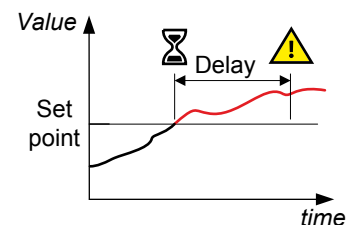
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Leistungsschutz > Rückleistung > P> #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	G U> 1	G U> 2
1001 oder 1011	Sollwert	-200 bis 0 %	-5 %	-5 %
1002 oder 1012	Timer	0,1 bis 100 s	10 s	10 s
1003 oder 1013	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1004 oder 1014	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
1005 oder 1015	Aktivieren	AUS EIN	EIN	EIN
1006 oder 1016	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung	Gs-Auslösung

11.2.21 Blindleistungsexport (ANSI 400)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Blindleistungsexport (Übererregung)	Q>, Q>>	400	POEX	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der Blindleistung (Q) von der Quelle, wie von der Steuerung gemessen. Blindleistungsexport liegt vor, wenn der Generator eine induktive Last speist.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Blindleistungsschutz > Übererregung > Q>**.

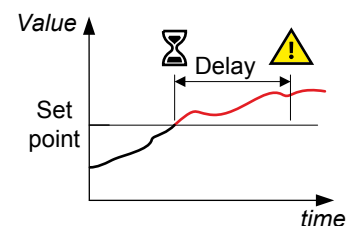
Parameter	Text	Bereich	Standard
1531	Sollwert	0 bis 100 %	60 %
1532	Timer	0,1 bis 100 s	10 s
1533	Ausgang A	Nicht benutzt	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	
1534	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1535	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1536	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

11.2.2 Blindleistungsimport (ANSI 40U)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Blindleistungsimport (Erregungsverlust/ Untererregung)	Q<, Q<<	40U	PUEX	< 100 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der Blindleistung (Q) zur Quelle, wie von der Steuerung gemessen und berechnet. Blindleistungsimport liegt vor, wenn der Generator eine kapazitive Last speist.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Generator > Blindleistungsschutz > Untererregung > Q>** .

Parameter	Text	Bereich	Standard
1521	Sollwert	0 bis 150 %	50 %
1522	Timer	0,1 bis 100 s	10 s
1523	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1524	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1525	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1526	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp	Warnung

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	

11.3 Standardschutzfunktionen der Sammelschiene

11.3.1 Sammelschiene, Standardschutzfunktionen

Tabelle 11.4 Standardschutzfunktionen für die Sammelschiene

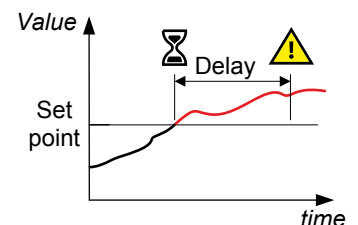
Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit	Alarmer
Überspannung	$U>$, $U>>$	59	PTOV	< 50 ms	3
Unterspannung	$U<$, $U<<$	27	PTUV	< 50 ms	4
Spannungsasymmetrie	$UUB>$	47	-	< 200 ms*	1
Unterspannung des Mitsystems	$U_1<$	27D	PTUV	< 40 ms	1
Überfrequenz	$f>$, $f>>$	81O	PTOF	< 50 ms	3
Unterfrequenz	$f<$, $f<<$	81U	PTUF	< 50 ms	4
Vektorsprung	$d\phi/dt$	78	PVEC	< 40 ms	1
Änderungsrate der Frequenz ROCOF (df/dt)	(df/dt)	81R	PFRC	< 120 ms	1

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

11.3.2 Sammelschienenüberspannung (ANSI 59)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überspannung	$U>$, $U>>$	59	PTOV	< 50 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Phase-Phase-Spannung oder der höchsten Phase-Neutral-Spannung der Sammelschiene, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter für Sammelschienenüberspannung unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Überspannung > Ss U> #**, wobei # 1 bis 3 ist.

Parameter	Text	Bereich	Ss U> 1	Ss U> 2	Ss U> 3
1271, 1281 oder 1291	Einstellung	100 bis 120 %	103 %	105 %	105 %
1272, 1282 oder 1292	Timer	0 bis 99,99 s	10 s	5 s	5 s
1273, 1283 oder 1293	Ausgang A	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1274, 1284 oder 1294	Ausgang B	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Ss U> 1	Ss U> 2	Ss U> 3
		Grenzwerte			
1275, 1285 oder 1295	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS
1276, 1286 oder 1296	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung

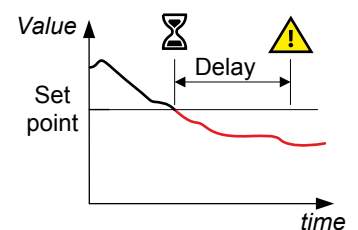
Konfigurieren Sie die Spannungserkennungsart der Sammelschiene unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Spannungserkennungsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1202	Typ	Phase-Phase Phase-Null	Phase-Phase

11.3.3 Sammelschienenunterspannung (ANSI 27)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Unterspannung	U<, U<<	27	PTUV	< 50 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der niedrigsten Phase-Phase-Spannung oder der niedrigsten Phase-Neutral-Spannung der Sammelschiene, wie von der Steuerung gemessen.



Konfigurieren Sie die Parameter für Sammelschienenüberspannung unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Unterspannung > Ss U< #**, wobei # 1 bis 4 ist.

Parameter	Text	Bereich	Ss U< 1	Ss U< 2	Ss U< 3	Ss U< 4
1301, 1311, 1321 oder 1331	Sollwert	40 bis 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %
1302, 1312, 1322 oder 1332	Timer	0 bis 99,99 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1303, 1313, 1323 oder 1333	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1304, 1314, 1324 oder 1334	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1305, 1315, 1325 oder 1335	Aktivieren	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS

Parameter	Text	Bereich	Ss U < 1	Ss U < 2	Ss U < 3	Ss U < 4
		EIN				
1306, 1316, 1326 oder 1336	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitssto pp Ns/Gs- Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Spannungserkennungsart der Sammelschiene unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Spannungserkennungsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1202	Typ	Phase-Phase Phase-Null	Phase-Phase

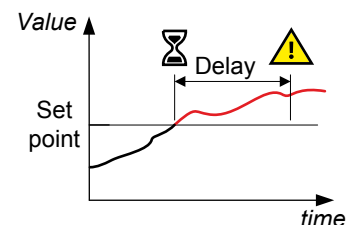
11.3.4 Sammelschienen-Spannungsasymmetrie (ANSI 47)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Spannungsungleichgewicht (Spannungsasymmetrie)	UUB>	47	-	< 200 ms*

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Differenz zwischen einem der drei Sammelschienen-Phase-Phase-Spannungswerte oder Phase-Neutral-Effektivwerte und der durchschnittlichen Spannung, wie von der Steuerung gemessen. Die Phase-Phase-Spannung ist der Standard.

Wenn Phase-Phase-Spannungen verwendet werden, berechnet die Steuerung die durchschnittliche Phase-Phase-Spannung. Die Steuerung berechnet dann die Differenz zwischen jeder Phase-Phase-Spannung und der durchschnittlichen Spannung. Schließlich dividiert die Steuerung die maximale Differenz durch die durchschnittliche Spannung, um die Spannungsasymmetrie zu erhalten. Siehe das Beispiel..



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Spannungsasymmetrie > Ss Asymmetrie U**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1621	Sollwert	0 bis 50 %	6 %
1622	Timer	0,1 bis 100 s	10 s
1623	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1624	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt

Parameter	Text	Bereich	Standard
1625	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1626	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung



Sammelschienen-Spannungsasymmetrie, Beispiel

Die Sammelschiene hat eine Nennspannung von 230 V. Die Spannung L1-L2 beträgt 235 V, die Spannung L2-L3 beträgt 225 V und die Spannung L3-L1 beträgt 210 V.

Die durchschnittliche Spannung beträgt 223,3 V. Die Differenz zwischen der Spannung von Phase zu Phase und dem Durchschnitt beträgt 12,7 V für L1-L2, 2,7 V für L2-L3 und 13,3 V für L3-L1.

Die Asymmetrie der Sammelschienen-Spannung beträgt $13,3 \text{ V} / 223,3 \text{ V} = 0,06 = 6 \%$.

11.3.5 Unterspannung des Mitsystems (ANSI 27d)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Unterspannung des Mitsystems	$U_2 <$	27d		< 40 ms

Durch die Stromerzeugung des Generators an die Verbraucher stellt das Mitsystem den fehlerfreien Teil der Spannungen dar. Die Steuerung misst den Spannungszustand am Mitspannungsanteil der Spannungsphasen der Sammelschiene oder des Netzes. Die Alarmreaktion basiert auf dem niedrigsten positiven Spannungswert, der am Nulldurchgangspunkt jeder Phase gemessen wird.

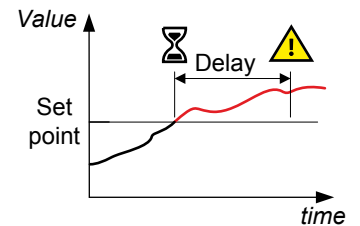
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Sammelschiene > Spannungsschutz > Mitsystem-Unterspannung > Ss Mitsystem-Spannung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1441	Sollwert	10 bis 110 %	70 %
1442	Timer	1 bis 9 Perioden	2 Perioden
1443	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1444	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1445	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1446	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

11.3.6 Sammelschienenüberfrequenz (ANSI 81O)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Überfrequenz	f>, f>>	81O	PTOF	< 50 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der niedrigsten Grundfrequenz (basierend auf der Phasenspannung) von der Sammelschiene. Dadurch wird sichergestellt, dass der Alarm nur aktiviert wird, wenn alle Phasenfrequenzen über dem Sollwert liegen.



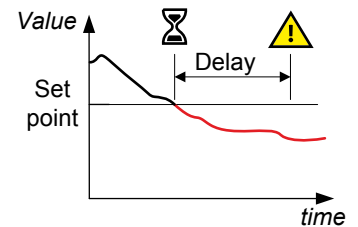
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Sammelschiene > Frequenzschutz > Überfrequenz > Ss f> #**, wobei # 1 bis 3 ist.

Parameter	Text	Bereich	Ss f> 1	Ss f> 2	Ss f> 3
1351, 1361 oder 1371	Sollwert	100 bis 120 %	103 %	105 %	105 %
1352, 1362 oder 1372	Timer	0 bis 99,99 s	10 s	5 s	5 s
1353, 1363 oder 1373	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1354, 1364 oder 1374	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1355, 1365 oder 1375	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS
1356, 1366 oder 1376	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung

11.3.7 Sammelschienenunterfrequenz (ANSI 81U)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Unterfrequenz	f<, f<<	81U	PTUF	< 50 ms

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten Grundfrequenz (basierend auf der Phasenspannung) von der Sammelschiene. Dadurch wird sichergestellt, dass der Alarm nur aktiviert wird, wenn alle Phasenfrequenzen unter dem Sollwert liegen.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Sammelschiene > Frequenzschutz > Unterfrequenz > Ss f< #**, wobei # 1 bis 5 ist.

Parameter	Text	Bereich	Ss f< 1	Ss f< 2	Ss f< 3	Ss f< 4	Ss f< 5
1381, 1391, 1401, 1411 oder 1931	Sollwert	80 bis 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %	95 %
1382, 1392, 1402, 1412 oder 1932	Timer	0 bis 99,99 s	10 s	5 s	10 s	5 s	5600 s
1383, 1393, 1403, 1413 oder 1933	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1384, 1394, 1404, 1414 oder 1934	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt	Nicht belegt
1385, 1395, 1405, 1415 oder 1935	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
1386, 1396, 1406, 1416 oder 1936	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstop p Ns/Gs- Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung	Warnung	Warnung	Warnung

11.3.8 Vektorsprung (ANSI 78)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Vektorsprung	$d\phi/dt$	78	PVEC	< 40 ms

Vektorsprünge können entstehen, wenn ein Netzausfall auftritt, während ein Generator parallel zum Netz läuft.

Vektorsprünge können auftreten, weil das Statormagnetfeld dem Rotormagnetfeld hinterher hinkt. Bei einem Netzausfall ändert sich der Phasenwinkel zwischen den Magnetfeldern von Stator und Rotor. Diese Änderung des Phasenwinkels wird auch als Vektorsprung bezeichnet. Die Alarmreaktion basiert auf der Änderung des Phasenwinkels, die durch den Netzausfall aufgetreten ist. Die Alarmreaktion kann sich auf die Änderung einer einzelnen Phase oder auf die Änderung aller Phasen beziehen.

In Netzen, in denen schnelle automatische Wiedereinschaltversuche erwartet werden, öffnet dieser Schutz den Schalter, um schädliche Ausfälle zu verhindern.

Auch schnelle Frequenzänderungen können diesen Alarm auslösen. Eine zu empfindliche Konfiguration kann zu vielen unerwünschten Erkennungen von Vektorsprüngen führen.

Abbildung 11.3

Der Vektorsprung verursacht die momentane Phasenwinkeländerung ($\Delta\phi$)

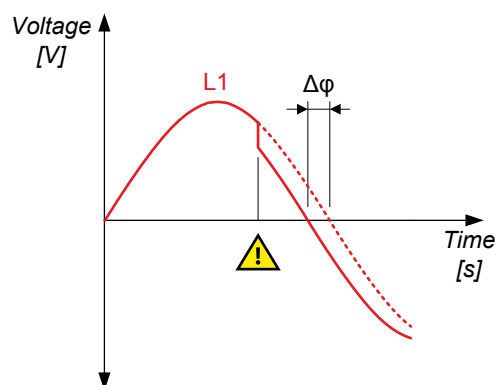


Abbildung 11.5

Vektorsprung in allen Phasen

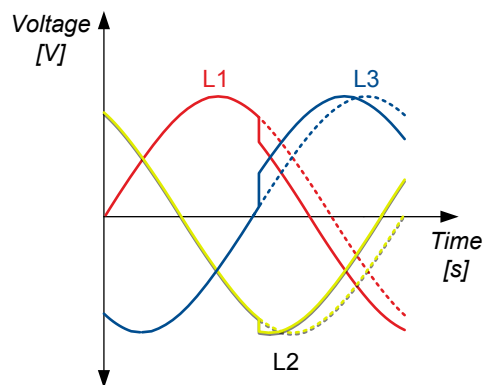
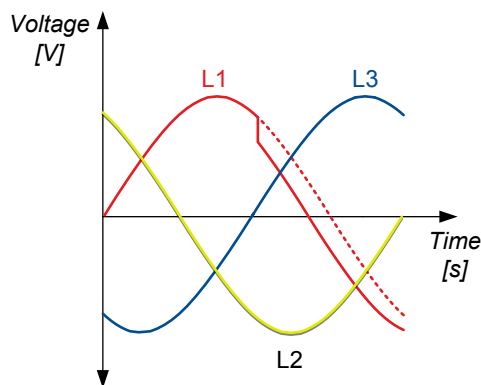


Abbildung 11.4

Vektorsprung nur in Phase L1



Konfigurieren Sie die Parameter für den Vektorsprung unter **Einstellungen > Sammelschiene > Zusatzsicherungen > Vektorsprung**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1431	Einstellung	1 bis 90 °	10 °
1432	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1433	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1434	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1435	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung	Ns-Auslösung

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Kontrollierter Stopp	
1436	Typ	Einzelne Phasen Alle Phasen	Alle Phasen

11.3.9 Änderungsrate der Frequenz (ANSI 81R)

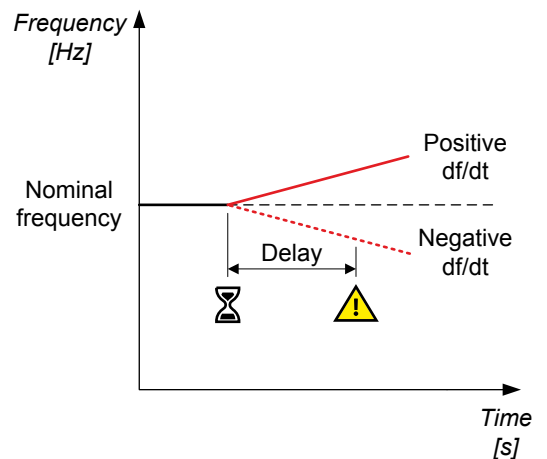
Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
ROCOF (df/dt)	df/dt	ANSI 81R	PFRC	Standard: < 120 ms

Bei einem Netzausfall kann sich die gemessene Frequenz innerhalb einer kurzen Zeitspanne ändern, wenn die Generatoren entweder sofort überlastet oder sofort entlastet werden.

Wenn der Generator sofort überlastet wird, wird er langsamer, und die Generatorfrequenz kann kurzzeitig abfallen. Gleichermaßen wird der Generator, wenn er sofort entlastet wird, schneller, und die Generatorfrequenz könnte kurzzeitig ansteigen.

Die Alarmreaktion basiert auf der Änderungsrate der gemessenen Frequenz, innerhalb einer bestimmten Zeitspanne.

In Netzen, in denen schnelle automatische Wiedereinschaltversuche erwartet werden, öffnet diese Schutzfunktion den Schalter, um schädliche Ausfälle zu verhindern.



Konfigurieren Sie die Parameter für ROCOF df/dt unter **Einstellungen > Sammelschiene > Zusatzsicherungen > df/dt (ROCOF)**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
1421	Sollwert	0,200 bis 10,000 Hz/s	5,000 Hz/s
1422	Perioden	3 bis 20 Perioden	6 Perioden
1423	Timer	0,00 bis 3,00 s	0,00 s
1424	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1425	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
1426	Aktivieren	AUS EIN	AUS
1427	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Ns-Auslösung

11.4 Zusätzliche Schutzfunktionen

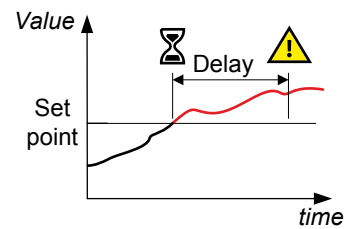
11.4.1 Zusätzliche Schutzfunktionen

Tabelle 11.5 Zusätzliche Schutzfunktionen

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit	Alarmer
Überdrehzahl		12			2
Unterdrehzahl		14			1
Mittelwert-Überspannung	-	59AVG	-	-	2

11.4.2 Überdrehzahl

Dieser Alarm weist den Bediener darauf hin, dass ein Aggregat zu schnell läuft. Die Alarmreaktion basiert auf der Motordrehzahl in Prozent der Nenndrehzahl. Wenn die Motordrehzahl über den Sollwert für die Verzögerungszeit ansteigt, wird der Alarm aktiviert.

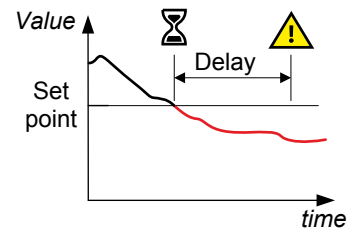


Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > Drehzahlbasierte Schutzfunktionen > Überdrehzahl > Überdrehzahl #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Überdrehzahl 1	Überdrehzahl 2
4511 oder 4521	Sollwert	100 bis 150 %	110 %	120 %
4512 oder 4522	Timer	0 bis 100 s	5 s	1 s
4513 oder 4523	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
4514 oder 4524	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
4515 oder 4525	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
4516 oder 4526	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Abstellung

11.4.3 Unterdrehzahl

Dieser Alarm weist den Bediener darauf hin, dass ein Aggregat zu langsam läuft. Die Alarmreaktion basiert auf der Motordrehzahl in Prozent der Nenndrehzahl. Wenn die Motordrehzahl für die Verzögerungszeit unter den Sollwert fällt, wird der Alarm aktiviert.



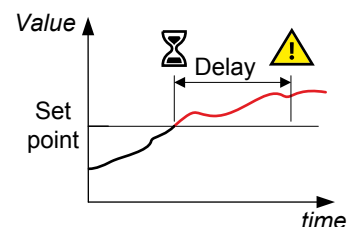
Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > Drehzahlabhängige Schutzfunktionen > Unterdrehzahl > Unterdrehzahl**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4591	Sollwert	50 bis 100 %	90 %
4592	Timer	0 bis 100 s	5 s
4593	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4594	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4595	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4596	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

11.4.4 Mittelwert-Überspannung (ANSI 59AVG)

Schutz	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	Ansprechzeit
Mittelwert-Überspannung		59AVG	PAOV	-

Die Alarmreaktion basiert auf der höchsten durchschnittlichen Phase-Phase-Spannung oder der höchsten durchschnittlichen Phase-Neutral-Spannung von der Sammelschiene oder Quelle, gemittelt während der Berechnungszeit. Die Berechnung der durchschnittlichen Spannung basiert auf dem Netzqualitätsansatz in EN 61000-4.30. Der Effektivwert der Spannung (RMS) wird für 10 Perioden bei 50 Hz Nennfrequenz (12 Perioden bei 60 Hz) gemessen und aggregiert. Dieses Ergebnis wird dann 15 Mal aggregiert (d. h. für einen 3-Sekunden-Durchschnitt). Schließlich werden die 3-Sekunden-Mittelwerte über die Gesamtzeit aggregiert. Für diesen Schutz wird die durchschnittliche Spannung über einen Zeitraum von mindestens 30 Sekunden gemessen und berechnet und alle 3 Sekunden aktualisiert.



Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Netz > Schutzfunktionen > Spannungsschutzfunktionen > Durchschnitt. U Überspannung Ss > Durchschn. U Ss #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. U Ss > 1	Durchschn. U Ss > 2
7481 oder 7491	Sollwert	100 bis 120 %	110 %	110 %
7482 oder 7492	Timer	0,1 bis 3200 s	10 s	10 s
7483 oder 7493	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7484 oder 7494	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
7485 oder 7495	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung
7486 oder 7496	Timer	30 bis 900 s	600 s	600 s

11.4.5 AC-Mittelwert

Diese Funktion ist dafür vorgesehen, einen Alarm auszulösen, wenn der Mittelwert einer bestimmten Messung über einen bestimmten Zeitraum einen Sollwert überschreitet.

Der AC-Mittelwert wird auf Grundlage des Effektivwertes der drei Phasen berechnet. Dies geschieht zum Beispiel jedes Mal, wenn die Hauptspannungsmessung aktualisiert wird.

Die Parameter für den AC-Mittelwert können nur über die Utility Software konfiguriert werden.

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorüberspannung L-L unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche L-L AC Effektivwert Spannung hoch #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter		Bereich	Durchschn. G U> L-L 1	Durchschn. G U> L-L 2
14001 oder 14011	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	103,0 %	105,0 %
14002 oder 14012	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	10,0 s
14003 oder 14013	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14004 oder 14014	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14005 oder 14015	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14006 Or 14016	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung	Warnung	Warnung

Parameter		Bereich	Durchschn. G U> L-L 1	Durchschn. G U> L-L 2
		Kontrollierter Stopp		

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorunterspannung L-L unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche L-L AC Effektivwert Spannung niedrig #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. G U< L-L 1	Durchschn. G U< L-L 2
14021 oder 14031	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	97,0 %	95,0 %
14022 oder 14032	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	5,0 s
14023 oder 14033	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14024 oder 14034	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14025 oder 14035	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14026 oder 14036	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorüberspannung L-N unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche L-N AC Effektivwert Spannung hoch #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. G U> L-N 1	Durchschn. G U> L-N 2
14041 oder 14051	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	103,0 %	105,0 %
14042 oder 14052	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	5,0 s
14043 oder 14053	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14044 oder 14054	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14045 oder 14055	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14046 oder 14056	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorunterspannung L-N unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche L-N AC Effektivwert Spannung niedrig #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. G U< L-N 1	Durchschn. G U< L-N 2
14061 oder 1471	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	97,0 %	95,0 %
14062 oder 1472	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	5,0 s
14063 oder 1473	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14064 oder 1474	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14065 oder 1475	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14066 oder 1476	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorüberfrequenz unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche AC Frequenz hoch #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. G f> 1	Durchschn. G f> 2
14081 oder 14091	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	103,0 %	105,0 %
14082 oder 14092	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	5,0 s
14083 oder 14093	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14084 oder 14094	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14085 oder 14095	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14086 oder 14096	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für die durchschnittliche Generatorunterfrequenz unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittliche AC Frequenz niedrig #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. G f< 1	Durchschn. G f< 2
14101 oder 14111	Einstellung	100,0 bis 120,0 %	97,0 %	95,0 %
14102 oder 14112	Timer	0,1 bis 100,0 s	10,0 s	5,0 s
14103 oder 14113	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14104 oder 14114	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14105 oder 14115	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14106 oder 14116	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter für den durchschnittlichen Überstrom unter **Parameter > Generator > Durchschnitt Schutzfunktionen > Durchschnittlicher AC Strom hoch #**, wobei # 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Durchschn. I> 1	Durchschn. I> 2
14121 oder 14131	Sollwert	50,0 bis 200,0 %	115,0 %	120,0 %
14122 oder 141312	Timer	0,1 bis 3200,0 s	10,0 s	5,0 s
14123 oder 14133	Relay output A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14124 oder 14134	Relay output B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
14125 oder 14135	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
14126 oder 14136	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

ANMERKUNG Der AC-Durchschnittsschutz ist gesperrt, wenn sich die Steuerung im Ruhezustand befindet.

12. Power Management

12.1 Einführung in das Power Management

Der Zweck des Power Management-Systems ist es, die benötigte Energie effizient, sicher und zuverlässig an die Last zu liefern. Das Power Management-System wird für folgende Zwecke eingesetzt:

- Optimierung des Kraftstoffverbrauchs
- Ausgleich der Lasten im System
- Implementieren der Anlagenlogik
- Gewährleistung der Sicherheit

Das gesamte Power Management-System wird von einer grafischen Überwachungsseite aus beobachtet. Die Überwachungsseite kann beispielsweise den Betriebszustand, die Betriebsstunden, den Schalterstatus, den Zustand von Netz- und Sammelschienen sowie den Kraftstoffverbrauch anzeigen.

Bei der AGC 150 wird der CAN-Anschluss B für das Power Management verwendet.

Multimastersystem

Das Power Management-System ist als Multi-Master-System für eine erhöhte Betriebssicherheit ausgelegt. In einem Multi-Master-System werden alle wichtigen Daten zwischen den Steuerungen übertragen, so dass alle Einheiten den Status des Power Managements (Berechnungen und Position) in der Anwendung kennen. Dies bedeutet, dass die Anwendung nicht von einer einzigen übergeordneten Steuerung abhängig ist und macht die Steuerung für alle Arten von Anwendungen geeignet, z.B. Notstrom oder kritische Leistungsanwendungen.

12.2 Setup

12.2.1 Wählen Sie den Steuerungstyp aus

Wählen Sie den Steuerungstyp unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Steuerungseinstellungen > Typ**.

1. DG-Einheit (Aggregatsteuerung)
2. Netzgerät (Netzsteuerung)
3. Sks-Einheit (Sks-Steuerung)
4. DG Hybrid-Einheit (Hybrid-Aggregatsteuerung)

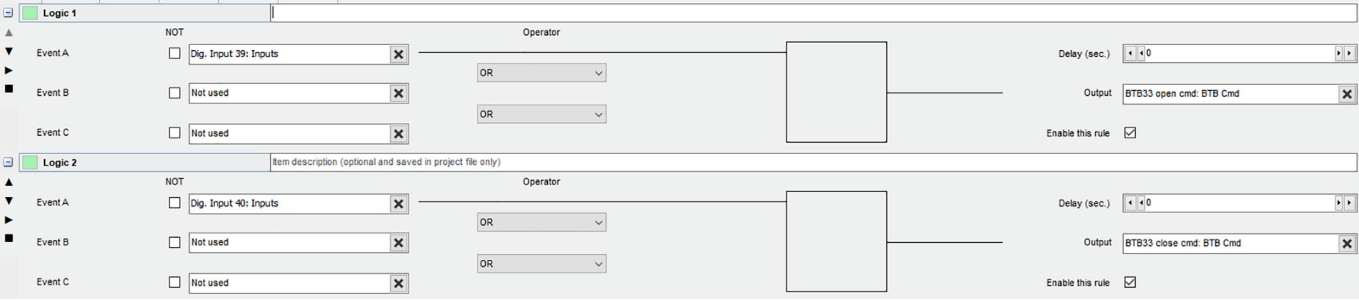
ANMERKUNG Beim Wechsel des Typs wird die Steuerung auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Wählen Sie den Steuerungstyp aus, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen.

12.2.2 Schalterrückmeldung

1. **Generatorschalter (Gs)**: Bei einer Aggregatsteuerung verbinden Sie die Rückmeldungen des Generatorschalters mit den Klemmen 49 und 50.
2. **Netzschalter (Ns)**: Bei einer Netzsteuerung verbinden Sie die Rückmeldungen des Netzschalters mit den Klemmen 47 und 48.
 - Wenn kein Ns vorhanden ist, bestätigen Sie dies in der Utility Software unter *Anwendungskonfiguration*.
3. **Kuppelschalter (Ks)**: Bei einer Netzsteuerung, die einen Ks steuert, verbinden Sie die Rückmeldungen des Kuppelschalters mit den Klemmen 49 und 50,
 - Wenn kein Ks vorhanden ist, bestätigen Sie dies in der Utility Software unter *Anwendungskonfiguration*.
4. **Sammelschienenkuppelschalter (Sks)**: Bei einer Sks-Steuerung müssen Sie die Rückmeldungen des Kuppelschalters mit den Klemmen 49 und 50 verbinden.

Bei einem extern gesteuerten Sks müssen die Rückmeldungen des Schalters mit einer oder mehreren Steuerungen verbunden werden. Verwenden Sie *M-Logic Ausgang*, *Sks Befehl*, um die digitalen Eingänge zu konfigurieren.

Beispiel für die Rückmeldung von extern gesteuerten Sks in M-Logic



Sammelschiene blockiert

Der Alarm *Sammelschiene blockiert* verhindert, dass Stromquellen angeschlossen werden, wenn die Rückmeldung des Schalters fehlt.

Sobald ein Positionsfehler-Alarm auf einer toten Sammelschiene vorliegt, der von einer an die Sammelschiene angeschlossenen Stromquelle ausgelöst wurde, wird der Alarm *Sammelschiene blockiert* auf allen Steuerungen im gleichen Abschnitt angezeigt. So wird verhindert, dass ein Schalter in dem betreffenden Abschnitt mit der Sammelschiene verbunden wird.

- Der Statustext „XXXX SAMMELSCHIENE BLOCKIERT“ wird in allen Steuerungen angezeigt, die an eine Sammelschiene angeschlossen sind, bei der der Positionsfehler vorhanden ist. XXXX identifiziert die Steuerung mit dem Positionsfehler.
- Die Funktion *Sammelschiene blockiert* wirkt sich nur auf die Steuerungen im gleichen Abschnitt wie der Positionsfehler aus.
- Die Sammelschiene wird bei Vorliegen eines Positionsfehlers unter folgenden Bedingungen nicht blockiert:
 - NS-Positionsfehler bei geöffnetem Kuppelschalter.
 - SKS-Positionsfehler.
 - Positionsfehler eines beliebigen Schalters, während die Spannung und Frequenz der Sammelschiene innerhalb der Nenneinstellungen liegen.

12.2.3 CAN-Anschlüsse

Anforderungen

Die Verkabelung der CAN-Leitungen zwischen den Steuerungen muss in Form einer Reihenschaltung ausgeführt sein. Identifizieren Sie die Klemmen, an die der Kommunikationsbus an jeder Steuerung angeschlossen ist. Die Leitung muss als ständiger Kommunikationsbus ausgeführt sein und kann nicht mit dem anderen Kommunikationsbus für das Power Management vermischt werden.

Wenn nur eine CAN-Busleitung vorhanden ist, wählen Sie entweder *PM Primär* oder *PM Sekundär* unter **Einstellungen > Kommunikation > CAN-Protokolle**. Diese Auswahl muss in allen Steuerungen gleich sein.

Redundante CAN-Leitungen

Die PowerManagement-Kommunikationsleitungen können redundant sein (*PM Primär* und *PM Sekundär*). Folgen Sie den CAN-Bus-Leitungen und entscheiden Sie, welche davon *PM Primär* und welche *PM Sekundär* sein soll.

ANMERKUNG Es gibt keinen Unterschied zwischen den Funktionen *PM Primär* und *PM Sekundär*, aber die Leitungen dürfen nicht verwechselt werden.

12.2.4 Einstellung CAN-Bus

Wenn es für die Anwendung von entscheidender Bedeutung ist, dass die Kommunikation zwischen den Steuerungen so schnell wie möglich erfolgt, können Sie die Parameter 9171 und 9172 über das Display der Steuerung einstellen.

Drücken Sie Taste Schnellzugriff  , wählen Sie „Springen“ und geben Sie die Parameternummer ein:

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
9171	Int. CAN-Einheiten *	≤ 15 Einheiten	≤ 20 Einheiten

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		≤ 20 Einheiten ≤ 25 Einheiten ≤ 30 Einheiten ≤ 35 Einheiten ≤ 40 Einheiten	
9172	Int. CAN Baud **	125k 250k	125k

ANMERKUNG

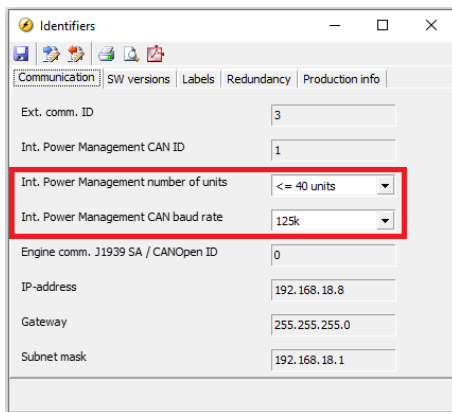
* Je geringer die Anzahl der Geräte, desto schneller das Power Management.

** 125 kbit Baud erlaubt eine Kabellänge von bis zu 300 m, 250 kbit Baud erlaubt eine Kabellänge von bis zu 150 m.

Alle Steuerungen im System müssen die gleichen Einstellungen in den Parametern 9171 und 9172 haben, andernfalls wird ein Alarm *Falsche Appl.* angezeigt. Im Ereignisprotokoll wird ein Eintrag *Fehler Geräteummer* erstellt, und die Steuerung mit dem anderen Baud wird im Alarmprotokoll mit dem Alarmwert 100 gekennzeichnet.

Die Parameter können auch mit der Utility Software konfiguriert werden:

1. Wählen Sie in der Taskleiste *Kennungen* .
2. Ändern Sie im Pop-up-Fenster *Int. Power Management Geräteanzahl* und *Int. Power Management CAN BAUD-Rate*.



12.2.5 CAN-Fehlermodus

Bei einem Ausfall des CAN, der das Power Management steuert, kann das System auf verschiedene Weise reagieren.

Konfigurieren Sie unter **Einstellungen > Power Management > Kommunikationsfehler**, wie das System auf CAN-Kommunikationsausfall reagieren soll.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7532	CAN-Fehlermodus	MANUELL SEMI-AUTO	MANUELL

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Keine Änderung	
7533	Alle Geräte fehlen	Blockieren	Warnung
7534	Fataler CAN Fehler	Warnung	
7535	Einige DGs fehlen	Gs-Auslösung	
7536	Irgendeine MAINS fehlt	Auslösung + Stopp	
		Abstellung	
		Ns-Auslösung	
		Sicherheitsstopp	
		Ns/Gs-Auslösung	
		Kontrollierter Stopp	
8800	CAN Fehlbetrag	2 bis 32	2

Betriebsart MANUELL

Wenn die Betriebsart Manuell ausgewählt ist, wechseln die Steuerungen in den manuellen Betrieb, wenn ein fataler CAN-Fehler auftritt. Die Regler zeigen keine Reaktion, und es ist nicht möglich, Leistungsschalter zu schließen (es sei denn, die Schalter befinden sich bereits innerhalb der Grenzwerte für das Synchronisierungsfenster oder die schwarze Sammelschiene). Bei Drahtbruch auf den CAN-Leitungen stoppen die Regler sofort und es erfolgt keine weitere Aktion. Schutzfunktionen sind weiterhin aktiv. Wenn daher beispielsweise ein Kurzschluss oder eine Überlastung auftritt, kann die Steuerung immer noch einen Schalter auslösen oder einen Motor abschalten.

Bei einem fatalen CAN-Fehler besteht die Gefahr eines Stromausfalls, da in der manuellen Betriebsart keine Lastverteilung stattfindet.

Betriebsart SEMI-AUTO

Wenn die Betriebsart SEMI-AUTO ausgewählt ist, wechseln die Steuerungen zu SEMI-AUTO, wenn ein fataler CAN-Fehler auftritt. Die Regler in den Steuerungen sind noch aktiv. Das bedeutet, dass die Aggregate in Sichtverbindung zueinander die Last teilen können.



VORSICHT

Wenn ein fataler CAN-Fehler vorliegt, ist es möglich, zwei Aggregate zu starten und die Schalter auf der Sammelschiene gleichzeitig zu schließen (auch wenn sie nicht synchronisiert sind)

Keine Änderung

Wenn „keine Änderung der Betriebsart“ gewählt wird, bleiben die Steuerungen in der Betriebsart, in der sie sich vor dem Auftreten des fatalen CAN-Fehlers befanden. In einer Anwendung mit mehreren Netzen, Sks und Aggregaten bleibt das Systemverhalten beinahe normal und wie im AUTO-Betrieb, wenn ein Aggregat nicht mehr sichtbar ist.

Fataler CAN Fehler

Wenn eine Steuerung die Verbindung zu zwei oder mehr Steuerungen im Power-Management-System verloren hat, erscheint der Alarm „Fataler CAN-Fehler“. Die Anzahl der Steuerungen kann in Parameter 8800 von 2 bis 32 konfiguriert werden.

12.2.6 CAN-Bus-Alarme

Alarm	Beschreibung
Einige DGs fehlen	Wird aktiviert, wenn eine oder mehrere Aggregatsteuerungen fehlen. Aktiviert die Fehlerklasse in Parameter 7535.
Irgendeine MAINS fehlt	Wird aktiviert, wenn eine oder mehrere Netzsteuerungen fehlen. Aktiviert die Fehlerklasse in Parameter 7536 (wird auch verwendet, wenn eine Sks-Steuerung fehlt).
Appl. Gefahr	Die Anwendungskonfiguration ist nicht in allen Steuerungen des Systems gleich. Das Power Management-System funktioniert nicht richtig.
Doppelte CAN-Adresse	Wird aktiviert, wenn zwei oder mehr Steuerungen die gleiche interne Kommunikations-ID haben. Das Power Management-System kann nicht arbeiten.

Alarm	Beschreibung
Alle Geräte fehlen	Tritt nur auf, wenn eine Steuerung keine anderen Geräte auf der CAN-Bus-Leitung wahrnimmt. Aktiviert die Fehlerklasse in Parameter 7533.
CAN-Bus Kommunikationsfehler	Bei den Alarmen <i>XXX fehlt</i> wird der Alarm bei allen anderen Steuerungen in der Anwendung aktiviert.
CAN ID X P fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zur CAN-ID auf <i>PM Primär</i> verloren.
CAN NETZTEIL X P fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zur CAN-ID auf <i>PM Primär</i> verloren.
CAN SKS X P fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zu einer SkS-Steuerung mit ID X auf <i>PM Primär</i> verloren.
CAN ID X S fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zur CAN-ID auf <i>PM Sekundär</i> verloren.
CAN NETZTEIL X S fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zu einer Netzsteuerung mit ID X auf <i>PM Sekundär</i> verloren.
CAN SKS X S fehlt	Die Steuerung hat die CAN-Bus-Kommunikation zu einer SkS-Steuerung mit ID X auf <i>PM Sekundär</i> verloren.
CAN-Setup CH: 784x	Das Gerät kann Power Management-Kommunikation auf einem CAN-Port erkennen, aber das korrekte Protokoll ist nicht eingestellt. Dieser Alarm überwacht auch das CAN-Setup zwischen Motorkommunikationsprotokoll und CAN-Port.

12.2.7 Easy Connect

Wenn die Anwendung nur aus Aggregatsteuerungen besteht, ist Easy Connect eine schnelle und einfache Möglichkeit, weitere Steuerungen zu einer neuen oder bestehenden Anwendung hinzuzufügen. Easy Connect-Befehle können auch über M-Logic und Modbus ausgegeben werden. Sie können auch Easy Connect verwenden, um Stromaggregate zu entfernen.

Aktivieren Sie Easy Connect unter **Einstellungen > Power Management > Easy Connect**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8023	Easy Connect	AUS EIN	AUS

Sobald die Easy-Connect-Sequenz beginnt, kann der Bediener das Display nicht mehr zur Änderung von Parametern verwenden. Konfigurieren Sie die Parameter wie gewünscht, bevor die Sequenz beginnt, oder verwenden Sie die Utility Software.

Wenn eine Steuerung entfernt und eine andere Steuerung zur Anlage hinzugefügt werden muss, entfernen Sie immer zuerst die Steuerung und fügen dann die neue Steuerung hinzu.



VORSICHT

Wenn eine Steuerung hinzugefügt oder entfernt wird, benötigen die Steuerungen etwa eine Minute Zeit, um die Änderung zu übernehmen. Wenn *Empfängt Anwendung* angezeigt wird, dürfen Sie keine weiteren Steuerungen hinzufügen oder entfernen. Mehrere gleichzeitige Änderungen können die Anwendung zurücksetzen.

Voraussetzungen

- Alle Steuerungen in der Anwendung haben die gleiche Softwareversion.
 - Sie können Easy Connect für eine Anwendung mit einer Kombination aus AGC-4 Mk II, AGC-4 und AGC 150 verwenden. Alle Steuerungen müssen die gleichen Easy Connect-Funktionen unterstützen.
- Easy Connect ist in allen Steuerungen in Parameter 8023 aktiviert, oder *M-Logic Ausgang, Easy Connect, Easy Connect aktivieren*.
- Die Schnelleinstellung ist *Standard* in Parameter 9186.
- Das Aggregat, das hinzugefügt oder entfernt werden soll, ist nicht in Betrieb.

Easy Connect aktivieren

Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Easy Connect-Sequenz immer aktiviert:

- Easy Connect ist in Parameter 8023 aktiviert.
- Eine Steuerung wird eingeschaltet.
- Die CAN-Bedingungen ändern sich (d.h. wenn eine Steuerung hinzugefügt oder entfernt wird).

M-Logic Befehle und Ereignisse

Die folgenden Befehle sind unter *M-Logic, Ausgang, Easy Connect* verfügbar:

Befehl	Beschreibung
DG hinzufügen	Der Benutzer kann mehrere Aggregatsteuerungen an den CAN-Bus anschließen und dann diesen Befehl verwenden, um die Aggregatsteuerung zur Anwendung hinzuzufügen.
DG entfernen	Mit diesem Befehl kann der Benutzer eine Aggregatsteuerung aus der Anwendung entfernen, ohne den CAN-Bus abtrennen zu müssen.
Ja auf dem Display auswählen	Mit diesem Befehl wird JA ausgewählt, wenn auf dem Display die Aufforderung „JA/NEIN“ erscheint.
Nein auf dem Display auswählen	Mit diesem Befehl wird NEIN ausgewählt, wenn auf dem Display die Aufforderung „JA/NEIN“ erscheint.

Die folgenden Ereignisse sind unter *M-Logic, Ereignisse, Easy Connect* verfügbar:

Ereignis	Beschreibung
Anlage aktiv	Aktiviert für eine Easy Connect-Anlage.
Einzelbetrieb	Aktiviert für eine eigenständige Anwendung.

12.2.8 Steuerungs-IDs

Nach dem Anschluss der CAN-Bus-Kommunikation muss jede Steuerung eine eindeutige interne Kommunikations-ID haben.

- Mit Easy Connect wird die ID automatisch eingestellt.
- Manuelle Einstellung: Stellen Sie die Steuerungs-ID unter **Einstellungen > Kommunikation > Power Management ID** ein.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7531	Int. Komm. ID	1 bis 32	1

12.2.9 Applikationskonfiguration

Wenn die IDs konfiguriert sind, können Sie die Anwendung mit der Utility Software konfigurieren. Stellen Sie mit der PC-Utility-Software eine Verbindung zu einer Steuerung her und wählen Sie dann das Tab *Anwendungskonfiguration*.



Wählen Sie in der oberen Taskleiste die Option *Neue Anlagenkonfiguration*  Symbols auf dem Gerät.

Das Fenster *Anlagenoptionen* erscheint.

Plant options [X]

Product type
AGC-4 Genset

Plant type
Standard

Application properties
☐ Active (applies only when performing a batchwrite)
 Name: Standard plant

Bus Tie options
☐ Wrap bus bar

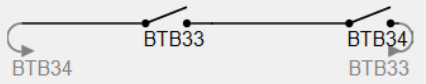
Power management CAN
☐ Primary CAN
☒ Secondary CAN
☐ Primary and Secondary CAN
☐ CAN bus off (stand-alone application)

Application emulation
☒ Off
☐ Breaker and engine cmd. active
☐ Breaker and engine cmd. inactive

OK Cancel

Anlagenoptionen

	Beschreibung	Kommentar
Produkttyp	Hier wird der Steuerungstyp ausgewählt.	Diese Funktion ist ausgegraut, wenn ein Regler bereits verbunden ist.
Anlagentyp	- Einzelaggregat - Standard - Aggregategruppe	Für Power Management-Systeme sollte <i>Standard</i> gewählt werden. Wenn <i>Einzel-DG</i> ausgewählt wird, werden die CAN-Ports für die Power Management-Kommunikation ausgeschaltet. <i>Aggregategruppe</i> ist nur für Steuerungen mit Anlagenmanagement relevant. Anlagenmanagement ist für Kraftwerke mit 33 bis 992 Aggregaten in derselben Applikation. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an support@deif.com .
Applikationseinstellungen	Die Applikation wird aktiviert, wenn sie auf den Regler geschrieben wird. Benennen Sie die Anwendung.	Es kann hilfreich sein, jeder Anwendung einen Namen zu geben, wenn sich die Steuerung in einer Anlage befindet, wo sie zwischen Anwendungsdesigns wechselt. Die Steuerungen sind in der Lage, zwischen vier verschiedenen Anwendungsdesigns zu wechseln. Steuerungen, die miteinander über die CANbus-Kommunikation verbunden sind, können nicht verschiedene Anwendungsdesigns oder Nummern haben.
Sammelschienenoptionen	Wählen Sie die Option <i>Sammelschienen-Ringverbindung</i> .	Aktivieren Sie diese Option, wenn die Sammelschiene wie eine Ringverbindung in der Anlage angelegt ist. Wenn die Sammelschienen-Ringverbindung ausgewählt ist, wird sie wie folgt angezeigt:

	Beschreibung	Kommentar
		
Power Management CAN	CAN Primär CAN Sekundär CAN Primär und Sekundär CAN-Bus aus	<i>CAN Primär</i> muss verwendet werden, wenn der Power Management CAN-Bus mit dem CAN-Port B an jeder Steuerung verdrahtet ist. <i>CAN Primär und Sekundär</i> wird nur für redundante CAN-Bus-Kommunikationsleitungen für das Power Management verwendet. Wenn diese Einstellung ausgewählt wird und nur eine Leitung vorhanden ist, wird ein Alarm aktiviert. Der Alarm kann nicht gelöscht werden. Die Einstellung <i>CAN-Bus aus</i> sollte nur verwendet werden, wenn sich die Steuerung in einer eigenständigen Applikation befindet.
Applikationsemulation	Off Schalter und Motorbefehl aktiv Schalter und Motorbefehl inaktiv	Die Emulation wird hier gestartet. Bei <i>Schalter und Motor, Befehl aktiv</i> aktivieren die Steuerungen die Relais und versuchen mit einem ECU zu kommunizieren. Wenn sich die Steuerungen in einer echten Installation befinden, öffnen/schließen sich die Schalter und der Motor startet/stoppt. Dies geschieht nicht wenn <i>Schalter und Motor, Befehl inaktiv</i> gewählt ist. In echten Installationen kann die Emulation während der Inbetriebnahme verwendet werden. Wenn die Inbetriebnahme abgeschlossen ist, schalten Sie die Emulation aus.

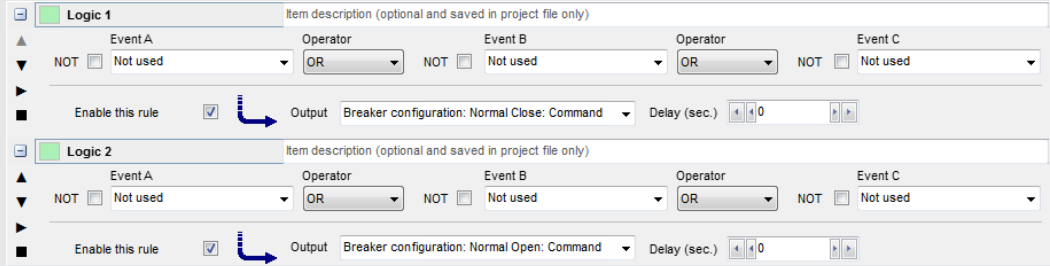
Sie können nun die Anwendungszeichnung in den Steuerungen erstellen. Auf der linken Seite der Seite können Sie Steuerungen zur Konfiguration hinzufügen. Sie können auch die Art der Schalter in der Anwendung auswählen.

The screenshot shows the 'Area control' configuration window with three tabs: 'Area control', 'Plant totals', and 'Area 1 of 3'. The 'Area control' tab is active, showing the configuration for 'Area 1 of 3'. The configuration is divided into three sections: 'Area configuration - Top', 'Middle', and 'Bottom'. Each section has a 'Source' dropdown, an 'ID' spinner, and various control options. Arrows point to specific elements numbered 1 through 18.

- 1: '< Add' button
- 2: 'Source' dropdown (Mains)
- 3: 'ID' spinner (17)
- 4: 'Redundant controller' checkbox
- 5: 'MB' dropdown (Pulse)
- 6: 'TB' dropdown (Pulse)
- 7: 'Normally open' dropdown
- 8: 'Middle' section header
- 9: 'Pulse' dropdown
- 10: 'ID' spinner (34)
- 11: 'Normally open' dropdown
- 12: 'Vdc breaker' dropdown
- 13: 'Under voltage coil' checkbox
- 14: 'Redundant controller' checkbox
- 15: 'Source' dropdown (Diesel gen)
- 16: 'ID' spinner (1)
- 17: 'Redundant controller' checkbox
- 18: 'GB' dropdown (Pulse)

Optionen zur Anlagenkonfiguration

Nr.	Name	Beschreibung
1	Hinzufügen/Löschen	Bereiche hinzufügen und löschen. Durch das Hinzufügen von Bereichen wird die Anwendungskonfiguration/Anlage größer.
2	Quelle	Wählen Sie die Art der Stromquelle für den oberen Bereich (Keine, Netz, Diesel Gen., Photovoltaik, LG oder Batterie).
3	ID	Legen Sie die ID fest. Diese ID sollte mit der internen Kommunikations-ID (Parameter 7531) in der Steuerung übereinstimmen.
4	Redundante Steuerungen	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie). Wählen Sie diese Option, um eine redundante Steuerung zu aktivieren.
5	NS	Wenn Netz als Quelle (Nr. 2) gewählt wird, kann die Art des Schalters* für den Netzschalter gewählt werden (Impuls, Ext/ATS ohne Regelung, Dauer-NE, Kompakt, Keine, Dauer-ND).
6	Ks	Wenn Netz als Quelle (Nr. 2) gewählt wird, kann die Art des Schalters* für den Kuppelschalter gewählt werden (Impuls, Dauer-NE, Kompakt, Keine).
7	-	Wählen Sie, ob der der Kuppelschalter ein <i>Schließer (NO)</i> oder ein <i>Öffner (NC)</i> sein soll.
8	SKS	Wählen Sie diese Option, um eine Sks-Steuerung hinzuzufügen.

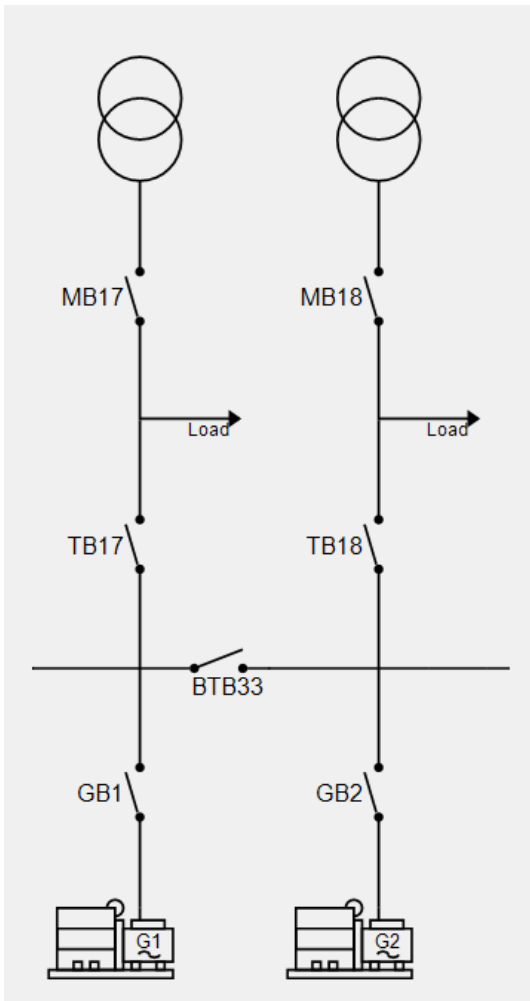
Nr.	Name	Beschreibung
9	-	Der Typ des Sammelschienenkuppelschalters* (Impuls, Ext, Dauer-NE, Kompakt). Wählen Sie <i>Ext</i> für einen extern gesteuerten Sks, d.h. es gibt keine AGC-Sks-Steuerung. Die Rückmeldungen über die Position des Sammelschienenkuppelschalters müssen an eine beliebige Steuerung im Power Management-System erfolgen.
10	ID	Legen Sie die ID fest. Diese ID sollte mit der internen Kommunikations-ID (Parameter 7531) in der Steuerung übereinstimmen.
11	–	Wählen Sie aus, ob der Sks ein <i>Schließer (NO)</i> oder <i>Öffner (NC)</i> sein soll. Bei Bedarf kann diese Einstellung über die M-Logic geändert werden. Der normale Zustand des Schalters wird in der Anwendungskonfiguration ausgewählt, und das Gegenteil wird von M-Logic aktiviert. 
12	-	Wenn <i>Vdc-Schalter</i> gewählt wird, kann der Schalter geöffnet und geschlossen werden, wenn keine Spannung auf der Sammelschiene vorliegt. Wenn <i>Vac-Schalter</i> gewählt wird, muss Spannung auf der Sammelschiene vorhanden sein, bevor der Schalter bedient werden kann.
13	Unterspannungsspule	Wählen Sie diese Option, wenn der Sks eine Unterspannungsspule hat.
14	Redundante Steuerungen	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie). Wählen Sie diese Option, um eine redundante Steuerung zu aktivieren.
15	Quelle	Wählen Sie die Art der Stromquelle für den unteren Bereich (Keine, Netz, Diesel Gen., Photovoltaik, LG oder Batterie).
16	ID	Legen Sie die ID fest. Diese ID sollte mit der internen Kommunikations-ID (Parameter 7531) in der Steuerung übereinstimmen.
17	Redundante Steuerungen	Nur mit Option T1 möglich (kritische Energie). Wählen Sie diese Option, um eine redundante Steuerung zu aktivieren.
18	GS	Wenn Diesel-Aggregat als Quelle (Nr. 15) gewählt wird, kann die Art des Schalters* für den Aggregatschalter gewählt werden (Impuls, Dauer-NE, Kompakt).



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen über Schaltertypen finden Sie im **Handbuch für Konstrukteure**.

Beispiel für eine Anwendungskonfiguration



Nachdem Sie die Anwendung erstellt haben, senden Sie sie an die Steuerungen. Wählen Sie *Anlagenkonfiguration in das Gerät schreiben* . Danach verfügt nur die mit der PC-Utility-Software verbundene Steuerung über die Anwendungskonfiguration.

Die Konfiguration kann dann von dieser Steuerung an alle anderen Steuerungen gesendet werden. Wählen Sie *Anwendungskonfiguration übertragen* .

12.3 Grundfunktionen

12.3.1 Steuereinheit

Das Power Management-System ist ein Multi-Master-System, bei dem die verfügbaren Generatorsteuerungen automatisch die Steuerung des Power Managements übernehmen. Das bedeutet, dass das System nie von nur einem Mastergerät abhängt.

Wenn zum Beispiel die Steuerungs-ID für die Steuereinheit deaktiviert ist, übernimmt die nächste verfügbare Steuerung die Befehlsfunktionen. Die Steuereinheit kann nicht vom Bediener ausgewählt werden. Sie wird automatisch ausgewählt, wenn das Power Management verwendet wird.

12.3.2 Lokaler/Fernmodus

Um die Anlage im AUTO-Modus zu starten, kann die Steuerung lokal oder ferngesteuert arbeiten.

Lokal gesteuert

Die Anlage kann vom Display aus gestartet werden (lokaler Bediener). Die gesamte Bedienung erfolgt über das Display. Im Inselbetrieb kann jede beliebige Anzeige der Steuerung eines Aggregats verwendet werden.

Bei Lastübernahme, Netzleistungsexport und fester Leistung muss die Anzeige der Netzsteuerung verwendet werden. Die Netzsteuerung muss sich im AUTO-Modus befinden.

Fern

Die Anlage kann aus der Ferne gestartet werden, zum Beispiel über eine SPS, einen digitalen Eingang oder über Modbus/Profibus-Kommunikation.

- **Inselbetrieb:** Im Inselbetrieb kann ein Auto-Start/Stopp-Eingang an einer der Aggregatesteuerungen zum Starten der Anlage verwendet werden. An den Steuerungen der Aggregate kann jede Betriebsart (MAN, AUTO, SEMI, BLOCK) gewählt werden. Das Fernstart-Signal funktioniert bei der Steuerung in der Betriebsart AUTO weiterhin.
- **Netzparallelbetrieb:** In Lastübernahme, Netzbezugsregelung und Festlast muss der „Auto Start/Stopp“-Eingang an der Netzsteuerung zum Starten der Anlage verwendet werden.

Wählen Sie die Optionen lokal oder ferngesteuert unter **Einstellungen > Power Management > Start/Stopp für Inselbetrieb**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8021	Start/Stopp	Fern Lokal gesteuert	Ferngesteuert

Die Einstellung kann auch in *Logik, Ausgang, Befehl Motor, Auf lokalen Start einstellen* oder *M-Logic, Ausgang, Befehl Motor, Auf Fernstart einstellen* geändert werden.

12.3.3 CAN-Markierungen (M-Logic)

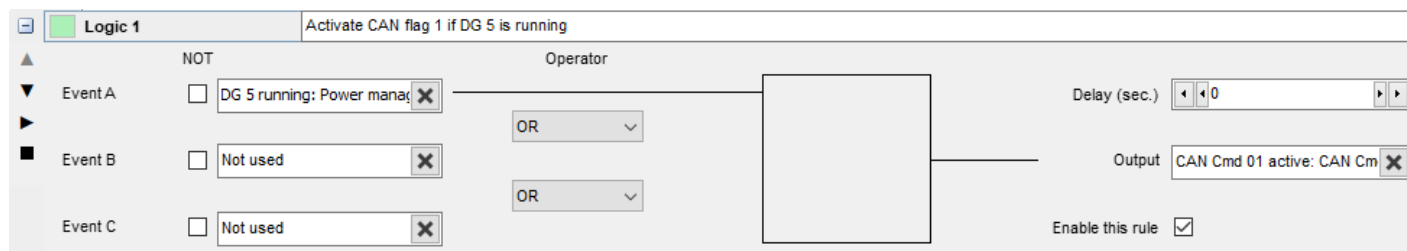
M-Logic verfügt über 16 CAN-Markierungen für CAN-Befehle. Diese sind wie digitale Eingänge. Wenn ein CAN-Befehl von einer Steuerung gesendet wird, wird das entsprechende CAN-Markierung in allen Steuerungen aktiviert. Es wird kein Kabel benötigt, da die CAN-Markierungen über den CAN-Bus des Power Managements kommuniziert werden.

ANMERKUNG Verwenden Sie nur Dauersignale von digitalen Eingängen oder AOP-Tasten, um die CAN-Eingänge zu aktivieren. AOP-Tasten sind Impulseingänge, daher muss eine Verriegelungsfunktion verwendet werden, um ein kontinuierliches Signal zu erzeugen.

M-Logic CAN-Markierung, Ausgänge und Ereignisse

Events	Output	Events	Output
CAN Cmd CAN Cmd 01 active CAN Cmd 02 active CAN Cmd 03 active CAN Cmd 04 active CAN Cmd 05 active CAN Cmd 06 active CAN Cmd 07 active CAN Cmd 08 active CAN Cmd 09 active CAN Cmd 10 active CAN Cmd 11 active CAN Cmd 12 active CAN Cmd 13 active CAN Cmd 14 active CAN Cmd 15 active CAN Cmd 16 active		CAN Input CAN Inp 01 active CAN Inp 02 active CAN Inp 03 active CAN Inp 04 active CAN Inp 05 active CAN Inp 06 active CAN Inp 07 active CAN Inp 08 active CAN Inp 09 active CAN Inp 10 active CAN Inp 11 active CAN Inp 12 active CAN Inp 13 active CAN Inp 14 active CAN Inp 15 active CAN Inp 16 active	

M-Logic CAN-Befehl, Beispiel



CAN-Befehl 01 ist aktiviert wenn der DG 5 läuft. CAN-Eingang 01 aktiv wird dann in allen Steuerungen des Power Management-Systems aktiviert.

12.3.4 Gesamt-Cosφ-Regelung

Die gesamte PF-Regelung kann in einer AGC 150 Netzsteuerung unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Cosφ oder Q** konfiguriert werden.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7052	Cosφ Sollwert	0,60 bis 1,00	0,90
7053	Typ	Induktiv Kapazitiv	Induktiv
7054	Blindleistungs-Sollwert	-100 bis 100 %	0 %
7055	Typ	AUS Übergeordnet (PMS) Feste Q DG parallel	AUS

Diese Sollwerte können nur von der Netzsteuerung verarbeitet werden. Sie werden über den CAN-Bus des Power Managements an alle Aggregatsteuerungen im System gesendet. Die Aggregatsteuerungen passen dann jeweils ihre PF-Regelung entsprechend dem Sollwert an.

ANMERKUNG Induktiv/kapazitiv kann auch über die M-Logic eingestellt werden.

12.4 Aggregatfunktionen

12.4.1 Fehlerklassen in der Aggregatsteuerung

Die Fehlerklassen in der Aggregatsteuerung sind:

- Blockierung
- Warnung
- Gs-Auslösung
- Auslösung + Stopp
- Abstellung
- Ns-Auslösung
- Sicherheitsstopp
- Ns/Gs-Auslösung
- Kontrollierter Stopp

Bei Aggregatsteuerungen mit Power Management priorisiert die Fehlerklasse *Sicherheitsstopp* die Last. Das bedeutet, dass im Falle eines Alarms das fehlerhafte Aggregat so lange mit der Sammelschiene verbunden bleibt, bis das nächste vorrangige Aggregat gestartet und mit der Sammelschiene synchronisiert wird.

Hat das hinzugekommene Aggregat die Last übernommen, fährt das fehlerhafte Aggregat die Leistung herunter. Der Schalter löst aus, der Motor kühlt ab und stoppt schließlich. Hat das fehlerhafte Aggregat die letzte Priorität oder sind keine Standby-Aggregate verfügbar, bleibt es auf der Sammelschiene und löst nicht aus.

ANMERKUNG Wenn bei einem Sicherheitsstopp kein Aggregat starten kann, wird das fehlerhafte Aggregat nicht gestoppt. Daher ist es wichtig, dass der Sicherheitsstopp z. B. durch einen Auslöse- und Stoppalarm oder einen Abschaltalarm unterstützt wird.

12.4.2 Betriebsart der Aggregatsteuerung

Damit das Power Management funktioniert, müssen Sie in jeder Aggregatsteuerung Power Management als Betriebsart auswählen. Darüber hinaus sollte sich jede Aggregatsteuerung in der Betriebsart AUTO befinden, um automatisch auf die Anforderungen des Power Managements zu reagieren.

Konfigurieren Sie die Betriebsart der Aggregatsteuerung unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Anwendungsart > Aggregattyp > Aggregat-Betriebsart**.

Parameter	Text	Bereich	Auswahl
6071	Typ	Insel Notstrom Spitzenlast Festleistung Netzbezug Betriebsart Lastübernahme Power Management Generatortrocknung Lüftung	Power Management

12.4.3 Manuelle Prioritätsauswahl

Ein wichtiger Aspekt des Power Management-Systems ist die Prioritätsauswahl. Mit der Priorisierung kann entschieden werden, in welcher Reihenfolge die Aggregate oder Gruppen starten sollen. Die Prioritätsauswahl kann dazu verwendet werden, die Betriebsstunden zwischen den Aggregaten auszugleichen oder einfach sicherzustellen, dass die Aggregate immer in einer bestimmten Reihenfolge starten und stoppen. Die Priorisierung kann manuell erfolgen oder das Power Management System kann die Priorisierung automatisch vornehmen.

Konfigurieren Sie die Prioritätsauswahl unter **Einstellungen > Power Management > Priorität > Typ**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8031	Prioritäten-Auswahl	Manuell Abs. Abs. Betriebsstunden Manuell Rel. Rel. Betriebsstunden	Manuell Abs.

Alternativ können Sie auch *M-Logic*, *Ausgang*, *Befehl Power Management*, *Erste Priorität* verwenden, um der AGC 150 die erste Priorität zu geben. Sie können *M-Logic*, *Ausgang*, *Unterdrückungsfunktionen/Aktivierung/Deaktivierung Power Management*, *Prioritätsänderung blockieren* verwenden, um sicherzustellen, dass die Startliste nicht verändert wird.

Manuelle Priorität

Sie können die Prioritätsreihenfolge von bis zu 32 Aggregaten manuell einstellen. Wählen Sie die Priorität für jedes Aggregat unter **Einstellungen > Power Management > Priorität > Manuell**.

Parameter	Text	Bereich
8081	Priorität 1	1 bis 32
8082	Priorität 2	1 bis 32
8083	Priorität 3	1 bis 32
8084	Priorität 4	1 bis 32

Parameter	Text	Bereich
8085	Priorität 5	1 bis 32
8091	Priorität 6	1 bis 32
8092	Priorität 7	1 bis 32
8093	Priorität 8	1 bis 32
8094	Priorität 9	1 bis 32
8095	Priorität 10	1 bis 32
8096	Priorität 11	1 bis 32
8101	Priorität 12	1 bis 32
8102	Priorität 13	1 bis 32
8103	Priorität 14	1 bis 32
8104	Priorität 15	1 bis 32
8105	Priorität 16	1 bis 32
8106	Priorität 17	1 bis 32
8321	Priorität 18	1 bis 32
8322	Priorität 19	1 bis 32
8323	Priorität 20	1 bis 32
8324	Priorität 21	1 bis 32
8325	Priorität 22	1 bis 32
8326	Priorität 23	1 bis 32
8331	Priorität 24	1 bis 32
8332	Priorität 25	1 bis 32
8333	Priorität 26	1 bis 32
8334	Priorität 27	1 bis 32
8335	Priorität 28	1 bis 32
8336	Priorität 29	1 bis 32
8341	Priorität 30	1 bis 32
8342	Priorität 31	1 bis 32
8343	Priorität 32	1 bis 32

Die Prioritätseinstellungen können in einer Steuerung geändert und dann mit der Sendefunktion unter **Einstellungen > Power Management > Priorität > Manuell** an die anderen Aggregate gesendet werden.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8086	Übertrage	AUS Manuelles Update Update für Betriebsstunden	AUS

Manuell absolut

Wenn sich die Aggregate im AUTO-Betrieb befinden und in Parameter 8031 „Manuell absolut“ gewählt wird, berechnet das Power Management System dynamisch die Priorität für jede Steuerung. Werden die Abschnitte durch das Öffnen eines Sks getrennt, werden die beiden Abschnitte wie zwei unabhängige Anwendungen behandelt.

Manuell relativ

Die Wahl von „Manuell relativ“ ist sinnvoll, wenn auf jeder Seite des Sks ein Netzanschluss vorhanden ist. Wenn Abschnitte durch Öffnen eines Sks getrennt werden und sich die Aggregate im AUTO-Betrieb befinden, bedeutet die Auswahl von „Manuell relativ“ in Parameter 8031, dass das Power Management-System die Prioritäten automatisch ändert. Die Prioritäten hängen von der Position des Sks ab.

12.4.4 Betriebsstunden-Priorität

Der Zweck der Prioritätsauswahl auf der Grundlage der Betriebsstunden ist es, sicherzustellen, dass die Aggregate die gleichen (oder nahezu die gleichen) Betriebsstunden haben. Jedes Mal, wenn die Stundeneinstellung für die Prioritätsaktualisierung erreicht wird, wird eine neue Prioritätsreihenfolge berechnet. Die Aggregate mit der ersten Priorität werden gestartet (sofern sie nicht bereits laufen), und die Aggregate mit der letzten Priorität werden gestoppt.

Die Prioritätsauswahl nach Betriebsstunden kann absolut oder relativ sein. Die Wahl zwischen der absoluten und der relativen Routine bestimmt, ob ein Offset für die Betriebsstunden in die Prioritätsberechnung einbezogen wird. Ein Offset kann zum Beispiel verwendet werden, wenn eine Steuerung ersetzt wird.

Art der Betriebsstunden

- Total: Die Steuerung zählt die Betriebsstunden.
- Auslösung: Der Betriebsstundenzähler kann mit Parameter 8113 auf 0 zurückgesetzt werden.

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Betriebsstunden unter **Einstellungen > Power Management > Priorität > Betriebsstunden**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8111	Stunden	1 bis 20,000 Stunden	175 Stunden
8112	Typ	Gesamt Auslösung	Gesamt
8113	Rel. Zähler zurücksetzen	AUS EIN	AUS

Absolute Betriebsstunden

Die Aggregate mit der geringsten Anzahl von Betriebsstunden haben die höchste Priorität. Die anfänglichen Betriebsstunden werden in jeder Aggregatsteuerung in den Parametern 6101 und 6102 konfiguriert. So kann jede Steuerung die korrekten Gesamtbetriebsstunden für jedes Aggregat anzeigen.

Absolute Betriebsstunden können unpraktisch sein, wenn die Anwendung aus alten Aggregaten zusammen mit neuen Aggregaten besteht. In dieser Situation haben die neuen Aggregate erste Priorität, bis sie die gleiche Anzahl von Betriebsstunden erreicht haben wie die alten Aggregate. Um dies zu vermeiden, verwenden Sie stattdessen relative Betriebsstunden.

Sie können die absoluten Betriebsstunden mit *M-Logic*, *Ausgang*, *Befehl Power Management*, *Abs. Prioritätsbehandlung* auswählen.

Relative Betriebsstunden

Wenn „Relative Betriebsstunden“ gewählt ist, nehmen alle Aggregate in der Betriebsart AUTO an der Prioritätsberechnung teil, unabhängig von den Betriebsstundeneinstellungen. Mit dieser Auswahl kann der Bediener die Prioritätsberechnung zurücksetzen. Wenn *Aktivieren in Auslösungszähler* gewählt wird, wird der relative Betriebsstundenzähler in der Steuerung auf 0 Stunden zurückgesetzt. Bei der nächsten Prioritätsauswahl erfolgt die Berechnung auf der Grundlage der zurückgesetzten Werte.

Sie können die relativen Betriebsstunden mit *M-Logic*, *Ausgang*, *Befehl Power Management*, *Rel. Prioritätsbehandlung* auswählen.

12.4.5 Lastabhängiger Start/Stop

Sinn dieser Funktion ist die Gewährleistung ausreichender Leistungsreserven auf der Sammelschiene. Die Aggregate werden automatisch gestartet und gestoppt, so dass nur die erforderliche Anzahl von Aggregaten läuft. Dadurch werden der Kraftstoffverbrauch und die Wartungsintervalle optimiert.

Das lastabhängige Starten und Stoppen ist nur in Betriebsart 'Auto' aktiv. Dieses Starten und Stoppen der Aggregate erfolgt automatisch entsprechend den eingestellten Sollwerten und Prioritäten.

Konfigurieren Sie die lastabhängigen Start-/Stopp-Parameter unter **Einstellungen > Power Management > Lastabstufung Strt/Stp Konf..**

Parameter	Text	Bereich	Standard
8881	Auswahl der Einheit	kW (Wirkleistung) kVA	kW (Wirkleistung)
8882	Sollwert-Typ	Wert absolut Prozentual	Wert absolut
8006	Skalierung	1 kW : 1 kW 1 kW : 10 kW 1 kW : 100 kW 1 kW : 1000 kW	1 kW : 1 kW
8141	Stopp nicht verbundener DG	10,0 bis 600,0 s	60,0 s

Das bedeutet, dass die lastabhängige Start-/Stopp-Funktion für den Betrieb in Abhängigkeit von der Auslastung der Aggregate in kW oder Prozent vor dem Start oder Stopp des nächsten Aggregats ausgelegt werden kann.

Der einfachste Weg, die lastabhängige Start-/Stopp-Funktion zu konfigurieren, ist die Verwendung der Prozentmethode. Wenn es jedoch mehr als drei Aggregate gibt, kann es dazu kommen, dass ein Aggregat in Betrieb ist, obwohl es aus Gründen der Treibstoffersparnis gestoppt werden könnte. Beide Arten werden im Folgenden beschrieben.

Konfigurieren Sie den Parameter der Start/Stop-Methode unter **Einstellungen > Power- Management> Start/Stop für Inselbetrieb.**

Parameter	Text	Bereich	Standard
8021	Start/Stop-Methode	Ferngesteuert Lokal gesteuert	Ferngesteuert

Terminologie

In diesem Abschnitt verwendete Abkürzungen:

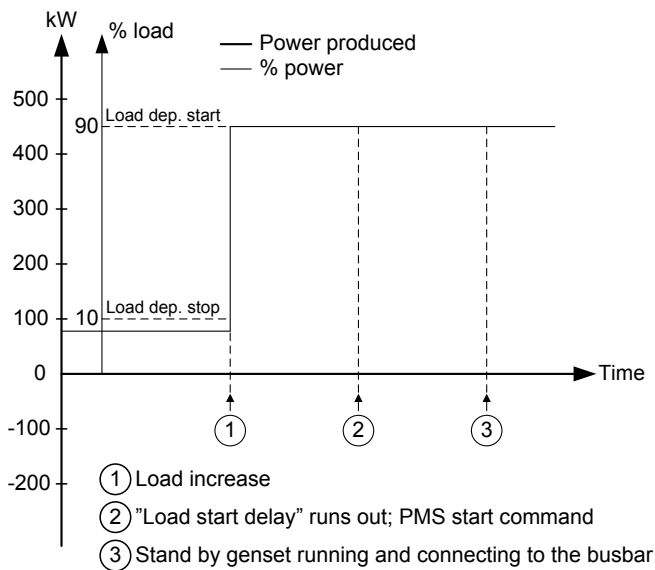
Abkürzung	Beschreibung	Anmerkung
P _{AVAILABLE}	Verfügbare Leistung	P _{TOTAL} - P _{PRODUCED}
P _{TOTAL}	Gesamtleistung	ΣP _{NOMINAL} aller laufender Aggregate mit geschlossenem GS
P _{PRODUCED}	Erzeugte Wirkleistung	
P _{NOMINAL}	Nennleistung	
P _{NOMINAL-STOP}	Nennleistung des zu stoppenden Aggregates	Prioritätsabhängig

Produzierte Leistung

Diese Methode ist wirksam, wenn Parameter 8882 auf *Prozentsatz* als Grundlage für die Start/Stop-Berechnung eingestellt ist.

- Übersteigt die Belastung (in %) eines Generators den Sollwert *Zuschalten*, wird die Startsequenz des im Stand-by befindlichen Generators mit der niedrigsten Priorität eingeleitet.

- Unterschreitet die Belastung (in %) den Sollwert für *Abschalten*, wird die Stoppssequenz desjenigen laufenden Generators eingeleitet, der die höchste Priorität aufweist.
- Fällt die Anlagenlast so weit unter den Wert, dass der Generator mit der höchsten Priorität abgeschaltet werden kann und eine Leistung verfügbar ist, die mindestens dem Stoppsollwert in % entspricht, wird die Stoppssequenz dieses Generators eingeleitet.



Verfügbare Leistung

Diese Methode ist wirksam, wenn P [kW] oder S [kVA] als Basis für die Start/Stop-Berechnung gewählt wird.

- Beide Methoden sind, abgesehen von der verwendeten Messgröße, in ihrer Funktion identisch. Im Beispiel ist nur die Methode (P) dargestellt.
- Der Sollwert für die Scheinleistung wird in der Regel ausgewählt, wenn die angeschlossene Last induktiv ist und der Leistungsfaktor unter 0,7 liegt.

Nennleistung

Das ist die Nennleistung des Aggregates laut Hersteller (Typenschild).

Gesamtleistung

Die Summe der Nennleistung jedes einzelnen Aggregats. Im Beispiel besteht die Anlage aus drei DGs:

DG1 = 1500 kW

DG2 = 1000 kW

DG3 = 1000 kW

Gesamtleistung 3500 kW

Erzeugte Wirkleistung

Die vorhandene Last auf der Sammelschiene. Im Beispiel ist die erzeugte Leistung als schraffierte Fläche angegeben, und die Summe der drei Aggregate = 2450 kW.

Verfügbare Leistung

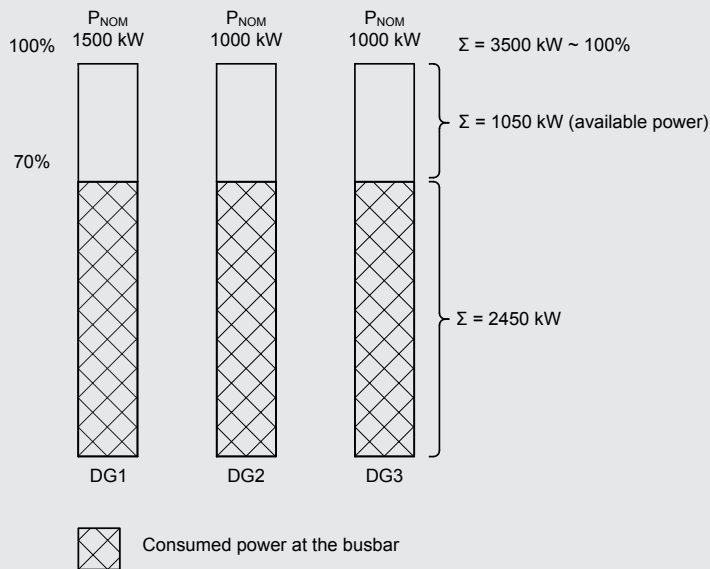
Die Differenz zwischen der maximal möglichen Leistung der Aggregate und der tatsächlich erzeugten Leistung.

Im Beispiel besteht die Anlage aus drei Aggregaten mit einer Gesamtleistung von 3500 kW. Die verbrauchte Leistung beträgt 2450 kW. Somit ergibt sich aus $P_{\text{TOTAL}} = 3500 \text{ kW}$ und $P_{\text{PRODUCED}} = 2450 \text{ kW}$ die verfügbare Leistung $P_{\text{AVAILABLE}} = 1050 \text{ kW}$. Eine Leistung von 1050 kW kann also noch von den Aggregaten bereitgestellt werden, wenn sie an der Sammelschiene benötigt wird.



Beispiel

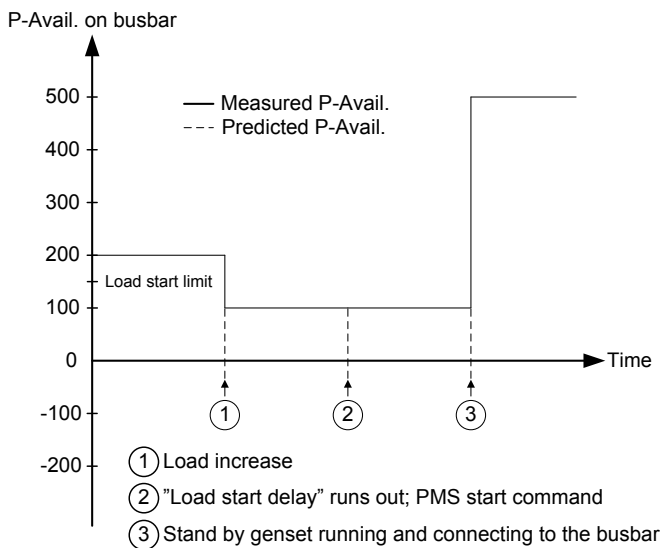
Dieses Beispiel zeigt die verwendeten Begriffe.



12.4.6 Einstellung von lastabhängigem Start und Stopp

Beispiel: Einstellung des lastabhängigen Starts

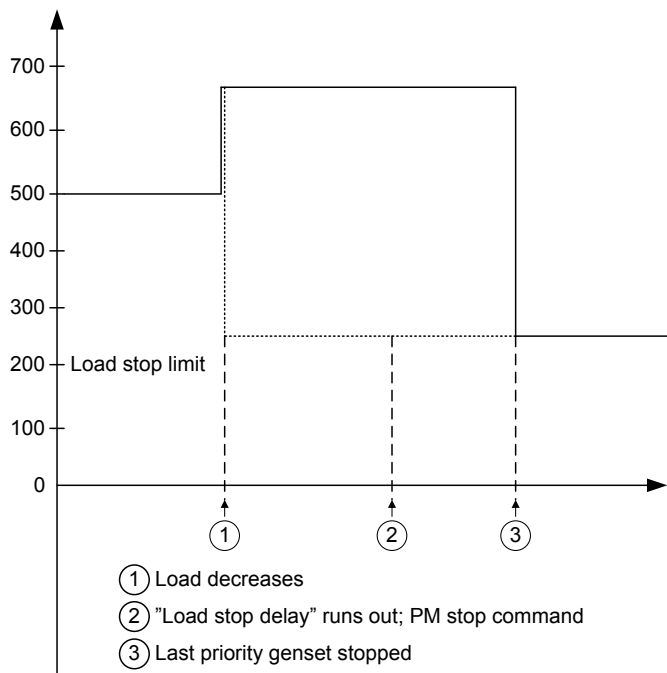
Die verfügbare Leistung beträgt 200 kW. Steigt die Last, fällt die verfügbare Leistung unter den Startgrenzwert. Das nächste Aggregat wird gestartet, wenn die Zeitverzögerung abgelaufen ist. Nach der Zuschaltung steigt die verfügbare Leistung an (hier 500 kW).



Beispiel: Einstellung Lastabhängiger Stopp

Die verfügbare Leistung beträgt 500 kW. Mit sinkender Last steigt sie auf 750 kW. Die AGC 150 berechnet, was passiert, wenn das letzte vorrangige Aggregat abgeschaltet wird. Das letzte vorrangige Aggregat hat eine Leistung von 400 kW, was bedeutet, dass es abgeschaltet werden kann, da die verfügbare Leistung immer noch über der Abschaltsschwelle liegt.

Die Differenz zwischen verfügbarer Leistung und Stoppgrenzwert beträgt 50 kW. Es kann nur ein Aggregat mit einer Nennleistung von 50 kW abgesetzt werden.



ANMERKUNG Wenn die Prioritätsreihenfolge geändert wird, sich aber nicht wie erwartet ändert, liegt das daran, dass die lastabhängige Stoppfunktion nicht in der Lage ist, die niedrigste Priorität zu stoppen, nachdem sie die neue erste Priorität gestartet hat. Das hat zur Folge, dass die Aggregate unterbelastet einspeisen, anstatt abzusetzen.

12.4.7 Zwei Sätze von Start/Stop-Einstellungen

Es gibt zwei Parameter-Sets zum lastabhängigen Starten und Stoppen:

Konfigurieren Sie die Starteinstellungen unter **Einstellungen > Power Management > Lastabhängiger Start #.**, wobei # entweder 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
8001 oder 8301	Start-Grenzw. P	1 bis 20.000 kW	100 kW
8002 oder 8302	Start-Grenzw. S	1 bis 20.000 kVA	100 kVA
8003 oder 8303	Start-Grenzw. %	1 bis 100 %	90 %
8004 oder 8304	Timer	0,0 bis 990,0 s	10,0 s
8305	Aktivieren	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie die Stoppeinstellungen unter **Einstellungen > Power Management > Lastabhängiger Stopp #.**, wobei # entweder 1 oder 2 ist.

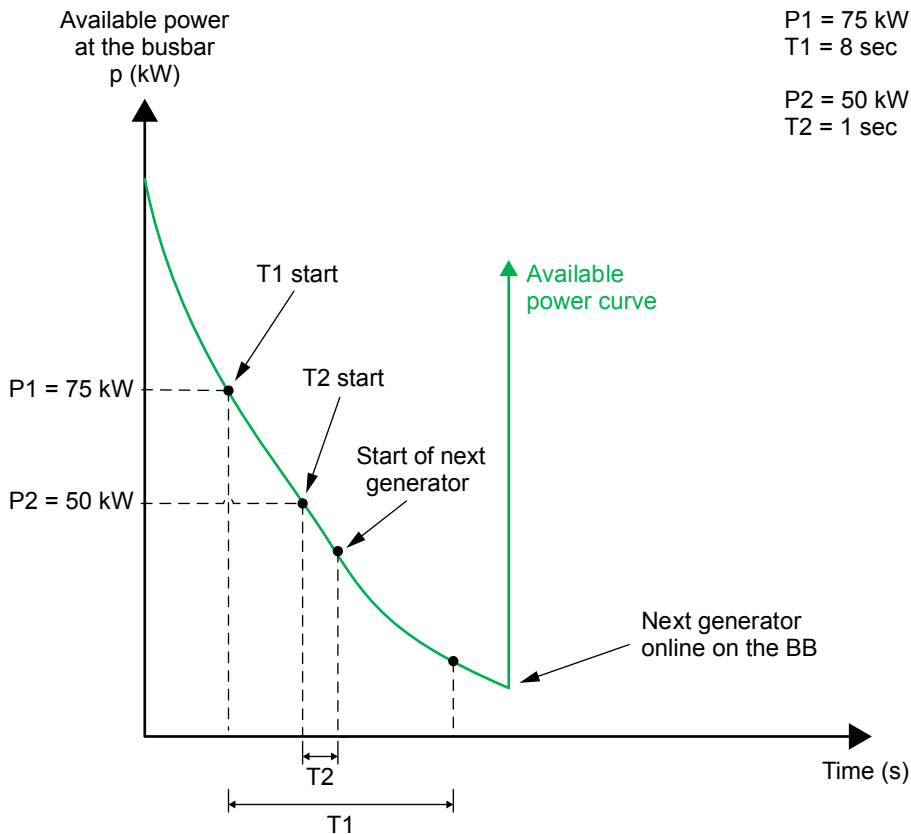
Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
8011 oder 8311	Stopp-Grenzw. P	1 bis 20.000 kW	200 kW
8012 oder 8312	Stopp-Grenzw. S	1 bis 20.000 kVA	200 kVA
8013 oder 8313	Stopp-Grenzw. %	1 bis 100 %	70 %
8014 oder 8314	Timer	5,0 bis 990,0 s	30,0 s
8315	Aktivieren	AUS EIN	AUS

Mit zwei Parametersätzen kann das Aggregat bei verschiedenen Lastkurven unterschiedlich reagieren. Wenn z. B. die Last schnell ansteigt, können Sie einen kurzen Timer (s) und einen niedrigen P-Sollwert (kW) konfigurieren, um das Aggregat schneller in Betrieb zu nehmen und eine Überlastung des Aggregats zu vermeiden.

Die Konfigurationsbeispiele zeigen den lastabhängigen Start. Das Prinzip für den lastabhängigen Stopp ist dasselbe.

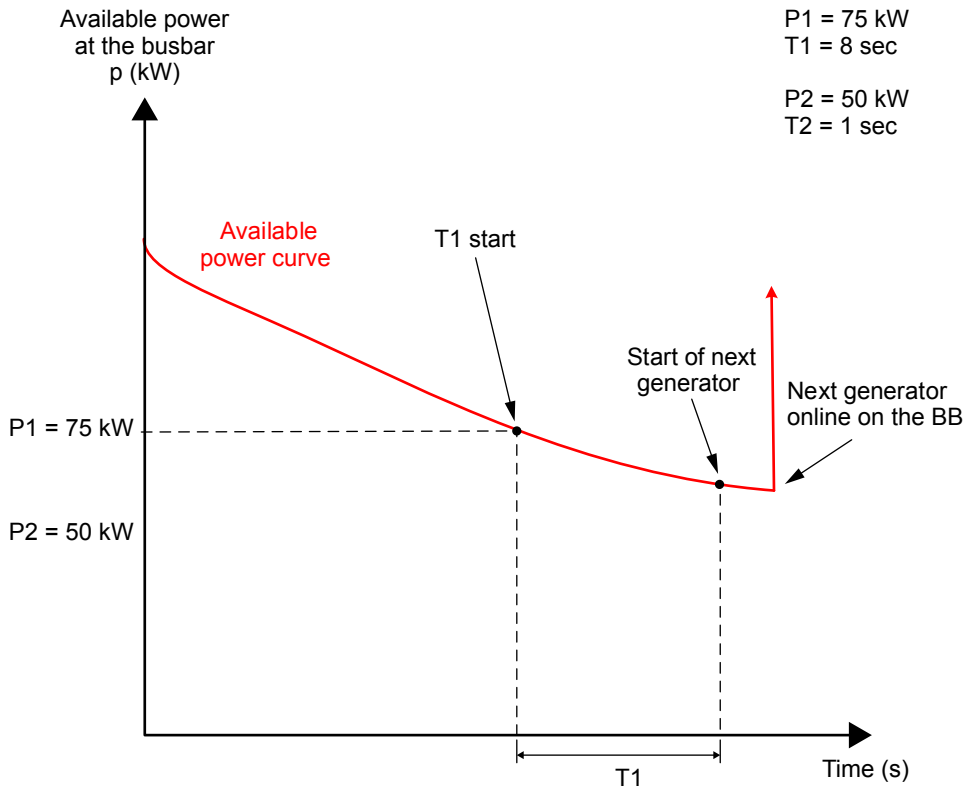
Konfigurationsbeispiel 1

Das Diagramm zeigt, dass Timer 1 bei 75 kW und Timer 2 bei 50 kW beginnt. Da Timer 2 vor Timer 1 abläuft, ist es Timer 2, der das Aggregat startet.



Konfigurationsbeispiel 2

Das Diagramm zeigt, dass Timer 1 bei 75 kW beginnt, und wenn Timer 1 abgelaufen ist, startet das Aggregat. Timer 2 wird nicht gestartet, weil die Last nicht unter 50 kW ($P2$) fällt.



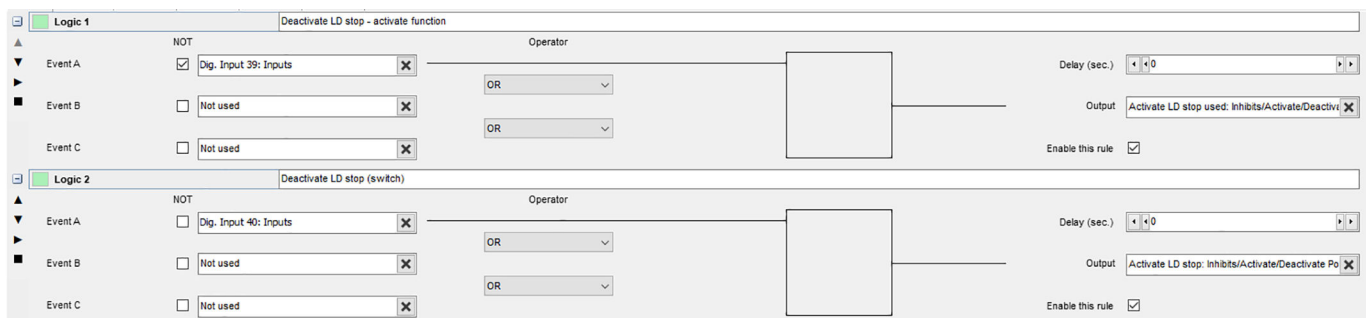
12.4.8 Aktivieren/Deaktivieren von lastabhängigem Start/Stopp mit M Logic

Standardmäßig ist der erste Set von lastabhängigen Start-/Stopp-Einstellungen aktiv. Sie können M-Logic-Unterdrückungsfunktionen verwenden, um Set 1 zu deaktivieren, und M-Logic-Ausgabebefehle, um Set 2 zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Set 1: Unterdrückung des lastabhängigen Stopps

Der lastabhängige Stopp von Set 1 kann mit *M-Logic, Ausgang, Unterdrückungsfunktionen/Aktivieren/Deaktivieren Power Management, LD Stopp aktivieren* deaktiviert werden.

In diesem Beispiel wird die Funktion *M-Logic, Ausgang, Unterdrückungsfunktionen, Aktivierung lastabh. Stopp, verwendet* durch Klemme 43 aktiviert. Nun kann der Bediener mit einem an Klemme 44 angeschlossenen Schalter den lastabhängigen Stopp ein- oder ausschalten.



Die Steuerung verwendet die folgende Logik:

- *Aktivierung lastabh. Stopp, verwendet* = richtig *Aktivierung lastabh. Stopp* = falsch: Das System kann keinen lastabhängigen Stopp ausführen.
- *Aktivierung lastabh. Stopp, verwendet* = richtig und *Aktivierung lastabh. Stopp* = falsch: Ein lastabhängiger Stopp ist möglich.
- *Aktivierung lastabh. Stopp, verwendet* = falsch und *Aktivierung lastabh. Stopp* = falsch: Das System verwendet den ersten Set von lastabhängigen Stopp-Parametern.*

ANMERKUNG * Es sei denn, der zweite Set von lastabhängigen Stopp-Parametern wird in 8314 aktiviert.

Set 2: Aktivieren/Deaktivieren von lastabhängigem Start/Stop

Zum Aktivieren/Deaktivieren der lastabhängigen Start-/Stopp-Parameter von Set 2 können Sie **Ein** oder **Aus** in *Lastabh. Start-Timer 2* (Parameter 8304) und *Lastabh. Stopp-Timer 2* auswählen (Parameter 8314). Alternativ können Sie auch folgendes verwenden: *M-Logic, Ausgang, Befehl*:

- Lastabhängige Start/Stop-Einstellung 2 aktivieren
- Lastabhängige Start/Stop-Einstellung 2 deaktivieren
- Lastabhängige Start-Einstellung 2 aktivieren
- Lastabhängige Start-Einstellung 2 deaktivieren
- Lastabhängige Stopp-Einstellung 2 aktivieren
- Lastabhängige Stopp-Einstellung 2 deaktivieren

12.4.9 Lastverteilung

Wenn die Power Management-Kommunikation läuft, erfolgt die Lastverteilung über den CAN-Bus zwischen den Steuerungen.

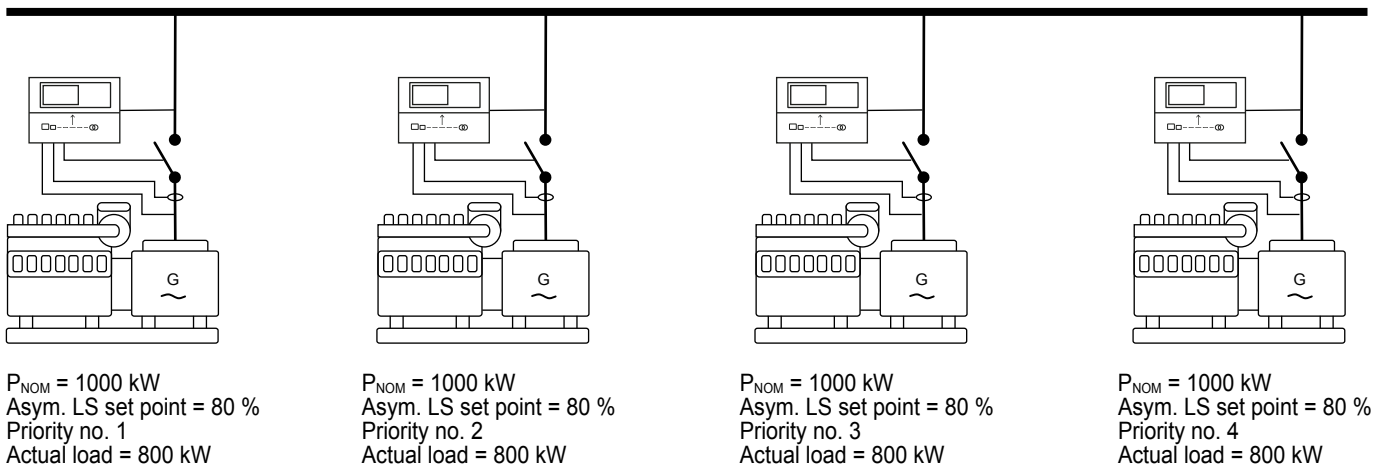
Die AGC 150 kann stattdessen die analoge Lastverteilung verwenden, wenn diese mit der M-Logic-Funktion programmiert ist.

Analoge Lastverteilung bei Ausfall des CAN-Busses

Wenn beide CAN-Bus-Leitungen unterbrochen oder defekt sind, schalten die Steuerungen nicht automatisch auf analoge Lastverteilung um. Diese Funktion kann jedoch über die M-Logic eingestellt werden. Verwenden Sie *Ereignisse, Alarme - Power Management, Fataler CAN-Fehler*, um *Ausgang, Befehl Power Management, Ana LV anstelle von CAN verwenden* zu aktivieren. Jetzt geht die Lastverteilung weiter. Das Power Management geht verloren, aber die bereits laufenden Aggregate bleiben stabil.

12.4.10 Asymmetrische Lastverteilung

Die AGC 150 kann die Lastverteilung für Aggregate asymmetrisch vornehmen. Dies bedeutet, dass die Aggregate auf einen bestimmten Sollwert für die Last ausgerichtet werden. Wenn vier 1000 kW-Aggregate bei einer Last von 2700 kW eine asymmetrische Lastverteilung vornehmen und der Sollwert für die asymmetrische Lastverteilung 80 % beträgt, gleicht die AGC 150 die Last zwischen ihnen wie folgt aus:



Wenn die Last zu- oder abnimmt, übernimmt das Aggregat mit der letzten Priorität die Abweichungen, so dass die anderen Anlagen auf einem optimaleren Lastpunkt gehalten werden können. Sollte die Last im obigen Beispiel 3200 kW überschreiten, wird die Last zu gleichen Teilen zwischen ihnen aufgeteilt. Wenn die Last danach wieder auf ein Niveau unter 3200 kW sinkt, regeln die drei ersten Aggregate wieder in Richtung der 80 %, und das letzte nimmt die Abweichungen auf.

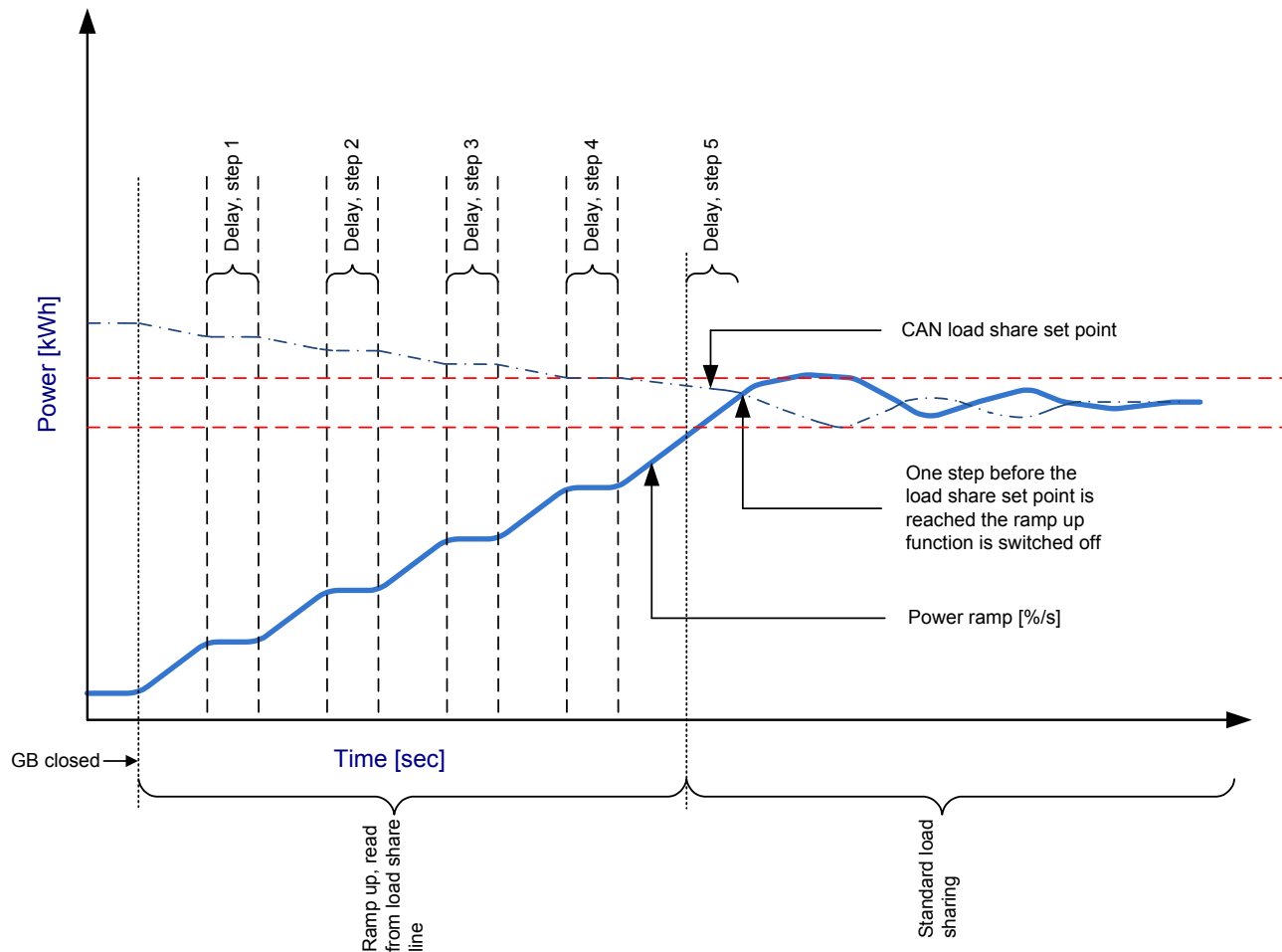
Bei der Verwendung der asymmetrischen Lastverteilung werden die Grenzen für den lastabhängigen Start und Stopp weiterhin eingehalten. Wenn also der Start-Grenzwert über 80 % liegt, werden die laufenden Aggregate über 80 % belastet, bis das nächste Aggregat gestartet ist.

Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > Power Management > Asymmetrische Lastverteilung**.

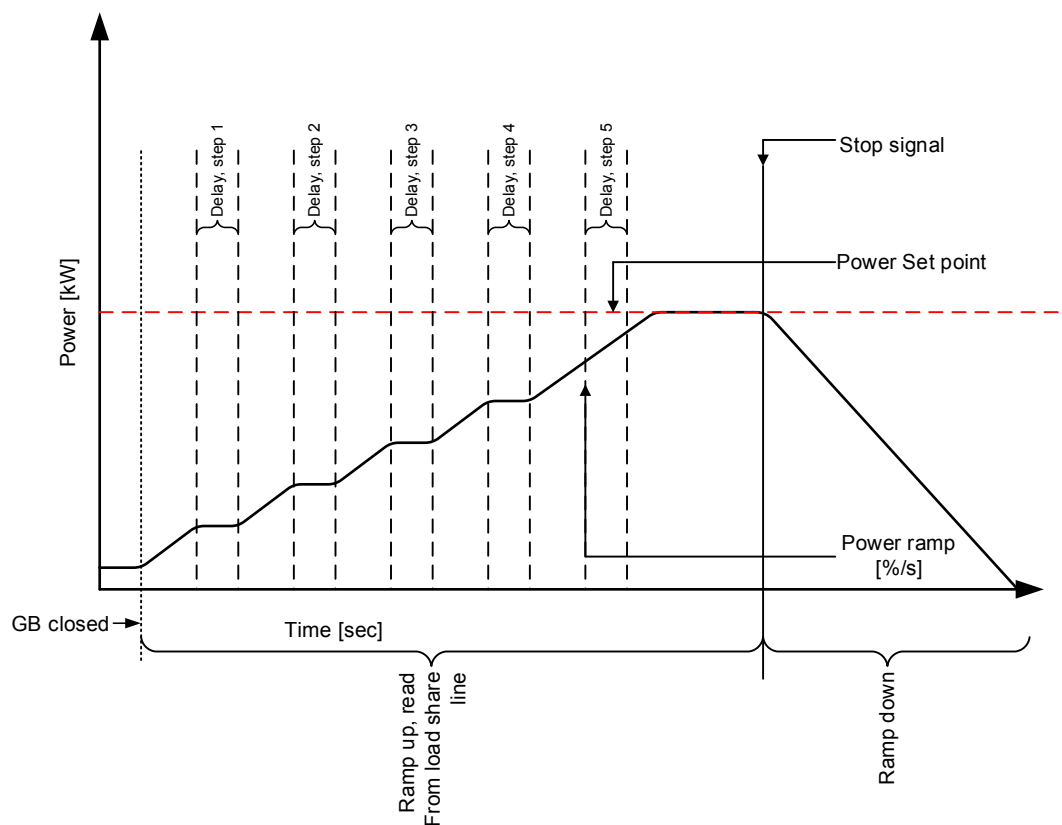
Parameter	Text	Bereich	Standard
8281	Wert absolut	1 bis 100 %	80 %
8282	Aktivieren	AUS EIN	AUS

12.4.11 Rampenfunktion, hochfahren

„Rampe aufwärts“ im Inselbetrieb mit Laststufen



„Rampe hoch“ in Festleistung mit Laststufen



Wenn *Inselrampe* aktiviert ist, steigt der Leistungssollwert schrittweise in Richtung des Lastverteilungssollwertes. Die Rampenfunktion wird bis zum Erreichen des Lastverteilungssollwertes ausgeführt; dann wird auf die standardmäßige Lastverteilung umgeschaltet.

Ist der Verzögerungspunkt auf 20 % und die Anzahl der Schritte auf 3 gesetzt, fährt das Aggregat auf 20 % hoch, wartet die eingestellte Zeit, fährt auf 40 % hoch, wartet, fährt auf 60 % hoch, wartet und fährt dann auf den Sollwert hoch. Beträgt der Sollwert 50 %, stoppt die Leistungserhöhung bei 50 %.

Konfigurieren Sie die Einstellungen unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Leistungsrampe belasten/entlasten > kW Hochfahrgeschwindigkeit**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2611	Rampenfunktion	0,1 bis 20,0 %/s	2,0 %/s
2612	Haltepunkt	1 bis 100 %	10 %
2613	Verzögerung	0 bis 9900 s	10 s
2614	Insel Rampe	AUS EIN	AUS
2615	Stufen	0 bis 100	1

Leistungsrampe einfrieren

Die Rampe kann über einen M-Logic-Befehl eingefroren werden.

Befehl aktiv:

- Die Leistungsrampe wird gestoppt und dieser Sollwert wird gehalten, solange die Funktion aktiv ist.
- Wird der Befehl beim Rampen von einem Punkt auf den anderen aktiviert, wird die Rampe gestoppt.
- Wird die Rampe in einer Rampenpause gestoppt, wird der Timer angehalten. Der Timer läuft weiter, wenn der Befehl aufgehoben wird.

12.4.12 Gesicherter Betrieb

Im gesicherten Betrieb startet das Power Management ein Aggregat mehr, als es der lastabhängige Start erfordert. Wählen Sie den gesicherten Betrieb unter **Einstellungen > Power Management > Gesicherter Betrieb**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8921	Betriebsart	Gesicherter Betrieb AUS Gesicherter Betrieb EIN	Gesicherter Betrieb AUS

12.4.13 Multistart-Aggregate

Diese Funktion legt fest, wie viele Aggregate beim Anlagenstart gestartet werden. Das bedeutet, dass die eingestellte Anzahl von Aggregaten gestartet wird, wenn die Startsequenz eingeleitet wird.

Diese Funktion wird typischerweise bei Anwendungen verwendet, bei denen eine bestimmte Anzahl von Aggregaten zur Versorgung der Last erforderlich ist.

ANMERKUNG In einer Notstromapplikation mit Kuppelschalter darf der Kuppelschalter erst schließen, wenn die maximale Leistung zur Verfügung steht (Leistungskapazitätssollwert).

Konfiguration

Die Multistartfunktion kann mit zwei verschiedenen Einstellungen (Sätzen) arbeiten. In diesen Einstellungen wird festgelegt, wie viele Aggregate starten und wie viele Aggregate mindestens laufen sollen.

Konfigurieren Sie die Einstellungen für Multi-Start unter **Einstellungen > Power Management > Multi-Start**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8922	Multistart Set 1	Automatische Berechnung Start 1-32 DG	Autom. Berechnung
8923	Min. Nr. Lauf 1	0 bis 32	1
8924	Multistart Konfig.	Multistart Set 1 Multistart Set 2	Multistart Set 1
8925	Multistart Set 2	Automatische Berechnung Start 1-32 DG	Start 16
8926	Min. Nr. Lauf 2	0 bis 32	1

Erstellen Sie die Standardeinstellungen mit M-Logic

	Startbedingung	Set point 1	Set point 2	Werkseinstellung zu startende Aggregate
Notstrombetrieb	Netzfehler	-	X	Starte alle Aggregate
Normalbetrieb	Kein Netzfehler	X	-	Automatische Berechnung

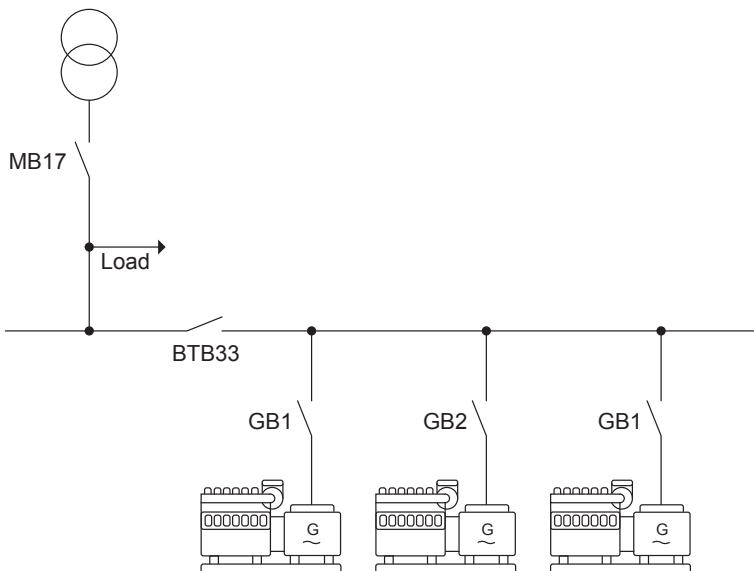
Die Werkseinstellung zur Auswahl zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 ist so gewählt, dass der Sollwert 1 an „Automatische Berechnung“ angepasst und in allen Betriebsarten außer dem Notstrombetrieb verwendet wird. Bei einem Netzausfall wird automatisch der Sollwert 2 gewählt (Einstellung in *M-Logic, Ausgang, Unterdrückungsfunktionen/Aktivierung/Deaktivierung Power Management, Auswahl Multistart Set [1 oder 2]*). Bei Notstrom ist Sollwert 2 standardmäßig auf 32 Aggregate konfiguriert, was bedeutet, dass alle verfügbaren Aggregate bei einem Netzausfall starten.

Logic 1		Use multi-start set 1 for normal operation	
Event A	☒ Modeshift or AMF act.: Mo	Operator OR OR	Delay (sec.) 0
Event B	☐ Not used		
Event C	☐ Not used		
			Output: Select Multi start set 1: Inhibit
			Enable this rule ☒

Logic 2		Use multi-start set 1 for emergency operation	
Event A	☐ Modeshift or AMF act.: Mo	Operator OR OR	Delay (sec.) 0
Event B	☐ Not used		
Event C	☐ Not used		
			Output: Select Multi start set 2: Inhibit
			Enable this rule ☒

Multistart für alle Abschnitte

Diese Funktion kann verwendet werden, um den Generatorabschnitt schneller zu starten oder den Start des Abschnitts bei Netzausfall zu erzwingen. Die Anwendung muss Sks enthalten, wobei sich die Generatoren in einem Abschnitt ohne Netzsteuerung befinden (wie unten dargestellt).



Die Multistarteinstellungen bestimmen, wie viele Aggregate in dem Abschnitt starten. Ein Aggregat startet nur unter folgenden Voraussetzungen:

- Es befindet sich in der Betriebsart Insel.
- Die Steuerung, die um Hilfe bittet, ist eine Netzsteuerung im Notstrombetrieb.
- Die Funktion wird in der Aggregatsteuerung über *M-Logic, Ausgang, Befehl Power Management, Multistart alle Abschnitte - dieser Abschnitt* aktiviert.

12.4.14 Schnellstart des Motors

In einigen Situationen ist es von Vorteil, wenn das Power-Management-System schnell reagiert. Diese Funktion ermöglicht es, die Startsequenz des Motors mit einer minimalen Verzögerung einzuleiten.

Allgemeine Anforderungen an die DG-Steuerung für den Schnellstart des Motors

- DG-Steuerung muss sich in der Betriebsart AUTO befinden.
- **Einstellungen > Grundeinstellungen > Anwendungsart > Aggregattyp > Aggregat-Betriebsart:** Setzen Sie den Parameter 6070 auf Power Management.
- **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Vor dem Anlassen > Startspule:** Setzen Sie den Parameter 6151 auf 0,0 Sekunden.
- **Einstellungen > Motor > Startsequenz > Vor dem Anlassen > Startspule:** Setzen Sie den Parameter 6181 auf 0,0 Sekunden.

Allgemeine Empfehlungen für die DG-Steuerung zum Schnellstart des Motors

- **Einstellungen > Power Management > Multistart Set:** Setzen Sie die Parameter 8922 und 8925 auf Start 32 DG.

Power Management, DG-Display zeigt BEREIT INSEL AUTO an:

- Der Digitaleingang 117 muss über die E/A-Liste in der Utility-Software als automatischer Start/Stopp konfiguriert werden.
- Aktivierter M-Logic-Ausgang: *Ausgang, Befehl Power Management, Schnellstartsequenz von Auto Start/Stopp über Digitaleingang 117.*

Power Management, Notstrom mit Netzsteuerungen

- M-Logic-Ausgang aktiviert (in den Aggregatsteuerungen): *Ausgang, Befehl Power Management, Schnellstartsequenz von Netz Start/Stopp über Power Management.*
- M-Logic-Ausgang aktiviert (in den Aggregatsteuerungen): *Ausgang, Befehl Power Management, MultiStart alle Abschnitte - dieser Abschnitt.*

Um zu überprüfen, ob der Schnellstart des Motors aktiv ist, können in M-Logic in einer DG-Steuerung zwei Ereignisse im Zusammenhang mit dieser Funktion gefunden werden:

- *Ereignis, Ereignisse Power Management, Schnellstartsequenz von Auto Start/Stopp über Digitaleingang 117 BEREIT.*
- *Ereignis, Ereignisse Power Management, Schnellstartsequenz von Netz über Power Management BEREIT.*

12.4.15 Last-Management

Das Lastmanagement aktiviert ein Relais, wenn eine bestimmte Menge an Strom verfügbar ist. Diese Funktion ermöglicht es den Steuerungen, Lastgruppen zuzuschalten, wenn die Aggregate der Notstromanlage in Betrieb sind.

In jedem der Aggregate können fünf Stufen konfiguriert werden:

- Verfügbare Leistung 1
- Verfügbare Leistung 2
- Verfügbare Leistung 3
- Verfügbare Leistung 4
- Verfügbare Leistung 5

Konfigurieren Sie die verfügbaren Leistungsstufen unter **Einstellungen > Power Management > Verfügbare Leistung > Verfügbare Leistung #**, wobei # für 1 bis 5 steht.

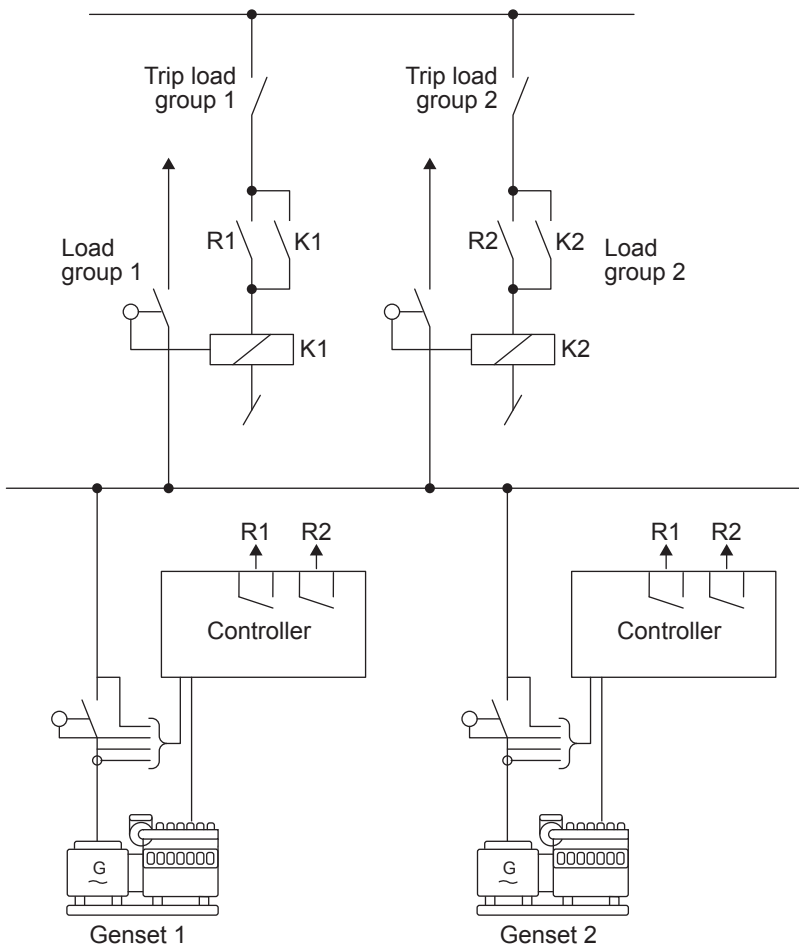
Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
8221, 8231, 8241, 8251 oder 8261	Sollwert	10 bis 20,000 kW	1000 kW
8222, 8232, 8242, 8252 oder 8262	Timer	1,0 bis 999,9 %/s	10,0 s
8223, 8233, 8243, 8253 oder 8263	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
8224, 8234, 8244, 8254 oder 8264	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
8225, 8235, 8245, 8255 oder 8265	Aktivieren	AUS EIN	AUS

Diese Sollwerte können ein Relais aktivieren, wenn die spezifische Menge verfügbarer Leistung erreicht ist. Die Relaisausgänge können zum Zuschalten von Lastgruppen verwendet werden. Die Relais werden aktiviert, wenn die verfügbare Leistung höher als der Sollwert ist. Beachten Sie, dass die verfügbare Leistung sinkt, wenn die Lastgruppen angeschlossen werden. Die Relais schalten ab, wenn die verfügbare Leistung unter dem Sollwert liegt. Daher ist eine externe Halteschaltung erforderlich.

Beispiel für Lastmanagement

Es ist möglich, in allen Aggregaten verschiedene Stufen verfügbarer Leistung zu konfigurieren. Dies ermöglicht mehrere Lastgruppen.

In diesem vereinfachten Diagramm startet zunächst Generator 1, gefolgt von Generator 2. Die beiden Lastgruppen sind über die vorhandenen Leistungsrelais R1 und R2 an der Steuerung verbunden.



Ausfall der Sammelschienenmessung

Wenn eine Aggregatsteuerung die Spannungserfassung auf der Sammelschiene verliert und andere Steuerungen die Spannung auf der Sammelschiene erfassen können, erscheint in der Steuerung ohne Spannungsmessung der Alarm „Ausfall Ss Messung“. Dieser Alarm verhindert, dass die jeweilige Steuerung den Gs schließt.

12.4.16 Erdungsschalter

Die Erdungsrelaisfunktion stellt sicher, dass im Inselbetrieb nur der Sternpunkt eines angeschlossenen Aggregats mit der Erde verbunden ist. Dadurch werden Zirkulationsströme zwischen den Generatoren verhindert.

Das Relais für diese Funktion muss in jeder Aggregatsteuerung ausgewählt werden.

Funktionsweise

Die Funktion des Erdungsrelais folgt den folgenden Prinzipien:

- Wenn das Aggregat nicht an die Sammelschiene angeschlossen ist, berücksichtigt das Erdungsrelais nicht den Rest des Systems.
 - Wenn die Schließbedingung erfüllt ist, wird das Erdungsrelais geschlossen.
 - Wenn die Öffnungsbedingung erfüllt ist, ist das Erdungsrelais offen.
- Wenn mehr als ein Aggregat an die Sammelschiene angeschlossen ist, sorgt das Power Management dafür, dass nur das Erdungsrelais des größten Aggregats geschlossen bleibt. Die Erdungsrelais aller anderen Aggregate sind geöffnet.

- Wenn die Aggregate gleich groß sind, wird das Erdungsrelais des angeschlossenen Aggregats mit der höchsten Priorität geschlossen.
- Ein neues Aggregat kann an die Sammelschiene angeschlossen werden. Wenn das neue Aggregat größer ist (oder die gleiche Größe und eine höhere Priorität hat) als das Aggregat mit dem geschlossenen Erdungsrelais, bleibt das Erdungsrelais des neuen Aggregats geschlossen. Das andere Aggregat öffnet sein Erdungsrelais.
- Die Schließbedingung, die Öffnungsbedingung und der Erdungsrelaistyp sind konfigurierbar.

Sicherheit



VORSICHT

Verwenden Sie die Erdungsrelaisfunktion nicht, wenn die Aggregate parallel zu einem Netzanschluss betrieben werden.

Die Erdungsrelaisfunktion wird in einer **Einzel-DG** Anwendung NICHT unterstützt, selbst wenn die Steuerung über Power Management verfügt.

Konfigurieren Sie das Erdungsrelais unter **Einstellungen > Power Management > Erdungsrelais > Erdungsrelais**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8121	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
8122	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
8123	Aktivieren	AUS EIN	AUS
8124	Timer	1,0 bis 30,0 s	1,0 s
8125	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung
8126	Erd. Relais Typ	Fortlaufend Impuls	Fortlaufend

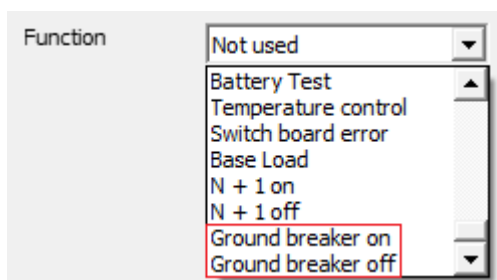
Konfigurieren Sie die Einstellung des Erdungsschalters unter **Einstellungen > Power Management > Erdungsrelais > Einstellung Erd.-Schalter**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8151	Erde Schließen-Konf	Hz/V OK U/min. Impulsaufnehmer Niveau U/min. MK Niveau Start aktiv	Hz/V OK
8152	Erde Öffnen-Konf	Nach Nachlauf Nach erw. Stopp	Nach Nachlauf
8153	Erde Schließen-UpM	0 bis 4000 U/min.	1000 U/min.

Erdungsschalter mit Schalterposition

Für ein Impulsrelais sind Positionsrückmeldungen vom Bodenrelais erforderlich.

- Wählen Sie in der Utility Software die Schaltfläche E/A Setup .
- Wählen Sie in der Dropdown-Liste „Funktion“ die gewünschte Rückmeldung aus:



Erdungsschalter, Fehlermeldungen

Konfigurieren Sie die Alarmer für den Ausfall des Erdungsrelais unter **Einstellungen > Power Management > Erdungsrelais > Ausfall Erdungsschalter**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8131	Erde Öffnen-Fehler, Timer	1,0 bis 30,0 s	1,0 s
8132	Erde Öffnen-Fehler, Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung
8133	Erde Schließen-Fehler, Timer	1,0 bis 30,0 s	1,0 s
8134	Erde Schließen-Fehler, Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Blockieren
8135	Erde Positionsfehler, Timer	1,0 bis 30,0 s	1,0 s
8136	Erde Positionsfehler, Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Gs-Auslösung

12.4.17 Abstellung abgesetzter Aggregate

Wenn Spitzenlast ausgewählt wurde und die importierte Leistung über den Startsollwert steigt, starten die Aggregate. Fällt die Last unter den Startsollwert, werden die Aggregate von der Sammelschiene getrennt. Sie werden jedoch nicht gestoppt, da die importierte Leistung höher ist als der Stoppsollwert. Die Funktion Stopp von nicht angeschlossenen DGs sorgt dafür, dass die Aggregate nach der eingestellten Zeit abschalten.

Bestimmen Sie die Zeit für das Anhalten von nicht angeschlossenen DGs unter **Einstellungen > Power Management > lastabh. Strt/Stp Konf > Stopp nicht verb. DG**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8141	Stopp nicht verbundener DG-Timer	10,0 bis 600,0 s	60,0 s

In anderen Betriebsarten wird der Generator auch gestoppt, wenn er sich in der Betriebsart AUTO befindet, ohne dass der Gs geschlossen ist.

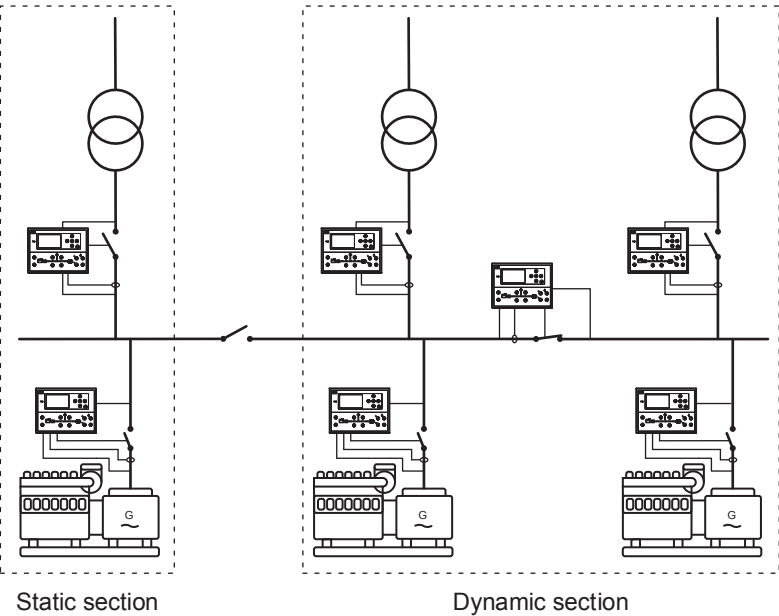
12.5 Sks-Funktionen

12.5.1 Statische und dynamische Sektionen

Die Power Management-Anwendung kann mit Hilfe von Sammelschienenkuppelschaltern (Sks) in Sektionen unterteilt werden. Wenn ein Sks offen ist, können die beiden Sektionen fast als getrennte Anwendungen betrachtet werden.

Der Sks kann mit einer Sks-Steuerung gelenkt werden. Wenn nur der Status erforderlich ist, kann die Rückmeldung mit einer anderen Steuerung im System verdrahtet werden.

Das folgende Diagramm zeigt den Unterschied zwischen einer statischen und einer dynamischen Sektion:



Statische Sektion: Dieser Teil der Anwendung kann durch Sks nicht weiter unterteilt werden. Wenn die Anwendung keine Sks enthält, ist die gesamte Anwendung eine statische Sektion.

Dynamische Sektion: Eine dynamische Sektion besteht aus mindestens zwei statischen Sektionen. Eine dynamische Sektion wird immer einen geschlossenen Sks enthalten, da dieser eine dynamische Sektion definiert.

12.5.2 Fehlerklassen für die Sks-Steuerung

Die Fehlerklassen für die Sks-Steuerung sind:

- BLOCKIEREN: Ein offener Sks kann nicht geschlossen werden.
- Achtung!
- Sks-Auslösung: Sammelschienen-Kuppelschalter ist offen.

12.5.3 Handhabung von Einstellungen für Abschnitte

Bei Anwendungen mit Sammelschienenkuppelschaltern können die Abschnitte unterschiedliche Einstellungen für das Power Management haben. Die Power Management-Einstellungen für die Abschnitte bedürfen daher besonderer Aufmerksamkeit.

Allgemeine Einstellungen

Gemeinsame Einstellungen beziehen sich auf die Power Management-Einstellungen, die für alle Steuerungen in einem Abschnitt gleich sein müssen. Dazu gehören die lastabhängigen Start-Stopp-Einstellungen und der Anlagenmodus der Netzsteuerung.

Prinzipien

Die Handhabung der Abschnittseinstellungen folgt diesen Grundsätzen:

- In einem statischen Abschnitt werden bei jeder Änderung der gemeinsamen Einstellungen automatisch die gemeinsamen Einstellungen in allen Steuerungen des Abschnitts geändert und gespeichert.
- Wenn sich ein Sks schließt und ein dynamischer Abschnitt gebildet wird, sorgt das Power Management dafür, dass alle Steuerungen die gleichen gemeinsamen Einstellungen haben (siehe unten). Der Benutzer kann auch Parameter ändern, um Änderungen an den allgemeinen Einstellungen vorzunehmen. Diese gemeinsamen Einstellungen werden jedoch nicht gespeichert.
- Sie können *M-Logik*, *Ausgang*, *Befehl Power Management*, *Gemeinsame Einstellungen speichern* verwenden, um das Power Management-System zu zwingen, die gemeinsamen Einstellungen des dynamischen Systems in jeder Steuerung zu speichern.
- Wenn ein Sks geöffnet und ein statischer Abschnitt gebildet wird, kehren alle Steuerungen im statischen Abschnitt zu ihren gespeicherten gemeinsamen Einstellungen zurück.

Dynamische Sektionen

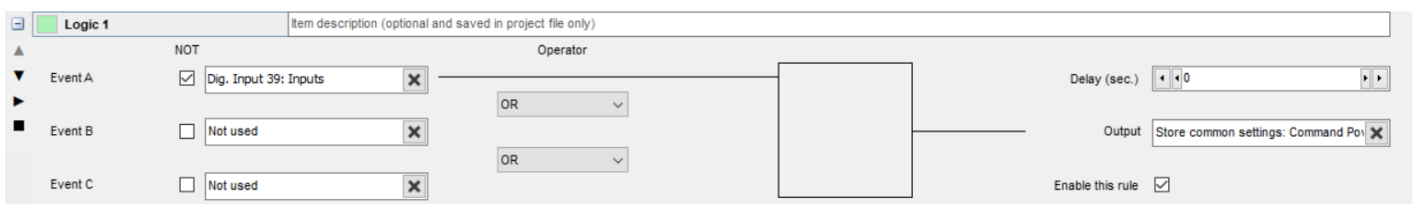
Das Power Management-System sorgt dafür, dass alle Steuerungen die gleichen gemeinsamen Einstellungen haben. Schließt sich beispielsweise der Sks zwischen einem Abschnitt mit „Alle Netze fahren“ und einem Abschnitt mit „Ein Netz fahren“, muss der neue dynamische Abschnitt die gleiche Einstellung haben.

Wenn der Sks geschlossen wird, verwendet das Power Management-System die Anwendungsinformationen in einer gewichteten Berechnung, um zu entscheiden, welche Einstellungen des Abschnitts zu verwenden sind. Wenn die Abschnitte das gleiche Gewicht haben, erben die Einstellungen für das Power Management im rechten Sammelschienenabschnitt (BB) die Werte des linken Abschnitts (BA).

Die gespeicherten gemeinsamen Einstellungen werden nicht automatisch aktualisiert, wenn es Änderungen im dynamischen Bereich gibt. Die geänderten Einstellungen des dynamischen Bereichs gehen beim Öffnen des Sks verloren, da jede Steuerung zu ihren gespeicherten gemeinsamen Einstellungen zurückkehrt.

Sie können *M-Logik*, *Ausgang*, *Befehl Power Management*, *Gemeinsame Einstellungen speichern* verwenden, um das Power Management-System zu zwingen, die gemeinsamen Einstellungen des dynamischen Systems in jeder Steuerung zu speichern.

Beispiel für M-Logic zum Speichern von Abschnittseinstellungen



ANMERKUNG Wenn die Einstellungen gespeichert werden, muss die Eingabe mindestens eine Sekunde lang aktiviert sein.

12.5.4 Stromversorgung der Schalter

Die Spannungsversorgung des Kuppelschalters muss in der Anwendungskonfiguration angegeben werden.

DC-Schalter

Ein Gleichstrom (DC)-Schalter wird von der Stromversorgung der Schalttafel gespeist. Vdc-Schalter auswählen. Er kann auch bei einem Stromausfall funktionieren.

AC-Schalter

Ein Wechselstrom (AC)-Schalter wird von der Sammelschiene gespeist. Vac-Schalter auswählen. Bei einem Stromausfall auf beiden Sammelschienen kann er nicht ausgelöst werden. Der Schalter kann ausgelöst werden, wenn eine der beiden Sammelschienen unter Spannung steht.

Wenn ein Stromausfall auf beiden Sammelschienen auftritt und der Bediener versucht, den Sks zu schließen, startet das Power Management-System ein Aggregat.

12.5.5 Anlagenbetriebsart

Bei einer Sks-Steuerung legt die Anlagenbetriebsart fest, wann eine Netzsteuerung Hilfe anfordern kann. Das heißt, eine Netzsteuerung kann verlangen, dass der Sks geschlossen wird, wenn eine der folgenden Betriebsarten vorliegt:

- Notstrombetrieb
- Betriebsart Lastübernahme
- Inselbetrieb

Bei diesen Anlagenbetriebsarten wird ein Sks nicht automatisch geschlossen, auch wenn mehr Leistung benötigt wird:

- Festleistung
- Spitzenlastbetrieb
- Netzbezugsregelung

12.5.6 Betriebsart TEST

Bei einer Sks-Steuerung hängt das Sks-Testverhalten vom Testmodus der Netzsteuerung ab. Die Sks-Steuerung verfügt nicht über einen Testmodus.

Bei einer Sks-Steuerung kann eine Netzsteuerung das Schließen des Kuppelschalters anfordern, wenn der Testmodus aktiviert ist:

- Volltest

Bei diesen Testmodi der Netzsteuerung wird ein Sks nicht automatisch geschlossen, auch wenn mehr Leistung benötigt wird:

- Leerlauftest
- Lastprobe

12.5.7 Extern gesteuerter Sks

Die Anwendung kann extern gesteuerte Sks umfassen. Diesen Sks wird in der Anwendungskonfiguration (ohne AGC-Sks-Steuerung) eine ID-Nummer zugewiesen. Insgesamt können nur 8 Sks (AGC 150-Steuerungen und extern gesteuert) in der Anwendung vorhanden sein.

Die Schalterrückmeldungen für jeden extern gesteuerten Sks müssen mit einer AGC 150-Steuerung verbunden werden. Die Rückmeldungen werden mit M-Logic konfiguriert.

Beispiel für extern gesteuerte Sks-Rückmeldungen

Logic 1

DI 112 is externally controlled BTB 33 open feedback

NOT

Operator

Event A

☐

Dig. Input No112: Inputs

X

Event B

☐

Not used

X

Event C

☐

Not used

X

OR

OR

Delay (sec.)

0

Output

BTB 33 open feedback: BTB Cmd

X

Enable this rule

☐

Logic 2

DI 113 is externally controlled BTB 33 closed feedback

NOT

Operator

Event A

☐

Dig. Input No113: Inputs

X

Event B

☐

Not used

X

Event C

☐

Not used

X

OR

OR

Delay (sec.)

0

Output

BTB 33 closed feedback: BTB Cmd

X

Enable this rule

☐

Das Power Management System überwacht die extern gesteuerten Sks-Rückmeldungen und reagiert auf Änderungen der Schalterstellung. Wenn beispielsweise der Sks geöffnet wird, erkennt das Power Management, dass neue Sammelschienenabschnitte vorhanden sind.

12.6 Netzfunktionen

12.6.1 Anlagenbetriebsart

Damit das Power Management bei Netzsteuerungen funktioniert, muss sich die Steuerung in der Betriebsart AUTO befinden, und Sie müssen die gewünschte Anlagenbetriebsart auswählen.

- Anwendungen ohne Sks: Stellen Sie die Anlagenbetriebsart in einer Netzsteuerung ein.
- Anwendungen mit Sks: Stellen Sie die Anlagenbetriebsart in einer Netzsteuerung in jedem Abschnitt ein.

Wählen Sie die Anlagenbetriebsart unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Anwendungsart > Anlagentyp > Betriebsart**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
6071	Typ	Insel Notstrom Spitzenlast Festleistung Netzbezug Betriebsart Lastübernahme	Notstrom

12.6.2 Betriebsart TEST

Bei einer Netzsteuerung ist die Betriebsart Test unabhängig von der Betriebsart der Anlage. In der Betriebsart Test wird ermittelt, ob der Netz- und/oder Kuppelschalter geschlossen wird.

Konfigurieren Sie den Netztest unter **Einstellungen > Leistungssollwerte > Test**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7041	Test-Sollwert	1 bis 20.000 kW	500 kW
7042	Test-Timer	0,0 bis 999,0 Min.	5,0 Min.
7043	Rücklaufmodus	Betriebsart SEMI-AUTO Betriebsart AUTO Kein Wechsel der Betriebsart	Betriebsart AUTO
7044	Test Typ	Leerlauftest Lastprobe Vollprobe	Leerlauftest

Die lastabhängigen Start-Stopp-Einstellungen und die Multi-Start-Einstellungen werden bei der Prüfung ebenfalls verwendet. Während des Tests werden nur die Aggregate gestartet, die zur Versorgung der Testlast erforderlich sind.

12.6.3 Synchronisation von Ns, Gs und Ks

Die Parameter der Netzsteuerung und die Schalterstellungen bestimmen, ob das Power Management-System über einen Schalter synchronisiert.

Konfigurieren Sie die Synchronisationsparameter unter **Einstellungen > Synchronisation > Netzparalleleinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
7083	Rücksynchronisation	AUS EIN	AUS
7084	Synchr. zum Netz	AUS EIN	EIN

ANMERKUNG Diese Parameter sind auch in den Aggregatsteuerungen vorhanden. Wenn eine Netzsteuerung vorhanden ist, ignoriert das Power Management die Einstellungen der Aggregatsteuerung.

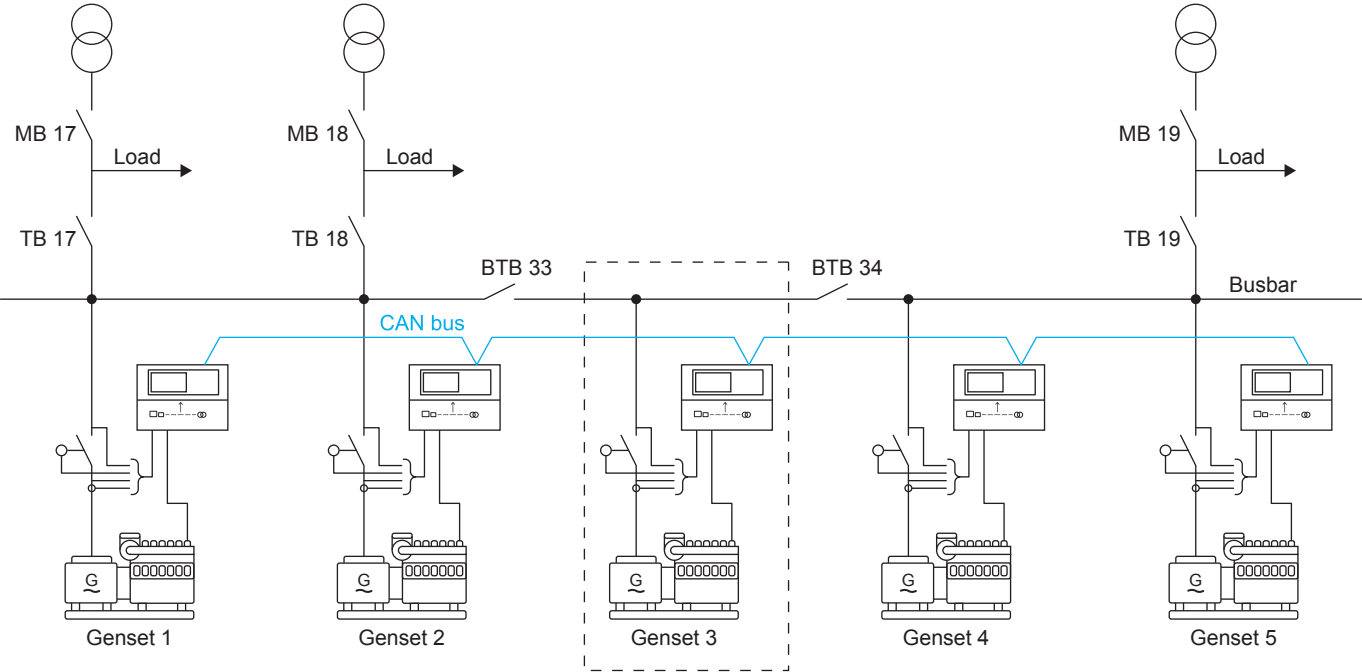
12.6.4 Mehrfachnetzanwendungen

Die AGC 150 kann in einer Applikation mit mehreren Netzeingängen verwendet werden. Eine Mehrfachnetzanwendung hat mehr als einen Netzanschluss. Sie kann Einspeiser und Generatoren sowie Gs, Ks, Sks und Ns umfassen.

Jede Applikation kann Folgendes handhaben:

- 0 bis 32 Netzsteuerungen in der gleichen Anwendung
- 0 bis 32 Aggregatsteuerungen in der gleichen Anwendung
- 0 bis 8 Sks-Steuerungen

Beispiel für eine Mehrfachnetzanwendung

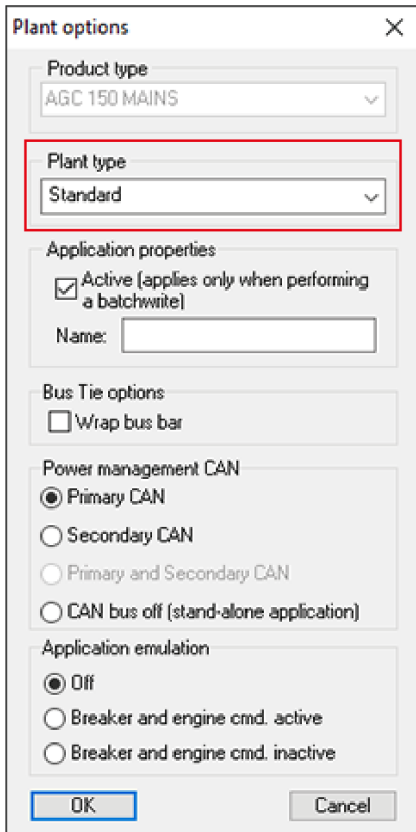


ANMERKUNG Die Mehrfachnetzfunktionalität deckt ein breites Spektrum von Anwendungen ab. Wenden Sie sich an den DEIF-Support (support@deif.com), wenn Sie Fragen haben.

Konfiguration

In der Utility-Software:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Anwendungskonfiguration. .
2. Wählen Sie die Schaltfläche Neue Anlagenkonfiguration. .
3. Wählen Sie im Pop-up-Fenster „Anlagenoptionen“ in der Dropdown-Liste „Anlagentyp“ die Option „Standard“.



The image shows a 'Plant options' dialog box with the following sections and controls:

- Product type:** A dropdown menu showing 'AGC 150 MAINS'.
- Plant type:** A dropdown menu showing 'Standard', which is highlighted with a red rectangular box.
- Application properties:**
 - ☒ Active (applies only when performing a batchwrite)
 - Name:
- Bus Tie options:**
 - ☐ Wrap bus bar
- Power management CAN:**
 - ☒ Primary CAN
 - ☐ Secondary CAN
 - ☐ Primary and Secondary CAN
 - ☐ CAN bus off (stand-alone application)
- Application emulation:**
 - ☒ Off
 - ☐ Breaker and engine cmd. active
 - ☐ Breaker and engine cmd. inactive
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' at the bottom.

4. Konfigurieren Sie die Anwendung im Bedienfeld „Bereich“.

Area control

Plant totals

<

Area 1 of 2

>

Area configuration - Top

Source

Mains

ID

17

☐

Redundant controller

MB

Pulse

TB

Pulse

Normally open

Middle

☒

BTB

Pulse

ID

33

Normally open

Vdc breaker

☐

Under voltage coil

☐

Redundant controller

Bottom

Source

Diesel gen

ID

1

☐

Redundant controller

GB

Pulse

< Add

Delete

Add >

12.6.5 Handhabung der Anlagenbetriebsart

Netzscharter Fehler, Start

„Ns Fehler, Start“ legt fest, ob die DGs bei einem Ns-Schließungsfehler starten sollen. Wenn „Ns Fehler, Start“ aktiviert ist, wird die Notstromüberlagerung automatisch aktiviert.

Konfigurieren Sie „Ns Fehler, Start“ unter **Einstellungen > Netz > Notstromfunktionen > Startsequenz im Notstrombetrieb**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8181	Start bei Ns-Auslösung	AUS EIN	AUS

Ns Parallelbetrieb

Der Ns Parallelbetrieb legt fest, ob die Netzanschlüsse (Ns) parallel laufen können. Die Einstellung „Ns parallel“ wirkt sich auf die Funktion der Einstellung „Automatisch umschalten“ aus.

Konfigurieren Sie die Parameter für den Parallelbetrieb unter **Einstellungen > Power Management > Anlagenbetriebseinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8182	Parallel	AUS EIN	AUS

Unterbrechungsfrei

Die Funktion „Unterbrechungsfrei (NBT)“ bestimmt, ob die Umschaltung zwischen den Netzanschlüssen (Ns) eine schwarze Kopplung oder eine synchronisierte Kopplung ist. Wenn „Ns parallel“ aktiviert ist, ist automatisch auch „Unterbrechungsfrei“ aktiviert.

Wenn die Ks in einem Abschnitt normalerweise geschlossen sind und „Ns parallel“ deaktiviert ist, kann jeweils nur einer der Ks geschlossen werden. Das System versucht, die in Parameter 8186 (Laufart) gewählte ID beizubehalten, um seinen Ks geschlossen zu halten. Wenn für die ausgewählte ID jedoch kein Ks als Öffner-Schalter konfiguriert ist, oder wenn dieser nicht geschlossen werden kann, wird die Netzsteuerung mit der niedrigsten ID ohne vorliegende Ks-Ausfälle geschlossen. Wird der Parameter 8186 (Laufart) während des Betriebs geändert, so entscheidet die Ns-Paralleleinstellung, ob eine schwarze oder eine synchrone Umschaltung erfolgt.

Konfigurieren Sie „Unterbrechungsfrei (NBT)“ unter **Einstellungen > Power Management > Einstellungen für Anlagenbetrieb**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8183	Unterbrechungsfrei	AUS EIN	AUS

ATS

Der Auto-Schalter bestimmt, ob eine Netzsteuerung, die einen Netzausfall feststellt, versucht, die angeschlossene Last von einem anderen Netz oder von den verfügbaren DGs versorgen zu lassen. Sind keine Skts installiert, verfügen die Einstellungen über dieselbe Funktion „Auto-Schalter“.

Konfigurieren Sie den Parameter für den Auto-Schalter unter **Einstellungen > Power Management > Anlagenbetriebseinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8184	Auto-Schalter	AUS Statische Sektion Dynamische Sektion Alle Sektionen	AUS



VORSICHT

Bei der Auswahl von „Dynamisch“ wird eine Netzsteuerung angefordert, um die gesamte Last des dynamischen Abschnitts ohne Hilfe der Aggregate zu tragen. Daher müssen die vorhandenen Netzeinspeiser in der Lage sein, die Last der gesamten Sektion zu bewältigen.

Laufart

Die Laufart bestimmt, wie sich das System in einem dynamischen Abschnitt in allen Anlagenbetriebsarten außer Insel und Notstrom verhält.

Konfigurieren Sie die Parameter für die Laufart unter **Einstellungen > Power Management > Anlagenbetriebseinstellungen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8185	Laufart	Ein Netz betreiben Alle Netze betreiben	Ein Netz betreiben

Alternativ können Sie die Laufart mit *M-Logik*, *Ausgang*, *Befehl Power Management* in einer Netzsteuerung einrichten:

Befehl	Wirkung bei Aktivierung
Meine ID ausführen - konstant	Schließen Sie den Netzschalter und halten Sie ihn (wenn möglich) geschlossen.
Meine ID ausführen - aktivieren	Schließen Sie den Netzschalter.

Befehl	Wirkung bei Aktivierung
Ein Netz betreiben	Schalten Sie immer nur einen Netzschalter in der Anwendung ein.
Alle Netze betreiben	Schließen Sie alle Netzschalter (wenn möglich).

Verwenden Sie *M-Logic*, *Ereignisse*, *Ereignisse Power Management* in einer Netzsteuerung, um den Status zu sehen:

Befehl	Wirkung bei Aktivierung
Meine auszuführende ID ausgewählt	Die für die Schalterschließung ausgewählte Netzsteuerung
Ein ausgewähltes Netz betreiben	Nur ein Netzschalter darf die ganze Zeit über geschlossen sein.
Alle ausgewählten Netze betreiben	Alle Netzschalter dürfen gleichzeitig geschlossen werden.

12.6.6 ATS (Automatischer Transferschalter)

Externer ATS mit einer AGC 150 Netzsteuerung

Der externe ATS schaltet zwischen der Generatorversorgung und der Netzversorgung um. Wenn in der Anwendungskonfiguration ATS ausgewählt ist (Ns: Ext/ATS keine Kontrolle), dann hat die Netzsteuerung AGC 150 keine Kontrolle über den ATS/Netzschalter.

Normalerweise erkennt die AGC 150 einen Netzfehler über die Spannungs- und Frequenzmessung auf der Netzschiene. Wenn jedoch ATS ausgewählt ist, benötigen Sie einen digitalen Eingang (alternativer Start) und die Positionsrückmeldungen vom ATS (Fern Ns Ein und Fern Ns Aus), so dass der Netzausfall nicht durch die AGC 150-Messungen, sondern durch die AGC 150-Messungen erkannt wird:

1. Alternativer Start EIN.
2. ATS-(Ns)-Rückmeldung AUS.

Für diese Funktion kann die Netzsteuerung einen Kuppelschalter ansteuern. Dies ist nützlich, wenn mehr Aggregate anlaufen müssen, bevor die Last versorgt wird, da der Kuppelschalter erst dann schließt, wenn die benötigten Aggregate verfügbar sind.

Externes ATS ohne AGC 150 Netzsteuerung (Betriebsart Insel)

Wenn ATS Betriebsart Insel erforderlich ist, können die Aggregate durch Aktivierung des Auto-Start/Stopp-Eingangs gestartet werden. Die Aggregate starten und stoppen je nach Strombedarf. Sie laufen im lastabhängigen Start- und Stopp- Betrieb.

Da kein Kuppelschalter installiert ist, ist es wichtig, dass das erste Aggregat, das auf die Sammelschiene geschaltet wird, die Last tragen kann. Wenn die Last zu hoch ist, ist das Aggregat überlastet. Diese Applikation kann mit der Multistart-Funktion kombiniert werden.

12.6.7 AGC 150 Netzsteuerung als ATS

Die Netzsteuerung AGC 150 verfügt über einen integrierten automatischen Transferschalter (ATS). Ein externer ATS ist daher nicht erforderlich. Um die ATS-Funktion der Netzsteuerung zu nutzen, wählen Sie *Anwendungskonfiguration*, *Ns*, *Impuls/Dauer-NE/ Kompakt/Dauer-ND*.

Diese Funktion ist als Reservefunktion für den Fall vorgesehen, dass der CAN-Bus des Power Managements fehlerhaft ist. Wenn die Applikation also über einen redundanten CAN-Bus verfügt, muss auf beiden die gleiche ID fehlen. Die ATS-Funktion kann auch verwendet werden, wenn die Steuerung nur mit der spezifischen Netzsteuerung konfiguriert wird.

Gemeinsam ist diesen beiden Situationen, dass alle Schalter an der jeweiligen Steuerung einen „Öffnen-vor-Schließen-Vorgang“ (Open Transition) durchführen. Die Funktion kann nur in Anwendungen genutzt werden, bei denen die Netzsteuerung sowohl einen Ns als auch einen Ks steuert.

Wenn die Netzsteuerung in einer Anwendung mit anderen Steuerungen eingesetzt wird, muss sie einen Alarm mit entweder *Ein DG fehlt*, *Ein Netz fehlt*, *Ein SkS fehlt*, *Ein PV fehlt* oder *Ein ALC fehlt* haben.

Bei Applikationen mit Netzsteuerung im Einzelbetrieb benötigt die Steuerung erst dann einen CAN-Bus-Alarm, wenn die Funktion aktiv ist. Sie wird über den Parameter oder den M-Logic-Befehl geregelt.

Die Einstellungen der ATS-Funktion werden **nicht** zwischen den Steuerungen übertragen, so dass es möglich ist, ATS in nur einer Netzsteuerung zu aktivieren.

Um zu prüfen, ob die ATS-Funktionalität in einer bestimmten Situation aktiv ist, können Sie *M-Logic*, *Ereignis*, *Netz-ATS aktiv* verwenden. Das Ereignis kann z. B. verwendet werden, um eine LED am zusätzlichen Bediendisplay oder einen M-Logic-Alarm zu aktivieren. Außerdem wird die Aktivierung der Netz-ATS-Funktion im Ereignisprotokoll angezeigt.

Konfigurieren Sie den Netz-ATS unter **Einstellungen > Netz > ATS**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7251	Netz-ATS aktivieren	AUS EIN	AUS
7252	ATS-Transferverzögerung	0 bis 300	5
7253	ATS-Konfiguration	Netz priorisieren Sammelschiene priorisieren Bei Totalausfall verschieben	Netz priorisieren

ATS kann auch mit M-Logic aktiviert werden. Wenn *M-Logik*, *Befehl*, *Ausgang*, *Netz-ATS-Befehle*, *Netz-ATS-Funktionalität aktivieren* konfiguriert ist, ignoriert die Steuerung die Auswahl in Parameter 7251 Netz-ATS.

12.6.8 Betrieb bei CAN-Bus-Ausfall

Die Steuerung verfügt über drei verschiedene Einstellungen für das Verhalten bei aktiver ATS-Funktion:

- Netz priorisieren
- Sammelschiene priorisieren
- Bei Totalausfall verschieben

.Netz priorisieren: Die Steuerung versucht, die Last vom Netz zu versorgen, wenn dies möglich ist.

- Wenn das Netz ausfällt und Spannung auf der Sammelschiene vorhanden ist, wird die Last auf die Sammelschiene geschaltet.
- Wenn das Netz zurückkehrt, lässt die Steuerung den Netz-OK-Timer laufen. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Last über einen Öffnen-vor-Schließen-Vorgang wieder auf das Netz geschaltet.

Sammelschiene priorisieren: Die Steuerung versucht, die Last von der Sammelschiene aus zu versorgen, wenn dies möglich ist.

- Die Steuerung prüft nicht, ob die Sammelschiene von einem anderen Netzeinspeiser oder von Aggregaten gespeist wird. Das einzige Kriterium ist, dass die Sammelschiene unter Spannung steht. Wenn dann ein Stromausfall auf der Sammelschiene auftritt und das Netz in Ordnung ist, schaltet es auf diese Quelle um.
- Kehrt die Sammelschiene zurück, schaltet die Steuerung mit dem Öffnen-vor-Schließen-Vorgang zurück auf die Sammelschiene.

Bei Totalausfall verschieben: Bei dieser Einstellung ist es fast so, als würde sich die Priorisierung je nach Situation dynamisch ändern. Ziel ist es, die Übergänge/Blackouts zu minimieren und die Quelle so lange zu nutzen, wie sie aktiv ist und die ATS-Funktion aktiv ist.

- Tritt ein CAN-Bus-Fehler auf, startet der Generator und schließt den Schalter. Fällt dann das Netz aus, wird die Last auf die Sammelschiene verlagert. Wenn das Netz zurückkehrt, bleibt die Last auf der Sammelschiene.
- Nur wenn die Sammelschiene ausfällt und das Netz in Ordnung ist, wird die Last zurück auf das Netz verlagert.
- Sollten sowohl das Netz als auch die Sammelschiene gleichzeitig ausfallen, wird als erstes die Quelle „erster Priorität“ in Ordnung gebracht. Wenn beide Quellen ausgefallen sind, überspringt die ATS-Funktion den OK- Timer bei Rückkehr der ersten Quelle.

Wenn diese Auswahlmöglichkeiten für die vorliegende Applikation nicht ausreichen, ist es möglich, sie per M-Logic zu ändern. Dadurch kann der Parameter über einen Eingang oder mithilfe einer Taste am zusätzlichen Bediendisplay geändert werden.

Die ATS-Funktion wird berücksichtigt, wenn der Parameter 7065 Netzausfallsteuerung der Netzsteuerung auf „Motor starten“ statt „Motor starten + Ns öffnen“ eingestellt wurde. Das bedeutet, dass die Steuerung bei einem Ausfall des Netzes und der Sammelschiene nicht versucht, den Ns zu öffnen. Sie wartet, bis an der Sammelschiene wieder eine Spannung anliegt. Das funktioniert auch, wenn der KS geschlossen ist und die Last über die Sammelschiene bereitgestellt wird. Sollte diese Quelle ausfallen, wird der Ks so lange nicht betätigt, bis wieder eine Quelle vorhanden ist.

Es muss beachtet werden, dass diese Funktion nicht prüft, welche Quelle an der Sammelschiene anliegt, sondern nur, ob die Sammelschiene unter Spannung steht. Außerdem wird nicht überprüft, ob vor dem Schließen eine ausreichende Drehkraft auf der Sammelschiene vorhanden ist.

Das Aggregat startet bei dieser Funktion nicht automatisch. Die ATS-Funktion ist nur in der Netzsteuerung realisiert. Wenn das Aggregat also aufgrund eines CAN-Bus-Ausfalls starten soll, geschieht dies in der Betriebsart SEMI-AUTO. Diese Programmierung muss vom Benutzer vorgenommen werden und kann per M-Logic erfolgen.

Wenn kein CAN-Bus-Ausfall vorliegt, ist die ATS-Funktion ausgeschaltet. Das bedeutet, dass die Netzsteuerungen wieder in den Normalzustand zurückkehren. Dies kann zu einem Öffnen-vor-Schließen-Vorgang führen – auch wenn sich die Steuerungen nicht mehr im ATS-Modus befinden. Wenn z. B. die Anwendung so eingestellt ist, dass das Aggregat in der Betriebsart SEMI-AUTO startet und den Schalter schließt, steht die Sammelschiene unter Spannung. Fällt dann das Netz aus, wird die Last auf die Sammelschiene verlagert. Das Netz kehrt dann zurück, aber die Last bleibt aufgrund der Einstellung „Bei Totalausfall verschieben“ auf der Sammelschiene. Wenn der CAN-Bus-Fehler behoben ist, wird die ATS-Funktion gestoppt und die Netzsteuerung kehrt in den Normalzustand zurück (z. B. Ns geschlossen und Ks geöffnet). Wenn die Last auf ein Aggregat in der Betriebsart SEMI-AUTO eingestellt ist, findet die Netzsteuerung kein Aggregat im AUTO-Betrieb, um eine Rücksynchronisierung anzufordern. Sie wird also in diesem Fall einen Öffnen-vor-Schließen-Vorgang vollziehen. Wenn das Aggregat stattdessen auf AUTO geschaltet worden wäre, als der CAN-Bus-Ausfall behoben wurde, hätte sich das Aggregat zurücksynchronisieren können.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7253	ATS-Konfiguration	Netz priorisieren Sammelschiene priorisieren Bei Totalausfall verschieben	Netz priorisieren

12.6.9 Einzelbetrieb Netzsteuerung

Wenn die Netzsteuerung für eine Applikation konfiguriert ist, in der nur die aktuelle Steuerung vorhanden ist, muss lediglich die ATS-Funktion aktiviert werden. Vor der Aktivierung werden keine CANbus-Alarme benötigt. Die Prioritätswahl funktioniert nach wie vor auf die gleiche Weise wie bereits beschrieben.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7253	ATS-Konfiguration	Netz priorisieren Sammelschiene priorisieren Bei Totalausfall verschieben	Netz priorisieren

12.6.10 ATS-Umschaltzeit

Der automatische Transferschalter (ATS) weist eine Funktion auf, die z. B. bei großen Umfangslasten hilfreich sein kann. Der für diesen Parameter eingestellte Timer ist eine Mindestunterbrechungsdauer, die beim Umschalten der Last aktiviert wird. Diese Funktion ist sowohl in Applikationen mit Power Management als auch in eigenständigen Applikationen aktiv.

Parameter	Element	Bereich	Werkseinstellung
7252	ATS-Transfervverzögerung	0 bis 300	5

12.6.11 Kuppelschalterkonfiguration

In der *Anwendungskonfiguration* kann eine Netzsteuerung mit einem Kuppelschalter zwischen den Aggregaten und der Last-Sammelschiene konfiguriert werden. Der Kuppelschalter kann als Öffner oder Schließer konfiguriert werden.

Der Kuppelschalter kann je nach Anwendung und Hilfsaggregaten geöffnet oder geschlossen sein, wenn die Generatoren stillstehen:

- Wenn eine Hilfslast an die Generator-Sammelschiene angeschlossen ist, muss der Kuppelschalter geschlossen werden.
- Wenn keine Last an die Generator-Sammelschiene angeschlossen ist, wird oft ein offener Kuppelschalter bevorzugt, wenn die Generatoren stillstehen.

Konfigurieren Sie die Einstellungen des Kuppelschalters unter **Einstellungen > Schalter > Kuppelschalter > Schalterkonfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8191	Ks-Öffnungspunkt	0 bis 20.000 kW	50 kW
8195	Ks Ladezeit	0,0 bis 30,0 s	0,0 s

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Ks-Leistungskapazität unter **Einstellungen > Schalter > Kuppelschalter > Leistungskapazität**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8192	Leistungskapazität	1 bis 20.000 kW	50 kW
8193	Leistungskapazität, Timer übersteuern	0,0 bis 999,9 s	30,0 s
8194	Leistungskapazität, Freigabe übersteuern	AUS EIN	AUS

Kuppelschalter öffnen

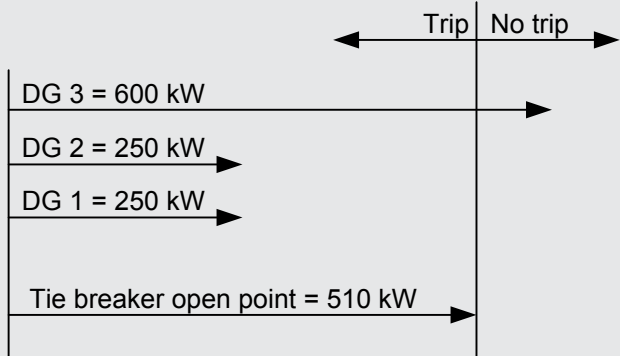
Wenn die Aggregate parallel zum Netz laufen und der Netzschalter ausgelöst wird, kann es notwendig sein, auch den Kuppelschalter auszulösen. Das ist abhängig von der Gesamtnennleistung der laufenden Aggregate. Wenn die Aggregate die Last am Ks-Öffnungspunkt nicht versorgen können, wird der Kuppelschalter geöffnet. Er schließt sich wieder, wenn die Leistungskapazität erreicht ist.

Diese Verzögerung in der Ks-Ladezeit kann zum Abwurf untergeordneter Lastgruppen (NEL) verwendet werden.



Beispiel für einen Ks-Öffnungspunkt

Im nachstehenden Diagramm sind die Nennleistungen der Aggregate in der Anwendung dargestellt. Der Kuppelschalter wird ausgelöst, wenn DG1 oder DG2 an die Last angeschlossen sind, da sie kleiner als 510 kW sind. Sind DG1 und DG2 parallel geschaltet, löst der Kuppelschalter auch aus, da die gesamte Nennleistung noch immer weniger als 510 kW beträgt. Läuft jedoch DG3 alleine oder mit einem der beiden kleineren Aggregate, löst der Kuppelschalter nicht aus, da die Nennleistung nun höher als 510 kW ist.



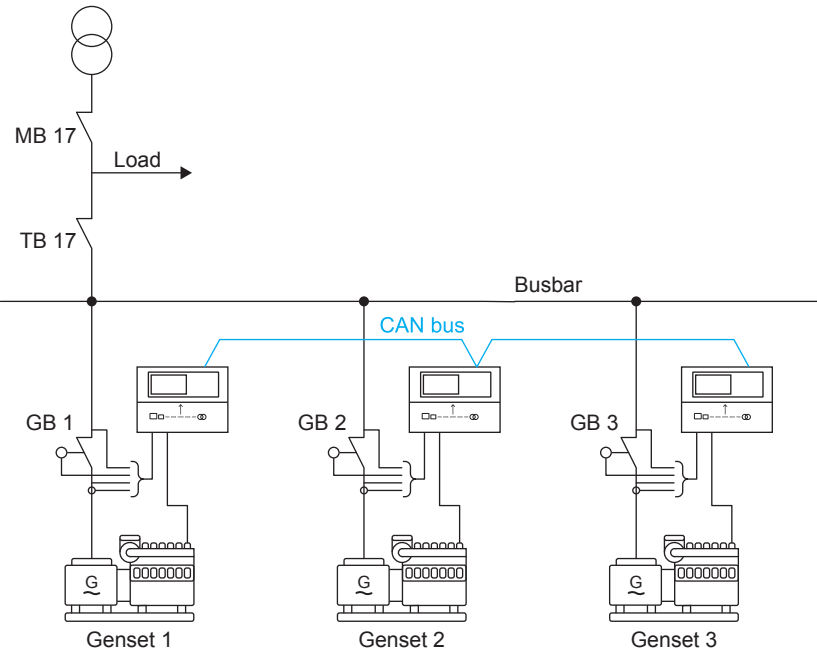
ANMERKUNG Es ist möglich, den Kuppelschalter in SEMI-AUTO mit *M-Logic, Ausgang, Befehl Schalter, Akt. Ks entlasten* zu entlasten.

12.6.12 Entlastungssequenz

Dieser Abschnitt beschreibt, wie eine Entlastungssequenz in einem Power-Management-System funktioniert, wenn vom Generator- auf den Netzbetrieb umgeschaltet wird.

Relevant ist das beispielsweise, wenn nach dem Notstrombetrieb der Netzanschluss wiederhergestellt werden soll oder wenn ein automatisches Start-/Stopp-Signal aus einer Spitzenlast-, Festlast- oder ähnlichen Konfiguration entfernt wurde.

Das Diagramm veranschaulicht die folgenden Erläuterungen zu den beiden Arten der Entlastung, bei denen entweder der GS oder der KS zuerst geöffnet wird.



Gs-Entlastungssequenz (Standard)

Die Gs öffnen sich, wenn der Sollwert „Leistungsrampe herunter“ bei der Entlastung erreicht wird. Wenn alle Gs geöffnet sind, öffnet sich der Ks.

- 1. Automatisches Start-/Stopp-Signal wurde entfernt/Verlassen des Notstrombetriebes.
- 2. Dieselgenerator 1, 2 und 3 entlasten.
- 3. Gs 1, 2 und 3 öffnen sich, wenn der Sollwert „Leistungsrampe herunter“ erreicht ist.
- 4. Ks 17 öffnet sich

Steuerungstyp	Beschreibung	Anmerkung
AGC 150 DG	Leistungsrampe herunter (Parameter 2622)	Vor dem Öffnen maximale Belastung am GS

KS-Entlastungssequenz

Bei aktivierter Ks-Entlastung, Rücksynchronisation werden die Generatoren entlastet. Wenn der Ks-Öffnungspunkt erreicht ist, öffnet sich der Ks vor dem Gs. Dadurch wird verhindert, dass die verfügbare Leistung auf der Sammelschiene abnimmt, bis der Ks geöffnet wird.

- 1. Automatisches Start-/Stopp-Signal wurde entfernt/Verlassen des Notstrombetriebes.
- 2. Dieselgenerator 1, 2 und 3 entlasten.
- 3. Ks 17 öffnet sich, sobald der Ks-Öffnungspunkt erreicht wurde.
- 4. Gs 1, 2 und 3 öffnen sich

Steuerungstyp	Beschreibung	Anmerkung
Netz	Ks-Entlastung, Rücksynchronisation (Parameter 8273)	Aktivieren/deaktivieren
Netz	Beispiel für Ks-Öffnungspunkt (Parameter 8191)	Vor dem Öffnen maximale Belastung am KS



VORSICHT

Wenn der Eingangstyp für die Ks-Entlastungsfunktion nicht konfiguriert wurde, wird der Ks ohne Entlastung geöffnet.

12.6.13 Leistungskapazität

Die Leistungskapazität wird in Notstrom-Anwendungen verwendet, um zu bestimmen, wie viel Leistung verfügbar sein muss, bevor der Kuppelschalter schließen kann. Nachdem die Aggregate gestartet wurden, schließen sich die Generatorschalter. Wenn genügend Leistung verfügbar ist, wird der Kuppelschalter geschlossen.

Gibt es im Power Management-System mehr als einen Kuppelschalter, wird der Kuppelschalter mit der geringsten Leistung zuerst geschlossen.

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Leistungskapazität unter **Einstellungen > Schalter > Kuppelschalter > Leistungskapazität**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
8192	Leistungskapazität	1 bis 20.000 kW	50 kW
8193	Übersteuerung der Leistungskapazität, Timer	0,0 bis 999,9 s	30,0 s
8194	Übersteuerung der Leistungskapazität, Aktivierung	AUS EIN	AUS

Übersteuerung der Leistungskapazität

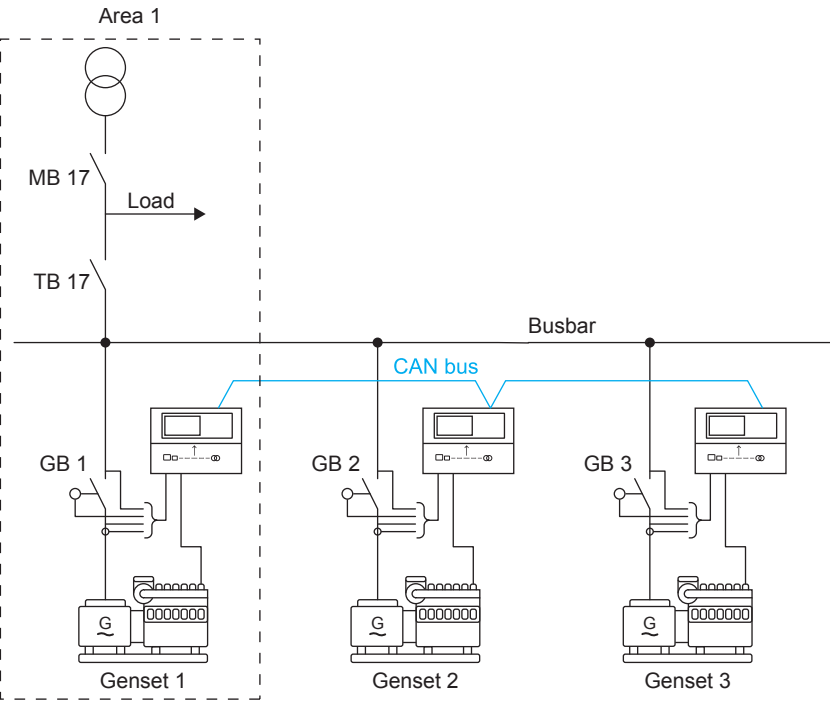
Wenn einige der Aggregate nicht anspringen und der Leistungssollwert nicht erreicht wird, wird der Kuppelschalter nie geschlossen. Dadurch ist es möglich, den Leistungssollwert nach einer in Parameter 8193 eingestellten Zeitspanne zu übersteuern. Der Zeitschalter für die Übersteuerung der Leistungskapazität wird gestartet, wenn bei einem der Aggregate ein Fehler mit einer Fehlerklasse auftritt, die den Anschluss des Aggregats an die Sammelschiene verhindert. Die Funktion „Leistungskapazität übersteuern“ wird im Menü 8194 aktiviert.

Leistungskapazität Kuppelschalter – direkte Schließung

In einigen Fällen ist es notwendig, die Funktion „Leistungskapazität“ vollständig zu umgehen. Mit dieser direkten Schließfunktion kann der Kuppelschalter nach Ablauf des Sammelschienen-Hz/V-Timers geschlossen werden (ohne auf zusätzliche Timer zu warten). Beachten Sie, dass diese Funktion es der Steuerung nur ermöglicht, die Leistungskapazitätsfunktion zu umgehen. Es handelt sich daher nicht um ein Schließbefehlssignal. Aktivieren Sie *M-Logic, Ausgang, Befehl Power Management, Kuppelschalter Leistungskapazität - direkte Schließung* in der Netzsteuerung.

ANMERKUNG Verwenden Sie diese Funktion mit großer Vorsicht, da sie die Belastung und Stabilität der Generatoren beeinträchtigen kann.

12.6.14 Inselapplikation mit Kuppelschalter



Ein Kuppelschalter in der Netzsteuerung kann in einer Inselapplikation verwandt werden. Der Leistungskapazitätssollwert (Parameter 8192) wird verwendet, um sicherzustellen, dass die Generatoren genug Leistung erzeugen, um die Last aufzunehmen. Dadurch werden die Generatoren vor Überlastung geschützt.

12.7 M-Logic für Power Management

12.7.1 Ereignisse im Power Management

Ereignisse > Power Management - allgemein

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Alle Gs geöffnet	Alle Gs in der Anwendung sind offen.
Ein Gs ist geschlossen	Ein Gs in der Anwendung ist geschlossen
Ein Ns ist geschlossen	Ein Ns in der Anwendung ist geschlossen
Gerät hat Befehlsstatus	Die AGC ist die Steuereinheit für PMS.
Erstes/Sekundäres/Drittes Standby	Die Aggregatsteuerung ist das erste/zweite/dritte Standby-Gerät.
Gesicherter Betrieb	Die Aggregatsteuerung befindet sich im gesicherten Betrieb.
Grundlast aktiv	Die Grundlastfunktion ist in der Steuerung aktiviert.
Grundlast gesperrt	Die Grundlastfunktion ist in der Steuerung gesperrt.
Lastabhängiger Start-Timer ist abgelaufen	Der lastabhängige Start-Timer ist abgelaufen.
Lastabhängiger Stopp-Timer ist abgelaufen	Der lastabhängige Stopp-Timer ist abgelaufen.
Ein Netz ist auf der Sammelschiene	Irgendein Netzanschluss ist mit der Sammelschiene verbunden (der Hauptschalter und alle Verbindungsschalter sind geschlossen).
Ein Ns synchronisiert	Das PMS regelt die Aggregate so, dass sie sich mit einem beliebigen Netz synchronisieren.
Ein Ks synchronisiert	Das PMS regelt die Aggregate so, dass sie sich mit einem beliebigen Kuppelschalter synchronisieren.
Ein Ks wird entlastet	Das PMS regelt die Aggregate so, dass sie den Kuppelschalter entlasten.

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Ein Sks wird entlastet	Das PMS regelt die Aggregate so, dass sie den Sks entlasten.
Asymmetrische LV aktiviert	Die asymmetrische Lastverteilung ist aktiviert.
Asymmetrische LV aktiv	Das PMS arbeitet mit asymmetrischer Lastverteilung.
Synchr. für ein Netz gesperrt	Die Synchronisierung ist für irgendeinen Netzschalter gesperrt.

Ereignisse > Power Management - DG

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
DG [1-32] Gs geschlossen	Der Gs der angegebenen Aggregatsteuerung ist geschlossen.
DG [1-32] Gs geöffnet	Der Gs der angegebenen Aggregatsteuerung ist geöffnet.
DG [1-32] Spann./Freq. OK	Die Spannung und die Frequenz des angegebenen Aggregats liegen innerhalb des erforderlichen Bereichs.
DG [1-32] läuft	Es liegt eine Rückmeldung „Motor-läuft“ für das angegebene Aggregat vor.
DG [1-32] bereit für Autostart	Das PMS kann das angegebene Aggregat bei Bedarf automatisch starten.
DG [1-32] Gs synchronisiert	Die angegebene Aggregatsteuerung synchronisiert das Aggregat auf die Sammelschiene (durch Regelung des angegebenen Aggregats).

Ereignisse > Power Management - ID-Alarme

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
PM ID [1-32] hat einen Alarm ausgelöst	Die Steuerung mit der angegebenen PM-ID hat mindestens einen aktiven Alarm.

Ereignisse > Power Management - NETZ

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Netz [1-32] Ns geschlossen	Der Ns der angegebenen Netzsteuerung ist geschlossen.
Netz [1-32] Ks geschlossen	Der Ks der angegebenen Netzsteuerung ist geschlossen.
Netz [1-32] Ns geöffnet	Der Ns der angegebenen Netzsteuerung ist geöffnet.
Netz [1-32] Ks geöffnet	Der Ks der angegebenen Netzsteuerung ist geöffnet.
Netz [1-32] Spann./Freq. OK	Die von der angegebenen Netzsteuerung gemessene Spannung und Frequenz liegt innerhalb des erforderlichen Bereichs.
Netz [1-32] in Auto oder Test	Die angegebene Netzsteuerung befindet sich in der Betriebsart AUTO oder TEST.
Netz [1-32] Ns synchronisiert	Das PMS synchronisiert die Sammelschiene mit dem vorgegebenen Netz (durch Regelung der Stromaggregate).
Netz [1-32] Ks synchronisiert	Das PMS synchronisiert über den angegebenen Kuppelschalter (durch Regelung der Aggregate).
Netz [1-32] Netzausfall	Die angegebene Steuerung stellt einen Stromausfall im Netz fest.
Netz [1-32] in BLOCKIEREN	Die angegebene Steuerung befindet sich in der Betriebsart Blockieren (die Steuerung kann den Netzschalter nicht einschalten).

Ereignisse > Power Management - Sks

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Sks [33-40] Sks geschlossen	Der angegebene Sks ist geschlossen.
Sks [33-40] Sks geöffnet	Der angegebene Sks ist geöffnet.
Sks [33-40] Sks synchronisiert	PMS synchronisiert über den angegebenen Sks (durch Regelung der Aggregate).

Ereignisse > Ereignisse Power Management

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
DG in Quarantäne	Der Dieselgenerator kann nicht nach den Betriebsstundenprioritäten verwendet werden, es sei denn, es gibt keine Alternative.
Ein Netzschutzalarm ist aktiv	Irgendein Netzschutzalarm ist aktiv
Multistart-Set [1/2] gewählt	Auswahl der Aggregate, die bei Stromausfall gestartet werden sollen.
Dynamischer Abschnitt gleich statischer Abschnitt	In dem Abschnitt gibt es keine geschlossenen Sks (der dynamische Abschnitt ist ein statischer Abschnitt).
Betriebsart aktualisieren - lokal	Wenn die Betriebsart geändert wird (z. B. von SEMI-AUTO auf AUTO), ändert sich die Betriebsart nur an der Steuerung, an der die Änderung vorgenommen wurde.
Betriebsart aktualisieren - generell	Wenn die Betriebsart geändert wird (z. B. von SEMI-AUTO auf AUTO), ändert sich die Betriebsart bei allen Steuerungen in der Anwendung.
Absolute Priorität verwendet	Für die Startpriorität der Betriebsstunden verwendet das Power Management die absoluten Betriebsstunden.
Relative Priorität verwendet	Für die Startpriorität der Betriebsstunden verwendet das Power Management relative Betriebsstunden.
Schnellstartsequenz von Auto-Start/Stop via Digitaleingang 117 BEREIT	Schnellstart vom digitalen Eingang ist bereit.
Schnellstartsequenz von Auto-Start/Stop via Power Management BEREIT	Schnellstart vom Power Management ist bereit.

Ereignisse > Ereignisse Anlage

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Einzelner DG ausgewählt	Der Anlagentyp ist <i>Einzel-DG</i> .
Mehrere Netze ausgewählt	Die Anwendung hat mehr als ein Netz.

Ereignisse > Betriebsarten

Ereignis	Aktiviert, wenn ...
Power Management	Das Power Management ist aktiviert.

12.7.2 Power Management-Befehle

Ausgang > Power Management-Befehl

Befehl	Wirkung bei Aktivierung
Gemeinsame Einstellungen speichern	Nur für Sks-Steuerungen relevant. Bei der Inbetriebnahme (oder bei anderen Systemänderungen) werden mit diesem Befehl die Einstellungen des Power Managements für den statischen Abschnitt, in dem sich die Steuerung befindet, gespeichert. Wenn der Sks geschlossen wird, erstellt der neue dynamische Abschnitt einen neuen, konsistenten Satz von Einstellungen und aktualisiert die Parameter. Wenn der Sks wieder geöffnet wird, werden die mit diesem Befehl gespeicherten gemeinsamen Einstellungen im statischen Bereich wiederhergestellt.
Betriebsart aktualisieren - lokal	Wenn die Betriebsart geändert wird (z. B. von SEMI-AUTO auf AUTO), ändert sich die Betriebsart nur an der Steuerung, an der die Änderung vorgenommen wurde.
Betriebsart aktualisieren - generell	Wenn die Betriebsart geändert wird (z. B. von SEMI-AUTO auf AUTO), ändert sich die Betriebsart bei allen Steuerungen in der Anwendung.

Ausgang > Sks Befehl

Befehl	
Sks [33-40] Befehl Öffnen	Die Steuerung sendet einen Befehl an die angegebene Steuerung AGC Sks, um deren Schalter zu öffnen. Befindet sich die Sks-Steuerung in der Betriebsart SEMI-AUTO, wird sie entlastet und öffnet ihren Schalter. Befindet sich die Sks-Steuerung in der Betriebsart AUTO, ignoriert die Sks-Steuerung den Befehl.
Sks [33-40] Befehl Schließen	Die Steuerung sendet einen Befehl an die angegebene Steuerung AGC Sks, um deren Schalter zu öffnen. Befindet sich die Sks-Steuerung in der Betriebsart SEMI-AUTO, synchronisiert sie sich und schließt ihren Schalter. Befindet sich die Sks-Steuerung in der Betriebsart AUTO, ignoriert die Sks-Steuerung den Befehl.

Ausgang > Unterdrückungsfunktionen

Befehl	Steuerung	Wirkung bei Aktivierung
Unterdrückungsfunktion Sks-Schließung angefordert	Aggregat oder Netz	Die Sks-Steuerung kann ihren Schalter nicht schließen (der Abschnitt kann nicht um Hilfe bitten).
Unterdrückungsfunktion für Abschnitt angefordert	Aggregat oder Netz	Das Power Management verhindert, dass der Abschnitt anderen Abschnitten hilft (eine Anfrage eines benachbarten Abschnitts, der Hilfe benötigt, wird ignoriert).
DG in Quarantäne zwingen	Nur Aggregat	Der Dieselgenerator kann nicht nach den Betriebsstundenprioritäten verwendet werden, es sei denn, es gibt keine Alternative.

13. Synchronisation

13.1 Synchronisationsprinzip

Die AGC 150 kann den Generator und den Netzschalter (wenn installiert) synchronisieren.

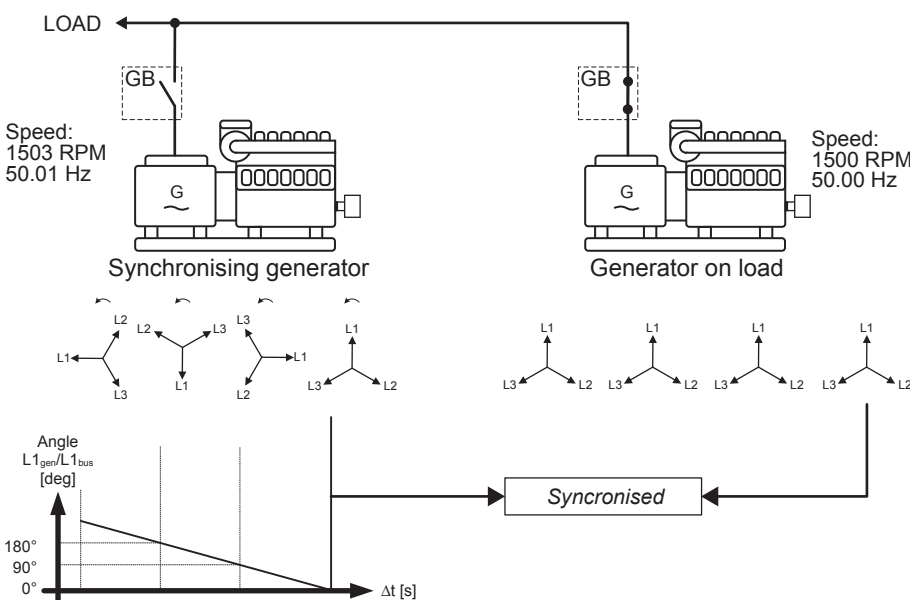
Es gibt zwei verschiedene Synchronisationsprinzipien: statische und dynamische Synchronisation. Die dynamische Synchronisation ist die Standardeinstellung. Wechseln Sie unter **Einstellungen > Synchronisation > Synchronisationsart** auf statische Synchronisation.

13.2 Dynamische Synchronisation

13.2.1 Dynamische Synchronisation

Bei der dynamischen Synchronisation läuft das zu synchronisierende Aggregat mit einer anderen Drehzahl als der Generator auf der Sammelschiene. Diese Drehzahldifferenz ist die Schlupffrequenz. Typischerweise hat das synchronisierende Aggregat eine positive Schlupffrequenz (eine höhere Drehzahl als der Generator an der Sammelschiene). Ziel dieser höheren Drehzahl ist es, Rückleistung in das Aggregat zu umgehen.

Abbildung 13.1 Das dynamische Prinzip



In diesem Beispiel läuft das synchronisierende Aggregat mit 1503 U/min ~ 50,1 Hz. Der Generator mit Last läuft mit 1500 U/min. ~ 50,0 Hz. Das gibt dem synchronisierenden Aggregat eine positive Schlupffrequenz von 0,1 Hz.

Synchronisation bedeutet die Verringerung der Phasenwinkeldifferenz zwischen den beiden rotierenden Systemen, dem dreiphasigen Generatorsystem und dem dreiphasigen Sammelschienenystem. In der Zeichnung zeigt Phase L1 der Sammelschiene immer auf 12 Uhr, während Phase L1 des synchronisierenden Aggregates, aufgrund der Schlupffrequenz, in unterschiedliche Richtungen zeigt.

ANMERKUNG Beide Dreiphasensysteme drehen sich, aber zur Veranschaulichung werden die Vektoren für den Generator an der Last nicht als rotierend dargestellt.

Läuft der Generator im Vergleich zur Sammelschiene mit einer positiven Schlupffrequenz von 0,1 Hz, sind die beiden Systeme alle 10 Sekunden synchron.

$$t_{sync} = \frac{1}{50.1 - 50.0} = 10 \text{ sec}$$

Im obigen Beispiel wird die Phasenwinkeldifferenz zwischen dem synchronisierenden Gerät und der Sammelschiene immer kleiner und geht schließlich gegen Null. Dann ist das Aggregat zum Netz synchronisiert und der Schalter wird geschlossen.

13.2.2 Einstellungen für dynamische Synchronisation

Konfigurieren Sie die Parameter für die dynamische Synchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Dynamische Sync..**

Parameter	Text	Bereich	Standard
2021	Max. Schlupffrequenz, dfMax	0,0 bis 0,5 Hz	0,3 Hz
2022	Min. Schlupffrequenz, dfMin	-0,5 bis 0,3 Hz	0,0 Hz
2023	Max. Spannungsdifferenz, dUMax	2 bis 10 %	5 %
2024	Minimale Spannungsdifferenz, dUMin	-10 bis 0 %	-5 %
2025	Gs Ansprechzeit	40 bis 300 ms	50 ms
2026	Ns Ansprechzeit	40 bis 300 ms	50 ms

Die dynamische Synchronisation wird dann empfohlen, wenn schnelle Synchronisation erforderlich ist und das zuzuschaltende Aggregat Last übernehmen kann, direkt nachdem der Schalter geschlossen wurde.

Dynamische Synchronisation kann relativ schnell erfolgen, aufgrund der eingestellten minimalen und maximalen Schlupffrequenz. Wenn das Gerät versucht, die Frequenz an den Sollwert anzupassen, kann die Synchronisation fortgesetzt werden, sofern sich die Frequenz innerhalb der Grenzwerte für die Schlupffrequenzeinstellungen bewegt.

ANMERKUNG Die statische und dynamische Synchronisation werden über die M-Logic eingestellt.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu den PID-Reglern finden Sie unter **Motor/Generator/Netz, PID-Regler, [Thema]**.

13.2.3 Signal zur Schalterschließung

Die Steuerung berechnet, wann der Schalter geschlossen werden muss, um die genaueste Synchronisation zu erhalten. Das heißt, dass das Signal zum Schließen des Schalters vor der Synchronisation erteilt wird. (Phase L1 steht genau auf 12 Uhr).

Das Signal zum Schließen des Schalters wird abhängig von der Schaltereigenzeit und der Schlupffrequenz (Reaktionszeit des Schalters ist 250 ms und die Schlupffrequenz 0,1 Hz) erteilt:

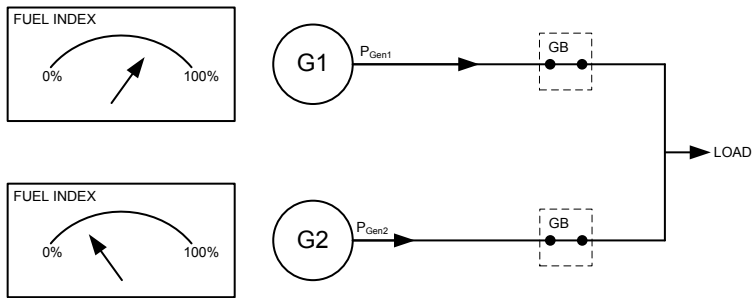
- Grad schließen = $360 \cdot t_{CB} \cdot f_{SLIP}$
- Grad schließen = $360 \cdot 0,250 \cdot 0,1$
- Grad schließen = 9 Grad

Die Länge des Synchronisierimpulses ist die Reaktionszeit + 20ms. Der Synchronisationsimpuls wird immer so erteilt, dass das Schließen des Schalters auf der 12Uhr-Position erfolgt.

13.2.4 Belastung nach der Synchronisation

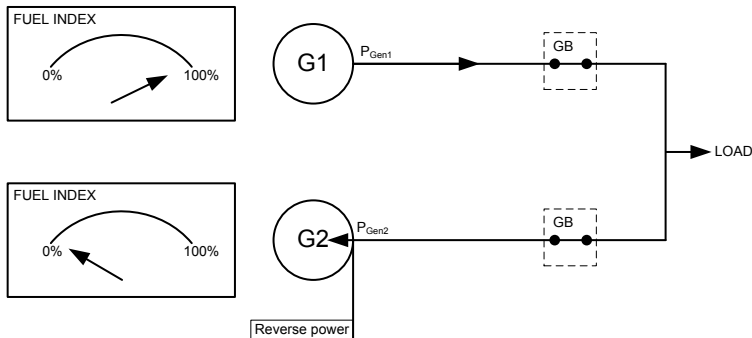
Wenn das zusynchronisierte Aggregat seinen Schalter geschlossen hat, übernimmt es einen Teil der Last, abhängig vom aktuellen Kraftstoffverbrauch.

Positive Schlupffrequenz



Die Darstellung zeigt, dass bei einer positiven Schlupffrequenz das synchronisierte Aggregat Leistung zur Last *exportieren* wird.

Negative Schlupffrequenz



Die Darstellung zeigt, dass bei einer negativen Schlupffrequenz das synchronisierte Aggregat Leistung vom ursprünglichen Aggregat *erhalten* wird (Rückleistung).

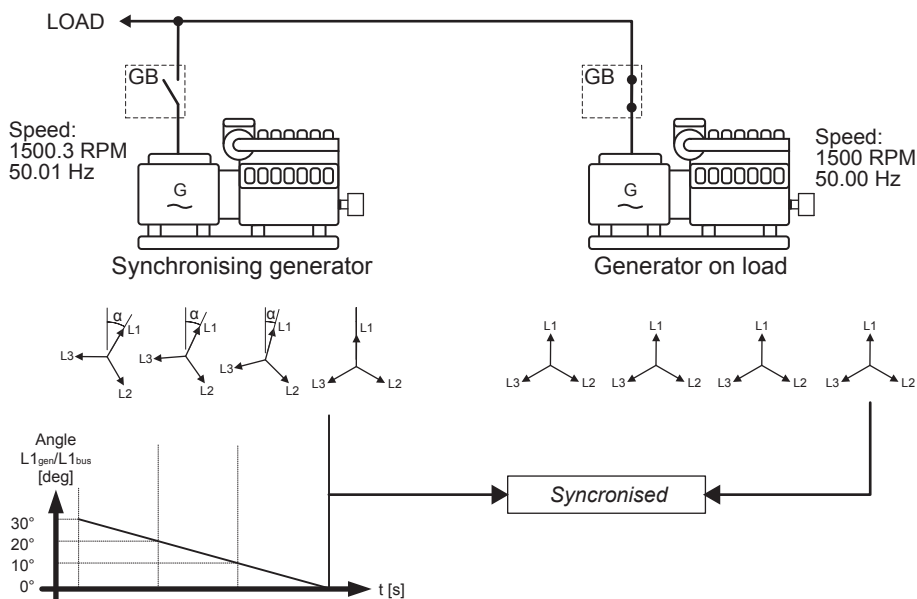
ANMERKUNG Um unnötige Schalterauslösungen durch Rückleistung zu vermeiden, können die Synchronisationseinstellungen mit einer positiven Schlupffrequenz konfiguriert werden.

13.3 Statische Synchronisation

13.3.1 Statische Synchronisation

Wenn die statische Synchronisation aktiviert ist, bringt die Frequenzregelung die Aggregatfrequenz auf die Sammelschienenfrequenz. Liegt die Aggregatfrequenz innerhalb von 50 mHz der Sammelschienenfrequenz, übernimmt der Phasenregler.

Abbildung 13.2 Das Statikprinzip



Die Frequenzüberwachung verwendet die Winkeldifferenz zwischen dem Generatorsystem und dem Sammelschienensystem als Regelgröße. Dies ist im vorangegangenen Beispiel dargestellt, in dem die Phasenregelung den Phasenwinkel von 30 Grad auf 0 Grad bringt.

13.3.2 Einstellungen für statische Synchronisation

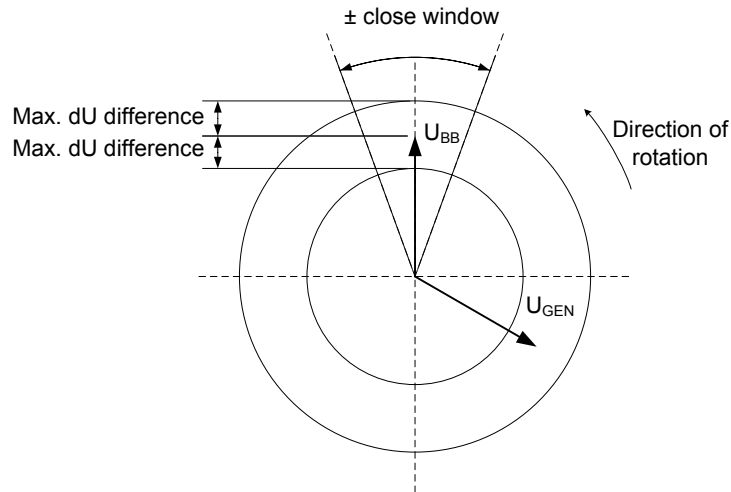
Konfigurieren Sie die Parameter für die statische Synchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Statische Synchronisation > Statische Synchronisation**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2031	df max.	0,00 bis 0,50 Hz	0,10 Hz
2032	dU max.	1 bis 10 %	5 %
2033	Schließfenster	0,1 bis 20,0 °	10°
2034	Statischer Sync-Timer	0,1 bis 99,0 s	1,0 s
2035	Gs Schaltersynchronisation	Schaltersynchronisation Unbegrenzte Synchronisation	Schaltersynchronisation
2036	Ns Schaltersynchronisation	Schaltersynchronisation Unbegrenzte Synchronisation	Schaltersynchronisation

13.3.3 Schalter-EIN-Befehl

Der Einschaltbefehl wird erteilt, wenn Phase L1 des synchronisierenden Generators nahe der 12-Uhr-Position ist. Bei der statischen Synchronisation ist es nicht relevant, die Reaktionszeit des Schalters zu nutzen, da die Schlupffrequenz entweder sehr klein oder nicht vorhanden ist.

Um eine schnellere Synchronisation zu erreichen, kann ein Schließfenster eingestellt werden. Das Schließsignal kann erteilt werden, wenn der Phasenwinkel $U_{GENL1}-U_{SSL1}$ innerhalb des voreingestellten Sollwertes liegt. Der Bereich liegt zwischen $\pm 0,1$ und



20,0 °. Siehe folgende Darstellung:

Der Impuls wird entsprechend den Einstellungen für die statische Synchronisation ausgegeben, je nachdem, ob der Gs oder der Ns synchronisiert werden soll.

13.3.4 Belastung nach der Synchronisation

Das synchronisierte Aggregat wird nicht einer sofortigen Belastung nach der Schalterschließung ausgesetzt, wenn die maximale df-Einstellung ein niedriger Wert ist. Da der Kraftstoffverbrauch fast exakt gleich ist wie die benötigte Netzfrequenz wird kein Lastsprung vollzogen.

Nach der Synchronisation ändert die Steuerung den Regelsollwert entsprechend den Erfordernissen des ausgewählten Aggregatbetriebes.

Die statische Synchronisation wird bei Nichtakzeptanz einer Schlupffrequenz empfohlen, z. B. wenn Aggregate zu einer Sammelschiene synchronisiert werden, die keine Lastgruppen enthält.

Die statische und dynamische Synchronisation werden über die M-Logic eingestellt.

13.4 Anlaufsynchrisation

13.4.1 Anlaufsynchrisation

Die AGC 150 kann so konfiguriert werden, dass das Aggregat bei abgeschalteter Erregung gestartet wird. Beim Start der Aggregate werden die Schalter geschlossen und die Erregung gestartet.

Mit der Funktion „Anlaufsynchrisation (CBE)“ ist es möglich, den Leistungsschalter zu schließen, bevor der Motor gestartet wird, wodurch die Aggregate sehr schnell für die Last bereit sind. Alle Aggregate werden beim Start an die Sammelschiene geschaltet. Sobald die Erregung eingeschaltet ist, sind sie bereit zur Lastübernahme.

Diese Funktion beschleunigt die Synchronisation, da die Schalter erst dann geschlossen werden, wenn die Generatorspannung in der synchronisierten Position ist.

Die Funktion „Schließen vor Start“ kann auch verwendet werden, wenn die Last einen „weichen“ Start erfordert. Dies ist z.B. erforderlich, wenn das Aggregat an einen Transformator angeschlossen ist.

Sobald die Erregung eingeschaltet wird, gleichen die Generatoren Spannung und Frequenz aus und laufen in einem synchronisierten System. Nach dem Zuschalten der Erregung beginnt die AGC 150, nach einer vorher bestimmten Zeit, mit der Regelung.

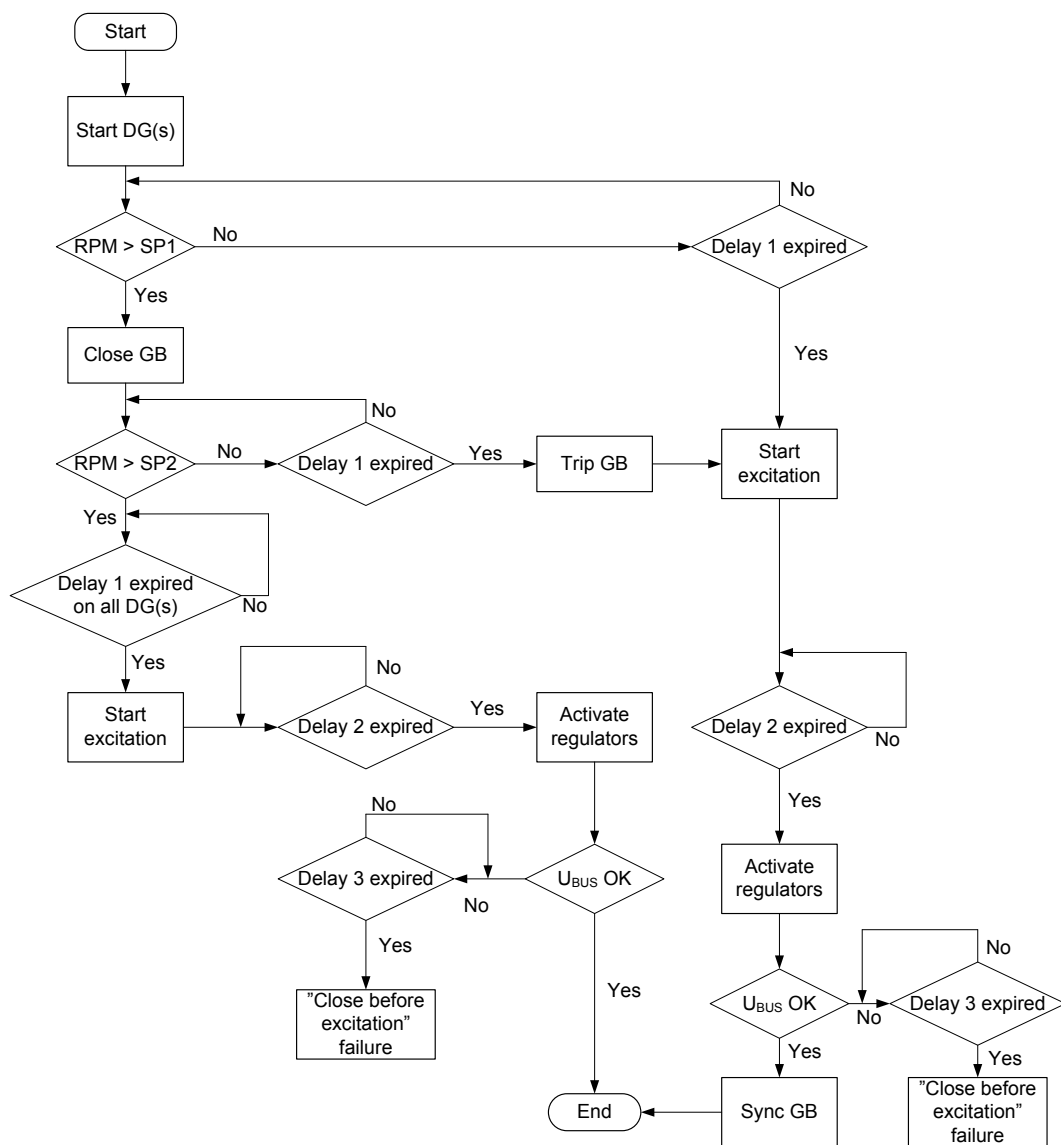
Die Erregung muss langsam erhöht werden, wenn diese Funktion verwendet wird und sie kann nur mit einem Impuls aufnehmer oder einem J1939-Drehzahlssignal verwendet werden.

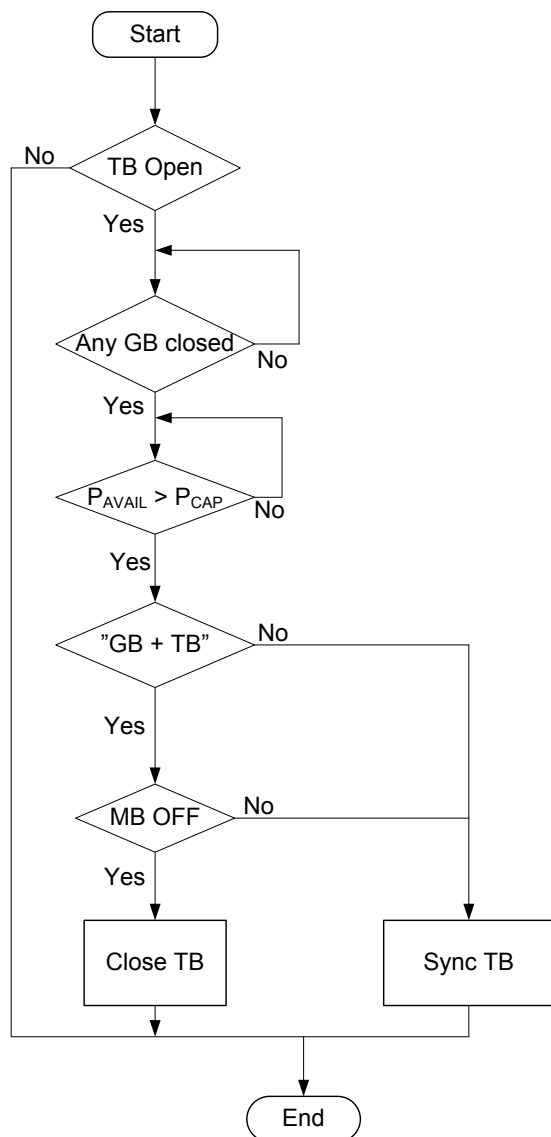
Flussdiagramme:

Abkürzungen:

- Verzögerung 1 = Menü 2252
- Verzögerung 2 = Menü 2262
- Verzögerung 3 = Menü 2271
- SP1 = Menü 2251
- SP2 = Menü 2263

Abbildung 13.3 Gs Handhabung



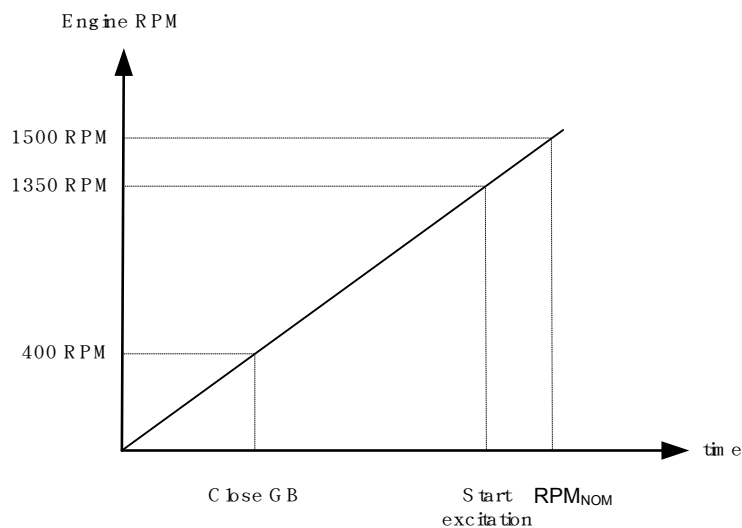


13.4.2 Startablauf

Die Startsequenz der AGC 150 muss für die Funktion „Anlaufsynchroisation (CBE)“ geändert werden.

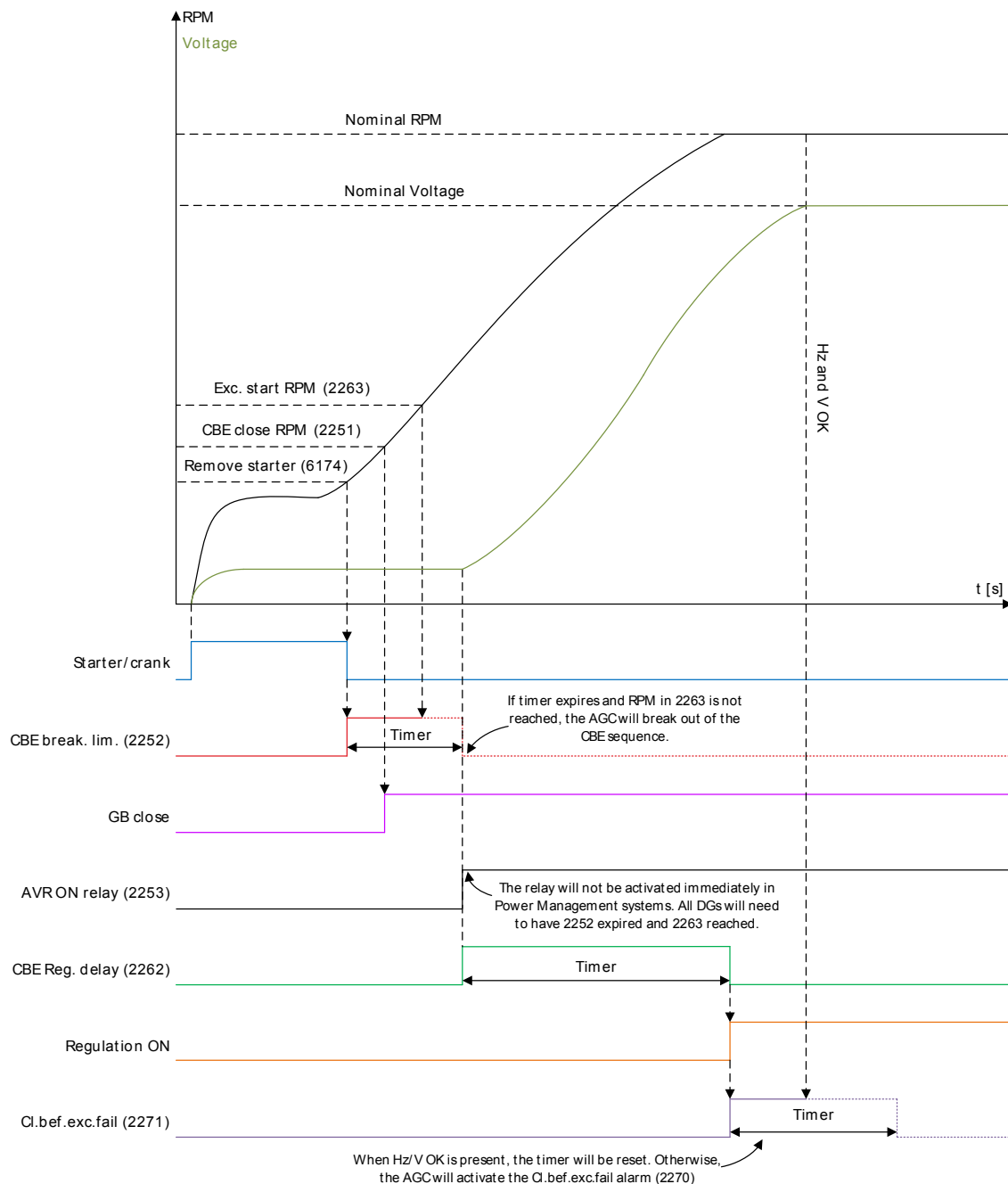
Tabelle 13.1 Einstellungen der Startsequenz des Aggregats

Parameter	Text	Beschreibung
2251	RPM-Sollwert	Der Generatorschalter wird bei eingestellter Drehzahl geschlossen. Der Einstellbereich ist 0-4000 U/min. Bei Einstellung 0 wird der Generatorschalter mit dem Startbefehl geschlossen. Im Beispiel sind 400 U/min. eingestellt.
2252	Verzögerung	Das Aggregat muss den Sollwert während der eingestellten Zeit erreichen. Ist die Verzögerung abgelaufen und liegt die Drehzahl über dem Sollwert, wird die Erregung gestartet. Liegt die Drehzahl unter dem Sollwert, wird der Gs ausgelöst.
2253	Ausgang A	Wählen Sie den Relaisausgang für die Erregung. Konfigurieren Sie das Relais als Grenzwertrelais (Limit Relay) in der E/A-Einstellung.



Das Diagramm zeigt das Schließen des Generatorschalters bei 400 U/min.. Sobald das Aggregat den Sollwert (1350 U/min.) erreicht, wird die Erregung eingeschaltet.

Die verschiedenen Parameter und Timer werden auf verschiedenen Ebenen und zu verschiedenen Zeiten aktiviert und deaktiviert. Dies gibt die Möglichkeit, die Sequenz „Anlaufsynchroisation (CBE)“ so zu gestalten, dass sie der Anwendung entspricht. Eine Übersicht über die Sequenz „Anlaufsynchroisation (CBE)“ ist unten dargestellt:



Konfigurieren Sie die Parameter für die Startsequenz des Gensets unter **Einstellungen > Synchronisation > Anlaufsynchrisation (CBE)**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2251	Schalter schließen U/min.	0 bis 4000 U/min.	400 U/min.
2252	Anlaufsynchrisation, Freigabe	0,1 bis 999,0 s	5,0 s
2253	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2254	Aktivieren	AUS EIN	AUS
2261	Gs-Sequenz schließen	Gs schließen Gs+Ks schließen	Gs schließen

Parameter	Text	Bereich	Standard
2262	Anlaufsynchrisation, Regelungsverzögerung	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
2263	Anlaufsynchrisation, Startrelais	0 bis 4000 U/min.	1450 U/min.
2264	Spannungsentladung	1,0 bis 20,0 s	5,0 s
2265	Spannungsniveau Wiederholungsdurchlauf	30 bis 100 %	30 %
2266	Erregungssteuerung während Abkühlung	Err. folg. Sammelschienenspannung Err. konstant EIN	Err. folg. Sammelschienenspannung

13.4.3 Schaltersequenz

Die Funktion „Gs schließen vor Start“ kann in verschiedenen Anwendungen verwendet werden, z. B.:

1. Einzelbetrieb
2. 2-Level-Anwendung ohne Kuppelschalter.
3. 2-Level-Anwendung mit Kuppelschalter.

Tabelle 13.2 Schaltersequenzeinstellungen

Parameter	Text	Beschreibung
2261	Schalterauswahl	Auswahl der zu schließenden Schalter: GS oder GS + KS.
2262	Timer	Der Timer definiert die Zeit zwischen Erregung EIN und Regler EIN. Alarmer mit Unterdrückungsfunktion bei <i>Motor läuft nicht</i> werden nach Ablauf des Timers aktiviert.
2263	Startpunkt Erregung	Die Einstellung definiert die Drehzahl, bei der die Erregung gestartet wird.
2264	Spannungsentladung	Dieser Timer verzögert das Schließen des Gs, nachdem die Erregung deaktiviert wurde. Durch die Verzögerung soll die Spannung des Generators entladen werden, sodass nur Restspannung anliegt, wenn der Gs geschlossen ist.

13.4.4 Anlaufsynchrisationsfehler

Wenn das Aggregat nicht startet, wird ein Alarm ausgelöst und die ausgewählte Fehlerklasse aktiviert.

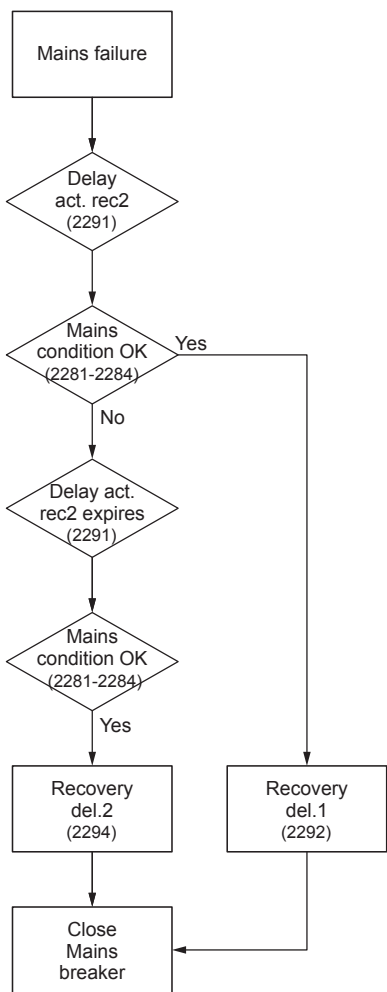
Konfigurieren Sie die Parameter für Anlaufsynchrisationsfehler unter **Einstellungen > Synchronisation > Anlaufsynchrisation (CBE) > CBE-Fehler**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2271	Timer für Anlaufsynchrisation	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
2272	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2273	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
2274	Anlaufsynchrisation aktivieren	AUS EIN	AUS
2275	Fehlerklasse	Blockieren	Warnung

Parameter	Text	Bereich	Standard
		Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	

13.5 Unterdrückungsbedingungen vor Netzschaltersynchronisierung

Diese Funktion ist zur Unterdrückung der Netzschaltersynchronisation nach einem Blackout. Nach dem Blackout beginnt ein Timer zu laufen, und wenn die Netzspannung und -frequenz innerhalb der Grenzwerte liegen, bevor der Timer abläuft, wird der Kurzzeitunterbrechungszähler gestartet. Ist dieser abgelaufen, beginnt die Synchronisation des Netzschalters.



Konfigurieren Sie die Parameter für die Unterdrückungsfunktionen der Netzsynchronisation unter **Einstellungen > Synchronisation > Netzsync- Unterdrückungsfunktionen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2281	Min. Spannung, U<	80 bis 100 %	85 %
2282	Max. Spannung, U>	100 bis 120 %	110 %
2283	Min. Frequenz, f<	90,0 bis 100,0 %	95,0 %
2284	Max. Frequenz, f>	100,0 bis 110,0 %	101,0 %

Parameter	Text	Bereich	Standard
2285	Aktivieren	AUS EIN	AUS
2286	Fehlerklasse	-	Gs-Auslösung

Nach Ablauf des Timers „Wiederherstellungsaktivierung verzögern 2“ startet der Langzeitunterbrechungszähler.

Konfigurieren Sie die Verzögerungstimer unter **Einstellungen > Synchronisation > Netzsync-Unterdrückungsfunktionen**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
2291	Timer „Wiederherstellungsaktivierung verzögern 2“	0,0 bis 20,0 s	3,0 s
2292	Timer „Wiederherstellungsverzögerung 1“	0,0 bis 60,0 s	5,0 s
2294	Timer „Wiederherstellungsverzögerung 2“	0,0 bis 900,0 s	60,0 s

Beispiel 1: Wiederherstellungstimer 1 (Kurzzeitunterbrechungszähler)

- Timer „Wiederherstellungsaktivierung verzögern 2“ = 3 s
- Timer „Wiederherstellungsverzögerung 1“ = 5 s
- Ist der Kurzzeitunterbrechungszähler auf ≤ 3 s eingestellt und sind Spannung und Frequenz nach Netzwiederkehr innerhalb des zulässigen Bereichs, kann nach 5 s der Netzschalter geschlossen werden.

Beispiel 2: Wiederherstellungstimer 2 (Kurzzeitunterbrechungszähler)

- Timer „Wiederherstellungsaktivierung verzögern 2“ = 3 s
- Timer „Wiederherstellungsverzögerung 2“ = 60 s
- Über den Langzeitunterbrechungszähler erfolgt die Wiederanbindung des Netzschalters, sobald Netzspannung und Netzfrequenz unterbrechungsfrei innerhalb der Einstellung im Timer „Wiederherstellungsverzögerung 2“ liegen. Der Netzschalter kann geschlossen werden.

14. Allzweck-PIDs

14.1 Einführung

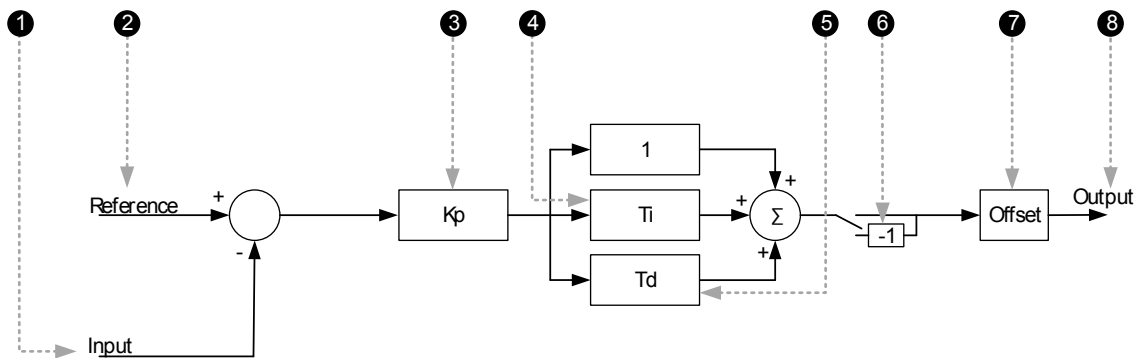
14.1.1 Einführung

Die Allzweck-PID-Regler sind prinzipiell ähnlich wie die PID-Regler für AVR und SPR-Steuerungen. Sie bestehen aus einem Proportional-, Integral- und Differenzial-Anteil. Integral- und Differenzial-Anteil sind von der Proportionalverstärkung abhängig.

Die Allzweck-PIDs sind etwas weniger reaktionsschnell. Sie sind für Zwecke wie Temperaturregelung, Steuerung von Lüftern, Ventilen usw. gedacht. Die Konfiguration der Allzweck-PIDs wird durch eine Beschreibung der Möglichkeiten der Allzweck-PID-Schnittstelle und mit Beispielen für die Konfiguration für verschiedene Zwecke dokumentiert.

14.1.2 Allzweck-PIDs, analoger Regelkreis

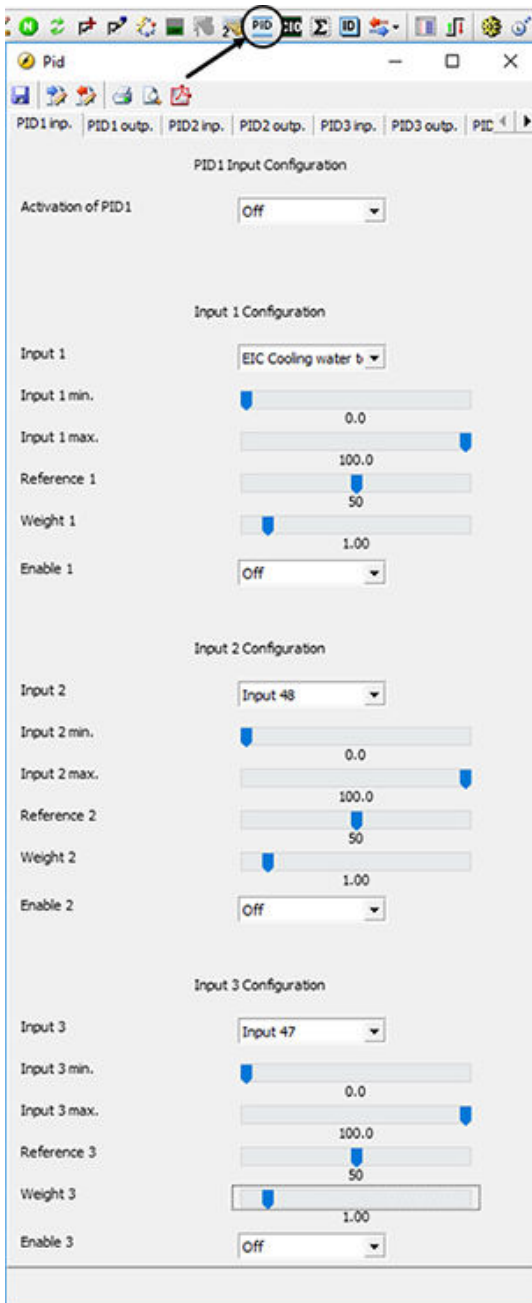
Die Analogregelung in den Allzweck-PIDs wird über einen PID-Regelkreis durchgeführt. Das folgende Diagramm zeigt, aus welchen Elementen der PID-Regelkreis besteht.



1. **Eingang:** Dieser Analogeingang misst den Prozess, den der Regler zu regeln versucht.
2. **Referenz:** Der Regler versucht, den Eingang auf diesen Sollwert zu regeln.
3. **K_p :** Dies ist die proportionale Verstärkung des PID-Regelkreises.
4. **T_i :** Dies ist die integrale Verstärkung des PID-Regelkreises.
5. **T_d :** Dies ist die Differenzialverstärkung des PID-Regelkreises.
6. **Umgekehrt:** Wird „Umgekehrt“ aktiviert, erhält der Ausgangswert ein negatives Vorzeichen.
7. **Offset:** Der Offset wird zur Funktion addiert und verschiebt den Regelbereich.
8. **Ausgang:** Dies ist der endgültige Ausgangswert des PID-Reglers, der den Messumformer regelt.

14.1.3 Allzweck-PID-Schnittstelle in der Utility-Software

Die Konfiguration der Eingangs- und Ausgangeinstellungen der vier Allzweck-PIDs erfolgt über die PID-Schnittstelle in der Utility-Software, sie kann nicht von der Steuerung aus vorgenommen werden.



14.2 Eingänge

14.2.1 Eingänge

Jeder Ausgang bietet die Möglichkeit von bis zu drei Eingängen. Es wird jeweils nur ein Eingang für die Berechnung des Ausgangssignals verwendet.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie unter **Allzweck-PID, Eingänge, Dynamische Eingangsauswahl**.

Erläuterung der Einstellungen für Allzweck-PIDs



1. **Drop-down Aktivierung:** Aktiviert den PID-Regler oder erlaubt die Aktivierung über die M-Logic.
2. **Drop-down Oben:** Hier können Sie die Quelle dieses Einganges auswählen.
3. **Eingang 1 min. und Eingang 1 max.:** Definiert die Skala des überprüften Eingangswertes.
4. **Referenz 1:** Sollwert für diesen bestimmten Eingang (30 °C).
5. **Wichtung 1:** Der Wichtungsfaktor wird mit dem Eingangswert multipliziert.
 - Ein Wichtungsfaktor von 1 bedeutet, dass der tatsächliche Eingangswert in Berechnungen verwendet wird.
 - Ein Wichtungsfaktor von 3 bedeutet, dass der Eingangswert in den Berechnungen dreimal so groß ist.
6. **Drop-down Unten:**
 - Ein: Dieser Eingang wird überprüft.
 - Aus: Dieser Eingang wird nicht überprüft.

14.2.2 Dynamische Eingangsauswahl

Jeder Allzweck-PID bietet bis zu drei aktive Eingänge. Alle aktivierten Eingänge werden kontinuierlich überprüft und der Eingang mit der größten oder kleinsten Ausgangsleistung wird ausgewählt. In den Ausgangseinstellungen wird eingestellt, ob die größte oder kleinste Ausgangsleistung Priorität hat.

Beispiel: Dynamische Eingangsauswahl Die Belüftung eines Containers, in dem ein Aggregat verbaut ist, ist ein realistisches Beispiel für den Einsatz der dynamischen Eingangsauswahl. Die folgenden drei Variablen hängen von der Belüftung ab. Daher ist es sinnvoll, dass sie sich den Ausgang teilen.

- Der Container ist mit einem Temperatursensor für die Container-Innentemperatur ausgestattet. Aufgrund der Lebensdauer der Elektronik im Container soll maximal eine Temperatur von 30 °C aufrechterhalten werden. (Eingang 1.)
- Der Lufteinlass des Motors befindet sich innerhalb des Containers. Daher hängt die Ansaugtemperatur des Turboverdichters von der Lufttemperatur im Container ab. Die maximal aufrechtzuerhaltende Ansauglufttemperatur beträgt 32 °C. (Eingang 2.)
- Der Wechselstromgenerator wird durch die Luft im Container gekühlt. Daher hängt die Wicklungstemperatur des Generators von der Lufttemperatur im Container ab. Die maximal aufrechtzuerhaltende Wicklungstemperatur beträgt 130 °C. (Eingang 3.)

Das sind die Daten, die zum Konfigurieren der Eingänge im Screenshot des vorigen Abschnittes (Eingänge) verwendet wurden. Alle Eingänge sind sowohl mit dem vollständigen Messbereich (0 bis 100 %) als auch mit einem Wichtungsfaktor von 1 konfiguriert. Der gemeinsame Ausgang des Lüfter-Drehzahltriebes ist so eingestellt, dass die maximale Ausgangsleistung priorisiert wird (wie im nächsten Kapitel „Ausgang“ erläutert). Diese Konfiguration soll sicherstellen, dass keiner der Eingangssollwerte kontinuierlich überschritten wird – es sei denn, die maximale Belüftung wird erreicht.

Ein Betriebsszenario könnte sein, dass die Steuerung Eingang 1 verwendet hat und im Container eine Temperatur von 30 °C aufrechterhalten wird. An einem Punkt wird das Luftfiltergehäuse durch die Wärmeabstrahlung des Motors erwärmt, wodurch Eingang 2 mehr über 32 °C ansteigt als Eingang 1 über 30 °C. Das bedeutet, dass Eingang 2 die größte positive Abweichung aufweist. Alle Eingänge werden mit einem Wichtungsfaktor von 1 konfiguriert und die maximale Ausgangsleistung wird priorisiert. Die größte positive Abweichung führt also zu einer maximalen Ausgangsleistung oder, anders ausgedrückt, Eingang 2 ist nun der ausgewählte Eingang.

Das Aggregat läuft unter Volllast mit maximaler Blindlast und die Wechselstromgenerator-Wicklungen erwärmen sich aufgrund der hohen Ströme auf einen Wert über 130 °C (Sollwert). An einem gewissen Punkt führt Eingang 3 zu einer maximalen Ausgangsleistung und wird daher als Eingang für die Ausgangsleistungsberechnung ausgewählt. Die Belüftung wird erhöht und die Wicklungstemperatur kann bei einer Container-Raumtemperatur von 27 °C und einer Ansaugtemperatur des Verdichters von 30 °C einen stabilen Zustand von 130 °C erreichen. Solange diese Situation auftritt, bleibt Eingang 3 der ausgewählte Eingang, da dieser Eingang die größte Ausgangsleistung bewirkt.

Bei hohen Umgebungstemperaturen kann die Belüftung die Temperatur möglicherweise nicht ausreichend beeinflussen und die Temperatur beginnt über den Sollwert zu steigen. Die Ausgangsleistung bleibt 100 %, solange einer der Eingänge kontinuierlich über seinem Sollwert liegt.

Der Wichtungsfaktor gilt auch für die dynamische Eingangsauswahl. Wenn unterschiedliche Wichtungsfaktoren für einen der drei Eingänge konfiguriert wurden, kann die maximale Abweichung nicht mit der maximalen Ausgangsleistung gleichgesetzt werden. Wenn für zwei Eingänge mit ähnlicher Abweichung zu ihren jeweiligen Sollwerten ein Wichtungsfaktor von 1 bzw. 2 eingestellt wird, führt letzterer im Vergleich zu ersterem zu einer Verdoppelung der Ausgangsleistung.

14.3 Ausgänge

14.3.1 Erklärung der Ausgangseinstellungen

Erläuterung der Einstellungen für Allzweck-PIDs

PID 1 Output Configuration

1 Priority: Maximum output

2 Output type: Analogue

Analogue Settings

3 Analogue Kp: 0.5

4 Analogue Ti: 60 s

5 Analogue Td: 0 s

6 Analogue output: Disabled

7 Analogue output inverse: OFF

8 Analogue offset: 50 %

9 M-logic min event setpoint: 5 %

10 M-logic max event setpoint: 95 %

Relay Settings

11 Relay Db: 2 %

12 Relay Kp: 0.5

13 Relay Td: 0 s

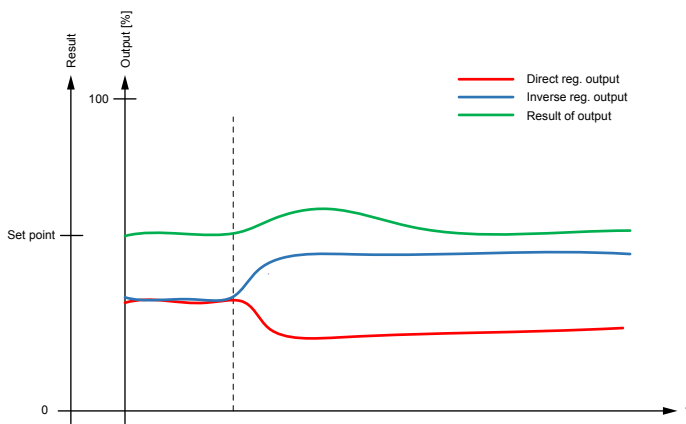
14 Relay min. on-time: 0.5 s

15 Relay period time: 2.5 s

16 Relay increase: Not used

17 Relay decrease: Not used

1. **Priorität:** Diese Einstellung legt fest, ob die Mindest- oder maximale Ausgangsleistung priorisiert wird. Sie wird für die dynamische Eingauswahl verwendet. „Maximale Ausgangsleistung“ führt zur Auswahl des Einganges, der die höchste Ausgangsleistung liefert. „Minimale Ausgangsleistung“ führt zur Auswahl des Einganges, der die niedrigste Ausgangsleistung liefert.
2. **Ausgangstyp:** Wählen Sie zwischen einem Relais- oder Analogausgang aus. Die folgenden mit „Analog“ gekennzeichneten Parameter gelten nur für die Verwendung der Analogregelung. Die mit „Relais“ gekennzeichneten Parameter gelten dagegen nur für die Relaisregelung.
3. **Analogue Kp:** Dies ist der Wert für die Proportionalverstärkung. Eine Erhöhung dieses Wertes führt zu einer aggressiveren Reaktion. Die Anpassung dieses Wertes wirkt sich auch auf den Integral- und Differenzialausgang aus. Wenn der Kp-Wert angepasst werden soll, ohne den Ti- oder Td-Anteil zu beeinflussen, nehmen Sie entsprechende Einstellungen vor.
4. **Analogue Ti:** Die Erhöhung der Ti führt zu einer weniger aggressiven Integralreaktion.
5. **Analogue Td:** Die Erhöhung der Td führt zu einer aggressiveren Vorhaltzeit.
6. **Analogausgang:** Wählen Sie den physischen internen oder externen Ausgang aus.
7. **Analogausgang invertiert:** Wenn diese Einstellung aktiviert ist, wird die Ausgangsfunktion invertiert.



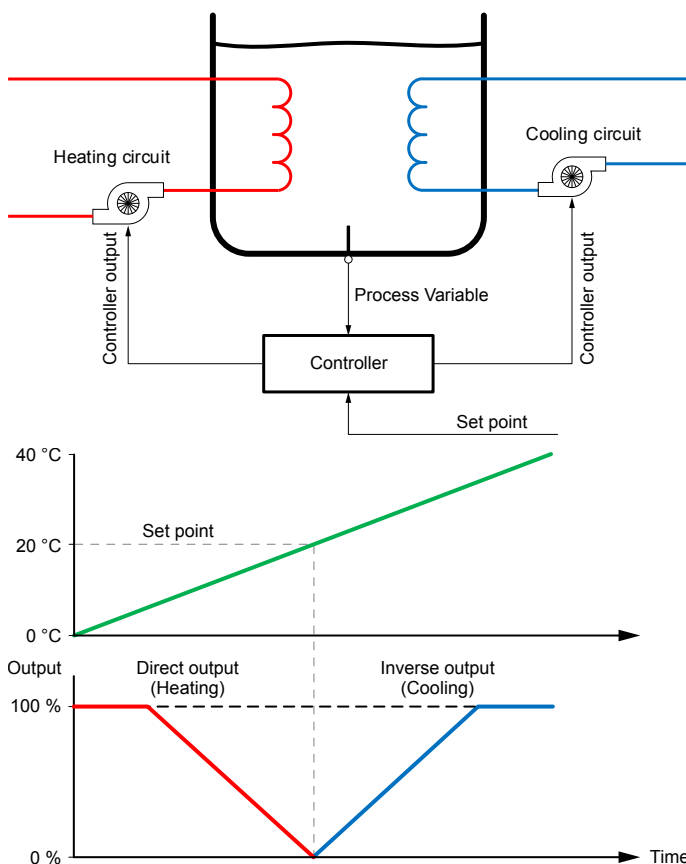
Direkter Fehler = SW - PV

Invertierter Fehler = PV - SW

Der direkte Ausgang wird in Anwendungen verwendet, bei denen ein Anstieg des Analogausgangswertes die Prozessvariable erhöht.

Der inverse Ausgang wird in Anwendungen verwendet, bei denen ein Anstieg des Analogausgangswertes die Prozessvariable verringert.

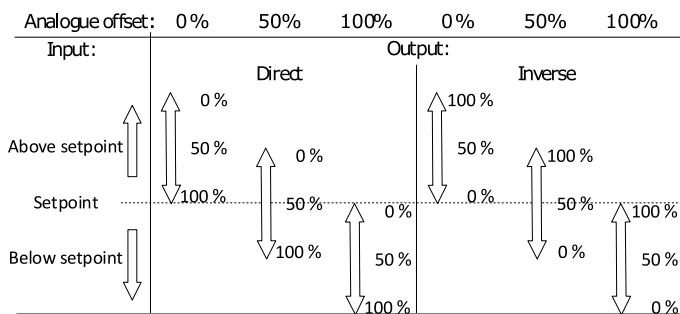
Beispiel zur Erläuterung der direkten und indirekten Regelung



In der Regel wird für Heizapplikationen einen direkten Ausgang und für Kühlapplikationen einen inversen Ausgang verwendet. Stellen Sie sich einen Behälter mit Wasser vor, der jederzeit auf einem Sollwert von 20 °C gehalten werden muss. Der Behälter kann Temperaturen zwischen 0 und 40 °C ausgesetzt werden. Daher ist er sowohl mit einer Heiz- als auch mit einer Kühlschlange ausgestattet. Die Abbildungen dazu finden Sie unten.

Für diese Anwendung müssen zwei Regler konfiguriert werden: einer mit direktem Ausgang für die Heizpumpe und einer mit inversem Ausgang für die Kühlpumpe. Um den dargestellten inversen Ausgang zu erreichen, ist ein Offset von 100 % erforderlich. In den Abschnitten „Analog-Offset“ und „Beispiel eines inversen Ausgangs mit einem Offset von 100 %“ finden Sie weitere Informationen zum Offset. Temperaturen unter 20 °C führen zu einem positiven Ausgang für die Heizpumpe, und Temperaturen über 20 °C zu einem positiven Ausgang für die Kühlpumpe. Die Temperatur wird um den Sollwert aufrechterhalten.

8. **Analog-Offset:** Bestimmt den Startpunkt des Ausgangs. Der gesamte Bereich des Ausgangs kann als Wert im Bereich zwischen 0 und 100 % betrachtet werden. Der Offset verschiebt diesen Bereich. Ein Offset von 50 % zentriert den Ausgangsbereich auf dem Sollwert. Ein Offset von 0 oder 100 % führt dazu, dass der gesamte Ausgangsbereich über oder unter dem Sollwert liegt. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht, wie sich der Ausgang entsprechend dem Eingang und mit verschiedenen Offsets verhält.



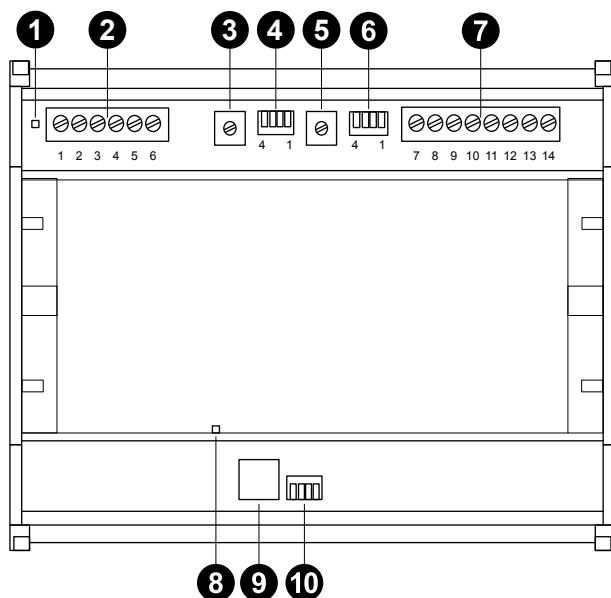
Ein Offset von 100 % wird häufig bei dem inversen Ausgang verwendet, wie im vorherigen Beispiel der Kühlung.

9. **Sollwert M-Logic min. Ereignis-Sollwert:** Bestimmt den Ausgang der M-Logic-Funktion „PID1 erzwingt min. Ausgang“.
10. **Sollwert M-Logic max. Ereignis-Sollwert:** Bestimmt den Ausgang der M-Logic-Funktion „PID1 erzwingt max. Ausgang“.
11. **Db-Relais:** Totzonen-Einstellung für die Relaisregelung.
12. **Kp-Relais:** Wert für die Proportionalverstärkung für die Relaisregelung.
13. **Td-Relais:** Differenzialausgang für die Relaisregelung.
14. **Min. Einschaltzeit Relais:** Mindestdauerzeit für die Relaisregelung. Stellen Sie diese Funktion auf die Mindestzeit ein, mit der der angesteuerte Aktor aktiviert werden kann.
15. **Periodenzeit-Relais:** Gesamtzeit für eine Aktivierungsdauer des Relais. Wenn der Regelausgang über dieser Periodenzeit liegt, wird der Relaisausgang kontinuierlich aktiviert.
16. **Relaiserhöhung:** Wählen Sie die Klemme für das Relais aus, das für die positive Aktivierung verwendet wird.
17. **Relaisreduzierung:** Wählen Sie die Klemme für das Relais aus, das für die negative Aktivierung verwendet wird.

14.3.2 Zusätzliche Analogausgänge mit IOM 230

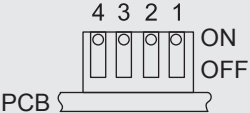
Die AGC 150 verfügt über zwei eingebaute Analogausgänge. Die Steuerung unterstützt außerdem bis zu zwei analoge Schnittstellenmodule IOM 230, die vier zusätzliche analoge Ausgänge bereitstellen können.

Tabelle 14.1 IOM 230 Übersicht



1. IOM 230 Status-LED (grün = System OK, rot = Systemfehler)
2. Klemmen 1 bis 6
3. DZR-Anpassung
4. DZR-Ausgangswähler
5. SPR-Anpassung
6. SPR-Ausgangswähler
7. Klemme 7 bis 14
8. CAN-Status-LED (grün = System OK, rot = Systemausfall)
9. PC-Port
10. IOM 230 CAN-ID-Selektor

Tabelle 14.2 DZR- und SPR-Ausgangswahlereinstellungen

	Ausgang	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4
	+/-25 mA	EIN	AUS	Nicht belegt	AUS
	0 bis 20 mA	AUS	EIN		AUS
	+/-12 V DC	EIN	AUS		EIN
	0 bis 10 V DC	AUS	EIN		EIN

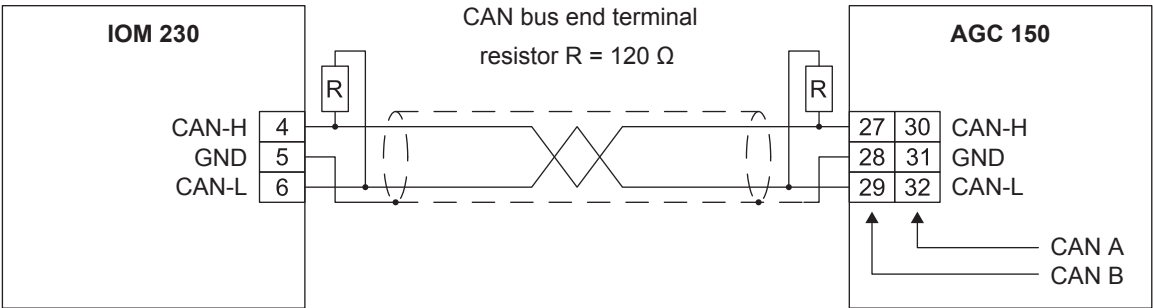
ANMERKUNG Schalter 1 und 2 können nicht die gleiche Position haben.

Tabelle 14.3 IOM 230 Klemmen

	Klemmen	Beschreibung	Anmerkung
	1	+ 12/24 V DC,	Leistungsversorgung
	2	0 V DC	
	3	Nicht belegt	-
	4	CAN-H	CANbus-Oberfläche
	5	CAN-GND	
	6	CAN-L	
	7	DZR Ausgang	DZR analoge Schnittstelle
	8	DZR com	
	9	SPR-Ausgang	SPR analoge Schnittstelle
	10	DZR com	
	11	Nicht belegt	-
	12	VAr Lastverteilungsausgang	Lastverteilungsleitung
	13	Gemeinsamer	
	14	P Lastverteilungsausgang	

CAN-Bus-Anschlüsse

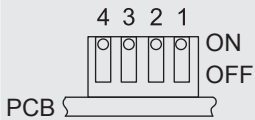
Abbildung 14.1 Beispiel für CAN-Bus-Verbindungen



Der Kabelschirm darf nicht mit der Erde verbunden werden, sondern nur mit den GND-Klemmen.

Verwenden Sie unterschiedliche CAN-Adressen für die verschiedenen IDs. Nur ID0 nimmt an der Lastverteilungsfunktionalität teil

Tabelle 14.4 IOM 230 CAN-ID-Auswähler-Einstellungen

	IOM ID	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4
	ID0	AUS	AUS	AUS	AUS
	ID1*	EIN	AUS	AUS	AUS
	ID2*	AUS	EIN	AUS	AUS

Alle anderen Kombinationen = ID0.

ANMERKUNG *ID1 wird für PID1 und PID2 verwendet. ID2 wird für PID3 und PID4 verwendet.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zu IOM 230 finden Sie in den **Anwendungshinweisen zur analogen Schnittstelle IOM 200 für AGC 200**.

14.4 Kp-Verstärkungskompensation

14.4.1 Einführung

Die Kp-Verstärkungskompensation wird verwendet, wenn die AGC 150 das Kühlwassersystem für das Aggregat steuert.

Es gibt zwei Situationen, in denen der Motor zu schwingen beginnen kann, was zum Abstellen des Motors führen kann:

1. Lasteinflüsse
2. Kaltstart des Motors

In beiden Situationen ist eine höhere Verstärkung von Vorteil, wenn eine Änderung im System erforderlich ist, und eine niedrigere Verstärkung, wenn sich das System stabilisieren muss. Ohne die Kp-Verstärkungskompensation muss bei den PID-Einstellungen ein Kompromiss zwischen Reaktion und Stabilität gefunden werden. Die Kp-Verstärkungskompensation ermöglicht Einstellungen für eine langsamere PID-Reaktion für den Fall, dass keine Änderung oder Stabilisierung erforderlich ist. Sie beschleunigt die Reaktion des PIDs, wenn es zu erheblichen Änderungen im System kommt.

Kp-Verstärkungskompensation besteht aus zwei separaten Funktionen:

1. Kompensation der Verstärkung der Laständerung
2. Kompensation der Abweichung vom Sollwert.

Die beiden Kompensationsfunktionen können einzeln oder in Kombination eingesetzt werden. Werden sie in Kombination aktiviert, wird jeweils diejenige Funktion mit der höchsten resultierenden Verstärkung verwendet.

14.4.2 Kompensation der Verstärkung der Laständerung

Bei großen Lastaufschaltungen oder -abwürfen kann es zu großen Abweichungen im Kühlbedarf und damit zu einer Instabilität im Kühlsystem kommen. Um einen Teil dieser Instabilität abzuschwächen, erhöht die Kompensation für die Verstärkung der Laständerung die Verstärkung sofort im Verhältnis zur Lastverstärkung. Größere Laständerungen führen zu einer größeren Verstärkung. Diese Verstärkungssteigerung nimmt über einen bestimmten Zeitraum ab, bis die Verstärkung den Nennwert erreicht.

Erläuterung der Einstellungen

Kp Gain Compensation

- 1 → Generator load change: OFF
- 2 → Generator load change activation: 0,1 %
- 3 → Generator load change weight: 10
- 4 → Generator load change timer: 60 s

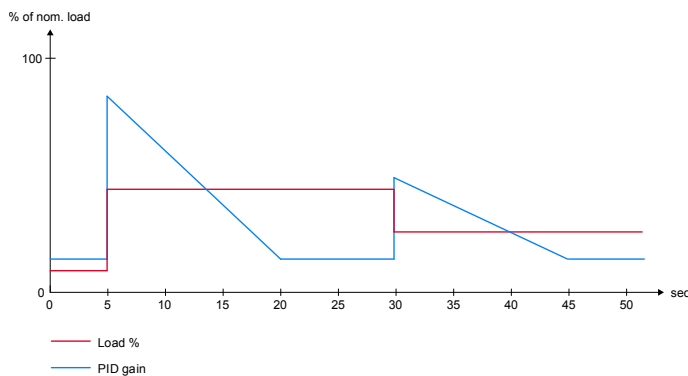
Set point deviation: OFF

Set point deviation activation: 5 %

Set point deviation weight: 10

1. **Laständerung des Generators:** Aktiviert/deaktiviert die Kompensation der Laständerung.
2. **Aktivierung der Laständerung des Generators:** Limit der Laständerung. Bevor die Verstärkungskompensation aktiviert wird, muss die Steuerung eine Laständerung erkennen, die größer ist als dieser Limit. Wenn der Limit beispielsweise auf 10 % eingestellt ist, muss eine Lastaufschaltung oder ein Lastabwurf von mindestens 10 % der Nennleistung des Aggregates vorliegen, bevor diese Funktion aktiviert wird.
3. **Laständerungswichtung des Generators:** Die Verstärkungssteigerung basiert auf der Laständerung im Vergleich zum Nennwert. Dieses Verhältnis wird mit der Lastgewichtung multipliziert.
4. **Laständerungs-Timer des Generators:** Die Verstärkungssteigerung erfolgt augenblicklich, nimmt jedoch über die eingestellte Zeit linear ab, bis die Verstärkung den Nennwert erreicht.

Tabelle 14.5 Beispielhafte Kompensation für die Verstärkung der Laständerung

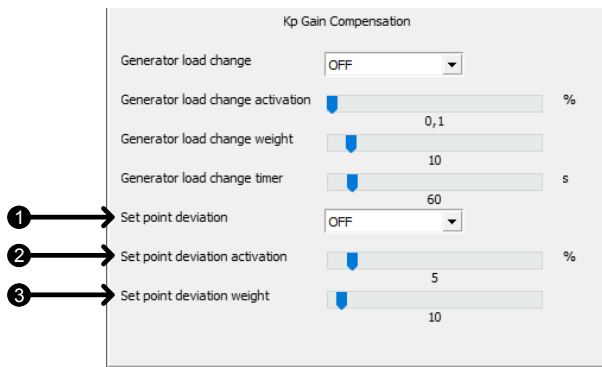


Das Diagramm zeigt die Reaktion der Verstärkung basierend auf zwei Laständerungen. In der ersten Situation gibt es eine große Lastaufschaltung, die eine Kompensation für die Verstärkung der Laständerung aktiviert und dadurch die Verstärkung augenblicklich erhöht. Diese Steigerung nimmt ab (in diesem Fall in einem Zeitraum von 15 Sekunden) und bringt die Verstärkung wieder auf den Nennwert. Nach einigen Sekunden verringert das System wieder etwas die Last, jedoch nur um die Hälfte der vorangegangenen Lastaufschaltung. Die Verstärkung wird sofort wieder erhöht, aber diesmal nur halb so stark, weil die Laständerung nur halb so groß ist. Die Steigerung nimmt dennoch in einem Zeitraum von 15 Sekunden wieder ab.

14.4.3 Kompensation der Abweichung vom Sollwert

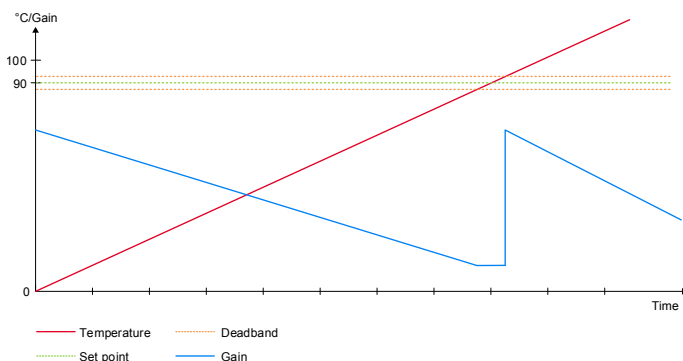
Diese Funktion soll Überschreitungen minimieren. Insbesondere ein langsames Kühlwassersystem, bei dem der Sollwert oft sehr nah an der Abschaltgrenze liegt, kann nur schwer rechtzeitig reagieren, um eine Abstellung zu vermeiden. Diese Funktion erhöht die Verstärkung drastisch, wenn der Istwert den Sollwert um mehr als die eingestellte Totzone überschreitet. Aber je weiter der Istwert vom Sollwert entfernt ist, desto geringer wird die Verstärkung. Wenn der Istwert unter den Sollwert fällt, arbeitet die Funktion invertiert. Bei der invertierten Version ist die Verstärkung gering, wenn Ist- und Sollwert nah aneinander sind. Aber wenn sie weit auseinander sind, ist die Verstärkung groß. Dadurch soll vermieden werden, dass im System Regelprobleme auftreten.

Erläuterung der Einstellungen



1. **Sollwertabweichung:** Aktiviert/deaktiviert die Kompensation der Abweichung vom Sollwert.
2. **Aktivierung der Sollwertabweichung:** Abweichung, Totzone Solange der Istwert nicht um mehr als die unter diesem Parameter eingestellte Totzone vom Sollwert abweicht, wird diese Funktion nicht aktiviert.
3. **Wichtung der Sollwertabweichung:** Die Verstärkungssteigerung basiert auf der Sollwertabweichung im Vergleich zum Nennwert. Dieses Verhältnis wird mit dem Wichtungsfaktor multipliziert.

Tabelle 14.6 Beispiel für die Kompensation der Abweichung vom Sollwert



Das Diagramm zeigt, wie die Reaktion auf eine Sollwertabweichung aussehen kann. Eine Abweichung vom Sollwert kann durch einen Anstieg der Kühlwassertemperatur in einem Aggregat verursacht werden. Liegt die Temperatur unterhalb des Sollwertes, ist die Verstärkung sehr hoch. Nähert sie sich jedoch dem Sollwert, verringert sich die Kompensation der Verstärkung. Innerhalb der Aktivierungsgrenze beträgt die Verstärkung den Nennwert. Wenn die Temperatur weiter ansteigt, überschreitet sie erneut die Aktivierungsgrenze. Und wenn die Temperatur über dem Sollwert liegt, wird die Verstärkung augenblicklich erhöht. Wenn die Temperatur noch weiter ansteigt, nimmt die Verstärkungskompensation wieder ab.

14.5 M-Logic

Alle Funktionen der Allzweck-PIDs können mittels M-Logic aktiviert und deaktiviert werden. Im Folgenden werden Ereignisse und Befehle bezüglich der Allzweck-PIDs beschrieben.

Ereignisse

- **PID aktiviert:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn der zugehörige PID aktiviert ist.
- **Min. Ausgang PID:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn der Ausgangswert unterhalb des Ausgangsparameters „Sollwert M-Logic min. Ereignis“ liegt.
- **Max. Ausgang PID:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn der Ausgangswert oberhalb des Ausgangsparameters „Sollwert M-Logic max. Ereignis“ liegt.
- **PID mit Eingang 1:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn die dynamische Eingangsauswahl Eingang 1 für die Ausgangsberechnung ausgewählt hat.
- **PID mit Eingang 2:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn die dynamische Eingangsauswahl Eingang 2 für die Ausgangsberechnung ausgewählt hat.
- **PID mit Eingang 3:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn die dynamische Eingangsauswahl Eingang 3 für die Ausgangsberechnung ausgewählt hat.
- **PID Modbus-Regelung:** Dieses Ereignis ist aktiv, wenn der PID per Modbus ferngeregelt werden soll.

Befehle

- **PID aktivieren:** Dieser Befehl aktiviert den PID-Regler.
- **Min. Ausgang von PID erzwingen:** Dieser Befehl zwingt den Ausgang auf den unter dem Ausgangsparameter „Min. Ausgang analog“ eingestellten Wert.
- **Max. Ausgang von PID erzwingen:** Dieser Befehl zwingt den Ausgang auf den unter dem Ausgangsparameter „Max. Ausgang analog“ eingestellten Wert (z. B. für Nachkühlungszwecke).
- **PID zurücksetzen:** Dieser Befehl zwingt den Ausgang auf den unter dem Ausgangsparameter „Analog-Offset“ eingestellten Wert.
- **PID einfrieren:** Dieser Befehl friert den Ausgang auf dem aktuellen Wert ein.

14.6 Beispiel: Verwendung eines Allzweck-PIDs

In diesem Beispiel wird ein Allzweck-PID für die analoge Lüftersteuerung verwendet.

Der Lüfter ist auf einer „Sandwich“-Kühlerkonstruktion montiert. Der Lüfter saugt Luft durch zwei Kühler an. Einer dient zum Kühlen des Kühlmittels für den Ladeluftkühler und einer zum Kühlen des Mantelwassers. Da die beiden Systeme unterschiedliche Temperatur-Sollwerte aufweisen, wird die dynamische Sollwertauswahl verwendet. In diesem Beispiel wird PID2 verwendet und die Abbildung zeigt beispielhafte Eingangseinstellungen.

The screenshot displays the 'Pid' control interface, specifically the 'PID2 Input Configuration' section. The interface includes a toolbar at the top with icons for file operations and a tabbed view showing 'PID1 inp.', 'PID1 outp.', 'PID2 inp.', 'PID2 outp.', 'PID3 inp.', 'PID3 outp.', and 'PID'. The 'PID2 Input Configuration' section is active, showing settings for three inputs. The 'Activation of PID2' is set to 'On'. The 'Input 1 Configuration' section shows 'Input 1' set to 'EIC Intercool temp.', with 'Input 1 min.' at 0%, 'Input 1 max.' at 100%, 'Reference 1' at 500, 'Weight 1' at 1, and 'Enable 1' set to 'On'. The 'Input 2 Configuration' section shows 'Input 2' set to 'EIC Cooling water t', with 'Input 2 min.' at 0%, 'Input 2 max.' at 100%, 'Reference 2' at 900, 'Weight 2' at 1, and 'Enable 2' set to 'On'. The 'Input 3 Configuration' section shows 'Input 3' set to 'Input 108', with 'Input 3 min.' at 0%, 'Input 3 max.' at 100%, 'Reference 3' at 50, 'Weight 3' at 1, and 'Enable 3' set to 'Off'.

Configuration	Input	Min.	Max.	Reference	Weight	Enable
Input 1 Configuration	Input 1	EIC Intercool temp.				
	Input 1 min.	0				
	Input 1 max.		100			
	Reference 1			500		
	Weight 1				1	
	Enable 1					On
Input 2 Configuration	Input 2	EIC Cooling water t				
	Input 2 min.	0				
	Input 2 max.		100			
	Reference 2			900		
	Weight 2				1	
	Enable 2					On
Input 3 Configuration	Input 3	Input 108				
	Input 3 min.	0				
	Input 3 max.		100			
	Reference 3			50		
	Weight 3				1	
	Enable 3					Off

Das ECM (Engine Control Module, Motorsteuerungsmodul) misst sowohl die Temperatur des Kühlmittels vom Ladeluftkühler als auch die Temperatur des Kühlwassers vom Mantel. Die Generatorsteuerung empfängt diese Werte über eine MK-Option (Motor-Schnittstellenkommunikation).

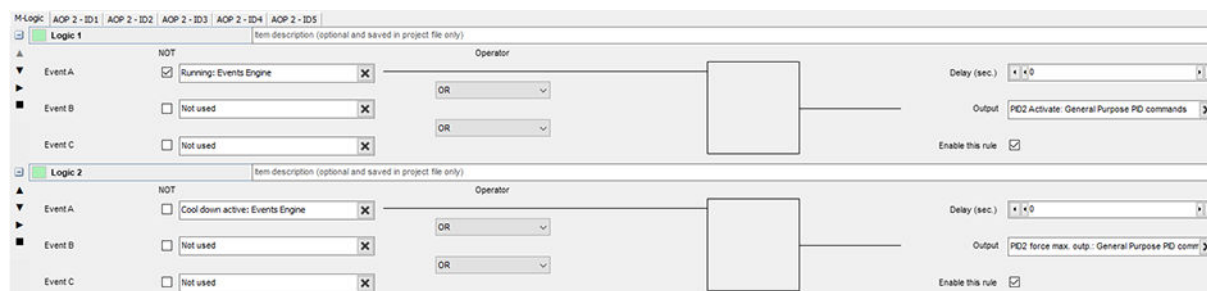
Als Eingang 1 wird „MK-Ladeluftkühlertemperatur“ und als Eingang 2 „MK-Kühlwassertemperatur“ ausgewählt. Der volle Messbereich wird durch einen Mindest- und einen Maximalwert festgelegt. Der Bezugssollwert von Eingang 1 wird auf 500 eingestellt, um für das Kühlmittel des Ladeluftkühlers einen Temperatursollwert von 50,0 °C zu erreichen. Eingang 2 weist einen Bezugssollwert von 900 auf, um für das Kühlwasser des Mantels einen Sollwert von 90,0 °C zu erreichen. Für eine gleiche Wichtung der Eingänge bei der Berechnung der Ausgangsleistung werden beide Wichtungsfaktoren auf 1 gesetzt. Beide gewünschten Eingänge werden aktiviert und Eingang 3 bleibt deaktiviert.

The screenshot shows the 'Pid' configuration window with the 'PID2 Output Configuration' tab selected. The 'Priority' is set to 'Maximum output' and the 'Output type' is 'Analogue'. Under 'Analogue Settings', 'Analogue Kp' is 0.5, 'Analogue Ti' is 60, and 'Analogue Td' is 0. The 'Analogue output' is 'Transducer 68' and 'Analogue output inverse' is 'ON'. 'Analogue offset' is 50. 'M-logic min event setpoint' is 5 and 'M-logic max event setpoint' is 95. Under 'Relay Settings', 'Relay Db' is 2, 'Relay Kp' is 0.5, 'Relay Td' is 0, 'Relay min. on-time' is 0.5, 'Relay period time' is 2.5, and both 'Relay increase' and 'Relay decrease' are set to 'Not used'.

Bei dieser Anwendung soll sichergestellt werden, dass keine der Temperaturen ihren Sollwert dauerhaft überschreitet. Das wird erreicht, indem die maximale Ausgangsleistung als Priorität für die dynamische Eingangsauswahl ausgewählt wird.

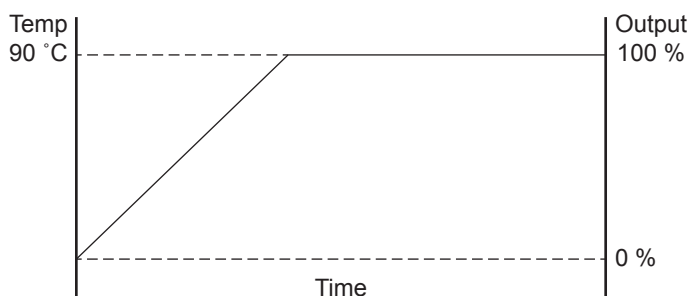
- Als Ausgangstyp wird Analog gewählt, und als physikalischer Ausgang der Messumformer 68.
- Der inverse Ausgang wird aktiviert, um bei steigender Temperatur einen Anstieg des Wertes vom Analogausgang für den Lüfter zu erzielen.
- Ein Offset von 100 % wird ausgewählt, um bei erreichtem Sollwert eine Ausgangsleistung von 100 % zu erreichen.
- Der gesamte Bereich der Ausgangsleistung wird ausgewählt. Da es sich hierbei um den Ausgang für einen Lüfter handelt, ist es möglicherweise von Vorteil, den Mindestwert für die Ausgangsleistung zu verwenden.
- Die Standardeinstellungen werden für die M-Logic-Ereignisse „min./max.“ verwendet.
- Es werden keine Relaiseinstellungen konfiguriert, da es sich um eine analoge Funktion handelt.

Unten finden Sie ein Beispiel für die M-Logic in dieser Anwendung. Logik 1 stellt sicher, dass die Regelung aktiv ist und die Ausgangsleistung berechnet wird, solange der Motor läuft. Logik 2 zwingt den Lüfter während der Abkühlung auf die maximale Drehzahl, um eine effiziente Abkühlung zu gewährleisten.



Wenn der Motor gestartet wird und läuft, wird die Regelung aktiviert und eine Ausgangsleistung berechnet. Überschreitet entweder das Kühlmittel vom Ladeluftkühler oder das Kühlwasser vom Mantel seinen Sollwert, beginnt die Ausgangsleistung ab 0 % zu steigen. Der Eingang, der zur Berechnung der größten Ausgangsleistung führt, wird zu jeder Zeit priorisiert. So wird sichergestellt, dass beide Systeme mit ausreichender Kühlung versorgt werden. Während der Stoppsequenz wird der Lüfter auf die maximale Ausgangsleistung gezwungen, um die größtmögliche Kühlung zu gewährleisten. Die Leistung verbleibt bei 0 %, bis der Motor erneut gestartet wird.

In diesem Beispiel wird der inverse Ausgang mit einem Offset von 0 % kombiniert. Die Anwendung ist ein Motor mit elektrischer Thermostatsteuerung. Während des Motorstartes sollte der Ausgang vor dem Erreichen des Sollwertes aktiviert werden, um ein zu starkes Überschreiten des Sollwertes zu vermeiden. Das wird erreicht, indem ein inverser Ausgang ohne Offset verwendet wird. Das folgende Diagramm veranschaulicht diese Funktion, wenn der Regler als linear proportional ohne Integral- oder Vorhaltzeit konfiguriert ist. Bei diesen Einstellungen beträgt die Ausgangsleistung 100 %, wenn der Sollwert erreicht ist. Der Beginn des Ausgangs wird durch die Proportionalverstärkung bestimmt.



15. Digitaleingänge, DE

15.1 Erläuterungen zu Digitaleingängen

15.1.1 DE-Liste und Erklärung

Die AGC 150 verfügt über eine Reihe von Digitaleingängen, wie in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 15.1 Digitaleingänge für Aggregatsteuerung

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Startfreigabe	Dieser Eingang ist zu aktivieren, damit der Motor gestartet werden kann. Wenn das Aggregat einmal läuft, kann der Eingang wieder deaktiviert werden.	x	x	x	x		C
Auto-Start/ Stopp	Das Aggregat wird bei Aktivierung dieses Eingangs gestartet. Das Aggregat wird bei Deaktivierung des Eingangs gestoppt. Der Eingang kann benutzt werden, wenn sich die Steuerung in Insel-, Festleistungs-, Lastübernahme- oder Netzbezugsbetrieb befindet und AUTO gewählt wurde.	x					C
Fernstart	Dieser Eingang leitet die Startsequenz des Aggregats ein, wenn die Betriebsart SEMI-AUTO oder MANUELL gewählt ist.		x		x		C
Fernstopp	Dieser Eingang leitet die Stoppsequenz des Aggregats ein, wenn die Betriebsart SEMI-AUTO oder MANUELL gewählt ist. Das Aggregat wird ohne Nachlaufzeit stillgesetzt.		x		x		C
Alternativer Start – Notstrombetrieb	Dieser Eingang wird verwendet, um einen Stromausfall zu simulieren und auf diese Weise eine vollständige Notstromsequenz auszuführen, ohne dass tatsächlich ein Netzausfall vorliegt.	x	x	x	x	x	C
Anlasser ausrücken	Die Startsequenz ist deaktiviert. Dies bedeutet, dass das Startrelais deaktiviert wird und der Anlassermotor ausrückt.	x	x	x	x		C
Leerlauf	Dieser Eingang deaktiviert die Regler und lässt das Aggregat in einer niedrigen Drehzahl laufen. Der Drehzahlregler muss für diese Funktion vorbereitet sein.	x	x	x	x		C
Binäres Signal „Motor-läuft“	Dieser Eingang dient als Betriebsanzeige für den Motor. Ist er aktiviert, ist das Startrelais sofort deaktiviert.	x	x	x	x	x	C
Fern-Gs EIN	Die Gs-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter synchronisiert, wenn der Ns geschlossen ist, oder der Schalter schließt ohne Synchronisation, wenn der Ns geöffnet ist.		x				P
Fern-Gs AUS	Die Gs-AUS-Sequenz wird eingeleitet. Ist der Ns geöffnet, dann öffnet der Gs sofort. Wenn der Netzschalter geschlossen ist, wird die Generatorlast bis zur Schalteröffnungsgrenze entlastet, gefolgt von einer Schalteröffnung.		x				P
Fern-Ns EIN	Die Ns-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter synchronisiert, wenn der Gs geschlossen ist, oder der Schalter schließt ohne Synchronisation, wenn der Gs offen ist.		x				P
Fern-Ns AUS	Die Ns-AUS-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter wird sofort geöffnet.		x				P

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Gs Position EIN ²	Dieser Eingang meldet die Generatorschalterstellung. Die Steuerung benötigt diese Rückmeldung, wenn der Schalter geschlossen ist oder ein Positionsfehleralarm auftritt.	x	x	x	x	x	C
Gs Position AUS ²	Dieser Eingang meldet die Generatorschalterstellung. Die Steuerung benötigt diese Rückmeldung, wenn der Schalter geöffnet wird oder ein Positionsfehleralarm auftritt.	x	x	x	x	x	C
Ns-schließen unterdrücken	Ist dieser Eingang aktiv, kann der Generatorschalter nicht geschlossen werden.	x	x	x	x	x	C
Ns-schließen unterdrücken	Ist dieser Eingang aktiv, kann der Schalter nicht geschlossen werden.	x	x	x	x	x	C
GETRENNTE R Gs	Der Schalter wird als getrennt („racked out“) betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist.		x		x		C
Ns getrennt	Der Schalter wird als getrennt („racked out“) betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist.		x		x		C
Gs-Feder gespannt	Die AGC 150 wird kein Schließsignal senden, bevor diese Rückmeldung vorhanden ist.	x	x	x	x	x	C
Ns-Feder gespannt	Die AGC 150 wird kein Schließsignal senden, bevor diese Rückmeldung vorhanden ist.	x	x	x	x	x	C
Gs AUS und BLOCKIEREN	Der Generatorschalter wird geöffnet und blockiert.		x				P
Schwarze Ss-Schaltung aktivieren	Ist der Eingang aktiviert, darf die AGC 150 auf eine schwarze Sammelschiene schalten. Voraussetzung ist, dass die Spannung und die Frequenz innerhalb der in Parameter 2110 eingestellten Grenzwerte sind.	x	x	x	x	x	C
Externes Synchronisiergerät	Aktivieren Sie diese Option, um die Funktionen Schaltereinschaltung und Schaltersynchronisation in zwei verschiedene Relais aufzuteilen. Die Einschaltfunktion des Leistungsschalters verbleibt auf den für die Leistungsschaltersteuerung vorgesehenen Relais. Die Synchronisationsfunktion wird auf ein konfigurierbares Relais verlagert.	x	x	x	x	x	C
Betriebsart SEMI-AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf SEMI-AUTO.	x		x	x	x	P
Betriebsart TEST	Umschaltung der aktuellen Betriebsart in die Betriebsart TEST	x	x		x	x	P
Betriebsart AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf AUTO.		x	x	x	x	P
Betriebsart MANUELL	Ändert die aktuelle Betriebsart auf MANUELL.		x	x		x	P
Betriebsart BLOCKIEREN	Ändert die aktuelle Betriebsart auf BLOCKIEREN.	x	x	x	x		C
Total Test	Dieser Eingang wird im Ereignisprotokoll aufgezeichnet, um geplante Notstromprobeläufe zu dokumentieren.	x	x	x	x	x	C

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Notstromüberlagerung	Der Eingang aktiviert die Notstromüberlagerung. Die AGC führt die Notstromsequenz im Falle eines Netzfehlers durch. Bei der Konfiguration des Eingangs wird die Einstellung in Parameter 7081 (Notstromüberlagerung) nicht beachtet.	x	x	x	x	x	C
Entlasten	Das Aggregat wird zur Entlastung und anschließend zum Öffnen des Gs gezwungen.	x					C
Man. DZR aufwärts ³	Ist die Betriebsart MANUELL ausgewählt, wird die Drehzahl erhöht.	x	x	x	x		C
Man. DZR abwärts ³	Ist die Betriebsart MANUELL ausgewählt, wird die Drehzahl gesenkt.	x	x	x	x		C
Man. SPR aufwärts ³	Ist die Betriebsart MANUELL ausgewählt, wird die Spannung erhöht.	x	x	x	x		C
Man. SPR abwärts ³	Ist die Betriebsart MANUELL ausgewählt, wird die Spannung gesenkt.	x	x	x	x		C
Rücksetzen des analogen DZR-Ausgangs	Rücksetzen der analogen DZR/SPR-Ausgänge Die analogen +/-20mA-Steuerungsausgänge werden auf 0 mA zurückgesetzt.	x	x	x	x	x	C
Zugriffssperre	Wenn Sie den Eingang für die Zugriffssperre aktivieren, werden die Steuertasten des Displays deaktiviert. Messwerte, Alarme und das Protokoll werden angezeigt.	x	x	x	x	x	C
Quittierung Fernalarm	Alle anstehenden Alarme werden quittiert, die Alarm-LED erlischt.	x	x	x	x	x	C
Abstellüberbrückung	Dieser Eingang deaktiviert alle Schutzmaßnahmen, außer Überdrehzahl und Not-Aus. In der Stoppsequenz nach Aktivierung dieses Eingangs wird ein spezieller Nachlaufzeits-Timer verwendet.	x	x	x	x		C
Batterietest	Der Eingang aktiviert den Anlasser ohne das Aggregat zu starten. Ist die Batterie nicht mehr i.O., verursacht der Test einen nicht mehr zulässigen Spannungseinbruch und löst somit einen Alarm aus.	x	x				P
Temperatursteuerung	Dieser Eingang ist Teil der Leerlauffunktion. Das Aggregat startet, wenn der Eingang hoch ist. Ist der Eingang aktiv, startet das Aggregat mit Nenn- oder Leerlaufdrehzahl, abhängig vom Leerlaufdrehzahleingang. Ist der Eingang deaktiviert, wechselt das Aggregat in den Leerlaufmodus (Leerlaufdrehzahl = EIN) oder stoppt (Leerlaufdrehzahl = AUS).	x	x	x			C
Schalttafelfehler	Dieser Eingang stoppt das Aggregat oder blockiert den Anlauf.	x	x	x	x	x	C
Gesicherter Betrieb EIN	Beginnt den gesicherten Betrieb. Der gesicherte Betrieb lässt ein zusätzliches Aggregat im System laufen, was bedeutet, dass im Vergleich zum tatsächlichen Strombedarf ein Generator zu viel läuft.	x	x	x	x	x	P
Gesicherter Betrieb AUS	Beendet den gesicherten Betrieb. Der gesicherte Betrieb lässt ein zusätzliches Aggregat im System laufen, was bedeutet, dass im Vergleich zum tatsächlichen Strombedarf ein Generator zu viel läuft.	x	x	x	x	x	P

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Grundlast	Das Aggregat läuft in Festleistung und nimmt nicht an der Frequenzregelung teil. Fällt die Anlagenleistung, wird die Grundlast auf bis zu 10% gesenkt.		x				C
Erdungsschalter EIN ⁴	Rückmeldung vom Erdungsschalter, wenn dieser aktiv ist.	x	x	x	x	x	C
Erdungsschalter AUS ⁴	Rückmeldung vom Erdungsschalter, wenn dieser inaktiv ist.	x	x	x	x	x	C

Tabelle 15.2 Digitaleingänge für Netzsteuerung

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Auto-Start/Stop	Das Aggregat wird bei Aktivierung dieses Eingangs gestartet. Das Aggregat wird bei Deaktivierung des Eingangs gestoppt. Der Eingang kann benutzt werden, wenn sich die Steuerung in Insel-, Festleistungs-, Lastübernahme- oder Netzbezugsbetrieb befindet und AUTO gewählt wurde.	x					C
Alternativer Start – Notstrombetrieb	Dieser Eingang wird verwendet, um einen Stromausfall zu simulieren und auf diese Weise eine vollständige Notstromsequenz auszuführen, ohne dass tatsächlich ein Netzausfall vorliegt.	x	x	x	x	x	C
Ks-Fern-EIN	Die Gs-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter synchronisiert, wenn der Ns geschlossen ist, oder er schließt ohne Synchronisation, wenn der Ns geöffnet ist.		x				P
Ks-Fern-AUS	Die Gs-AUS-Sequenz wird eingeleitet. Ist der Ns geöffnet, dann öffnet der Gs sofort. Wenn der Netzschalter geschlossen ist, wird die Generatorlast bis zur Schalteröffnungsgrenze entlastet, gefolgt von einer Schalteröffnung.		x				P
Fern-Ns EIN	Die Ns-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter synchronisiert, wenn der Gs geschlossen ist, oder der Schalter schließt ohne Synchronisation, wenn der Gs offen ist.		x				P
Fern-Ns AUS	Die Ns-AUS-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter wird sofort geöffnet.		x				P
Ks-schließen unterdrücken	Ist dieser Eingang aktiv, kann der Kuppelschalter nicht geschlossen werden.	x	x	x	x	x	C
Ns-schließen unterdrücken	Ist dieser Eingang aktiv, kann der Schalter nicht geschlossen werden.	x	x	x	x	x	C
Getrennter Ks	Der Schalter wird als getrennt („racked out“) betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist.		x		x		C
Ns getrennt	Der Schalter wird als getrennt („racked out“) betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist.		x		x		C
Ks-Feder gespannt	Die AGC 150 wird kein Schließsignal senden, bevor diese Rückmeldung vorhanden ist.	x	x	x	x	x	C

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Ns-Feder gespannt	Die AGC 150 wird kein Schließsignal senden, bevor diese Rückmeldung vorhanden ist.	x	x	x	x	x	C
Ext. Ns offen	Wählen Sie die Klemme, die für Ext. benutzt wird. Ns offen						
Externes Synchronisiergerät	Aktivieren Sie diese Option, um die Funktionen Schaltereinschaltung und Schaltersynchronisation in zwei verschiedene Relais aufzuteilen. Die Einschaltfunktion des Leistungsschalters verbleibt auf den für die Leistungsschaltersteuerung vorgesehenen Relais. Die Synchronisationsfunktion wird auf ein konfigurierbares Relais verlagert.	x	x	x	x	x	C
Betriebsart SEMI-AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf SEMI-AUTO.	x		x	x	x	P
Betriebsart TEST	Umschaltung der aktuellen Betriebsart in die Betriebsart TEST	x	x		x	x	P
Betriebsart AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf AUTO.		x	x	x	x	P
Betriebsart BLOCKIEREN	Ändert die aktuelle Betriebsart auf BLOCKIEREN.	x	x	x	x		P
Total Test	Dieser Eingang wird im Ereignisprotokoll aufgezeichnet, um geplante Notstromprobeläufe zu dokumentieren.	x	x	x	x	x	C
Notstromüberlagerung	Der Eingang aktiviert die Notstromüberlagerung. Die AGC führt die Notstromsequenz im Falle eines Netzfehlers durch. Bei der Konfiguration des Eingangs wird die Einstellung in Parameter 7081 (Notstromüberlagerung) nicht beachtet.	x	x	x	x	x	C
Netz in Ordnung	Deaktiviert den Netzwiederkehr-Timer. Die Rückschaltung zum Netzbetrieb wird durch diesen Eingang eingeleitet.	x	x	x	x	x	C
Zugriffssperre	Wenn Sie den Eingang für die Zugriffssperre aktivieren, werden die Steuertasten des Displays deaktiviert. Messwerte, Alarme und das Protokoll werden angezeigt.	x	x	x	x	x	C
Quittierung Fernalarm	Alle anstehenden Alarme werden quittiert, die Alarm-LED erlischt.	x	x	x	x	x	C
Schalttafelfehler	Dieser Eingang stoppt das Aggregat oder blockiert den Anlauf.	x	x	x	x	x	C

Tabelle 15.3 Digitaleingänge für Sks-Steuerung

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Fern-Sks ein	Die Sks-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter synchronisiert, wenn der Sks geschlossen ist, oder der Schalter schließt ohne Synchronisation, wenn der Sks geöffnet ist.		x				P
Fern-Sks ein	Die Sks-EIN-Sequenz wird eingeleitet und der Schalter öffnet sich sofort.		x				P

DE-Funktion	DE-Erklärung	Betriebsart AUTO	Betriebsart SEMI-AUTO	Betriebsart TEST	Betriebsart MANUELL	Betriebsart BLOCKIEREN	Typ ¹
Sks schließen unterdrücken	Ist dieser Eingang aktiv, kann der Sks nicht geschlossen werden.	x	x	x	x	x	C
Getrennter Sks	Der Schalter wird als getrennt („racked out“) betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist.		x		x		C
Sks Feder gespannt	Die AGC 150 wird kein Schließsignal senden, bevor diese Rückmeldung vorhanden ist.	x	x	x	x	x	C
Externes Synchronisiergerät	Aktivieren Sie diese Option, um die Funktionen Schaltereinschaltung und Schaltersynchronisation in zwei verschiedene Relais aufzuteilen. Die Einschaltfunktion des Leistungsschalters verbleibt auf den für die Leistungsschaltersteuerung vorgesehenen Relais. Die Synchronisationsfunktion wird auf ein konfigurierbares Relais verlagert.	x	x	x	x	x	C
Betriebsart SEMI-AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf SEMI-AUTO.	x		x	x	x	P
Betriebsart AUTO	Ändert die aktuelle Betriebsart auf AUTO.		x	x	x	x	P
Betriebsart BLOCKIEREN	Ändert die aktuelle Betriebsart auf BLOCKIEREN.	x	x	x	x		P
Zugriffssperre	Wenn Sie den Eingang für die Zugriffssperre aktivieren, werden die Steuertasten des Displays deaktiviert. Messwerte, Alarmer und das Protokoll werden angezeigt.	x	x	x	x	x	C
Quittierung Fernalarm	Alle anstehenden Alarmer werden quittiert, die Alarm-LED erlischt.	x	x	x	x	x	P

Anmerkung

- ¹⁾ C = Konstant, P = Impuls.
- ²⁾ Nicht konfigurierbar.
- ³⁾ Kann nur in der Betriebsart MANUELL verwendet werden.
- ⁴⁾ Konfiguriert mit der Utility Software.

15.1.2 Standard-Digitaleingänge

Die AGC 150 verfügt standardmäßig über 12 Digitaleingänge, die sich an den Klemmen 39 bis 50 befinden. Alle Eingänge sind konfigurierbar.

Tabelle 15.4 Digitaleingänge

Eingang	Text	Funktion	Technische Daten
39	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
40	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
41	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
42	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω

Eingang	Text	Funktion	Technische Daten
43	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
44	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
45	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
46	Eingang	Konfigurierbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
47	Ns Ein	Konfigurierbar (anwendungsabhängig)	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
48	Ns Aus	Konfigurierbar (anwendungsabhängig)	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
49	Gs/Ks Ein	Konfigurierbar (anwendungsabhängig), auch für Sks EIN verwendbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω
50	Gs/Ks Aus	Konfigurierbar (anwendungsabhängig), auch für Sks AUS verwendbar	Nur Minus-schaltend, < 100 Ω

15.1.3 Konfiguration eines digitalen Eingangs

Die digitalen Eingänge können über die Steuerung oder mit der Utility-Software konfiguriert werden (auf einige Parameter kann nur mit der Utility-Software zugegriffen werden).

Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang von der Steuerung

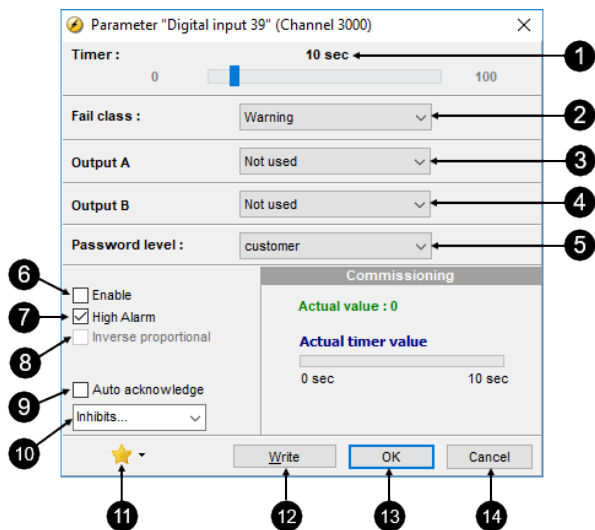
Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang unter **Einstellungen > E/A-Einstellungen > Eingänge > Digitaler Eingang > Digitaler Eingang #**, wobei # für 39 bis 50 steht.

Parameter	Text	Bereich	Standard
3001, 3011, 3021, 3031, 3041, 3051, 3061, 3071, 3081, 3091, 3101 oder 3111	Timer	0,0 bis 100,0 s	10,0 s
3002, 3012, 3022, 3032, 3042, 3052, 3062, 3072, 3082, 3092, 3102 oder 3112	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
3003, 3013, 3023, 3033, 3043, 3053, 3063, 3073, 3083, 3093, 3103 oder 3113	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
3004, 3014, 3024, 3034, 3044, 3054, 3064, 3074, 3084, 3094, 3104 oder 3114	Aktivieren	AUS EIN	AUS
3005, 3015, 3025, 3035, 3045, 3055, 3065, 3075, 3085, 3095, 3105 oder 3115	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung
3006, 3016, 3026, 3036, 3046, 3056, 3066, 3076, 3086, 3096, 3106 oder 3116	Typ	N/C N/O	N/O

Konfigurieren Sie einen digitalen Eingang mit der Utility-Software

Wählen Sie mit der Utility-Software den zu konfigurierenden digitalen Eingang aus und drücken Sie auf *Alle Einstellungen für den Parameter bearbeiten* .

Es erscheint ein Fenster mit den folgenden Parametereinstellungen:

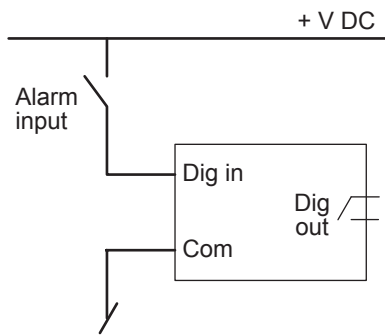


Nr.	Text	Beschreibung
1	Timer	Die Timer-Einstellung ist die Zeit vom Erreichen der Alarmstufe bis zur Auslösung des Alarms.
2	Fehlerklasse	Wählen Sie die gewünschte Fehlerklasse im Drop-Down-Menü aus. Bei Alarm reagiert die Steuerung entsprechend der eingestellten Fehlerklasse.
3	Ausgang A	Wählen Sie die Klemme aus, die durch einen Alarm aktiviert werden soll. Wählen Sie eine Klemmennummer oder die Option „Grenzwert“ in der Drop-Down-Liste aus. Die Option „Grenzwert“ macht den Alarm als Eingangsereignis in M-Logic nutzbar.
4	Ausgang B	Wählen Sie die Klemme aus, die durch einen Alarm aktiviert werden soll. Wählen Sie eine Klemmennummer oder die Option „Grenzwert“ in der Drop-Down-Liste aus. Die Option „Grenzwert“ macht den Alarm als Eingangsereignis in M-Logic nutzbar.
5	Passwortebene	Wählen Sie die Passwortebene aus, die zum Ändern dieses Parameters erforderlich ist (kann nicht von einem Benutzer mit niedrigeren Berechtigungen bearbeitet werden).
6	Aktivieren	Aktiviert/deaktiviert die auf diesen Parameter bezogene Alarmfunktion.
7	Alarmsignal hoch	Der Alarm wird ausgelöst, wenn das Signal hoch ist. Dient zur Angabe, ob der Alarm aktiviert wird, wenn das Signal eine bestimmte Zeit überschreitet.
8	Inverse Proportionalität	Wird nicht für digitale Eingänge verwendet.
9	Auto Quittierung	Wenn diese Option eingestellt ist, wird der Alarm automatisch quittiert, wenn das mit dem Alarm verbundene Signal verschwindet.
10	Unterdrückungsfunktionen*	Wird verwendet, um Ausnahmen von der Notwendigkeit einer Alarmauslösung zu definieren. Um auszuwählen, wann die Alarmer aktiv sein sollen, verfügt jeder Alarm über eine konfigurierbare Einstellung zur Alarmunterdrückung.
11	Bevorzugte Konfiguration	Markiert die gewählte Konfiguration für den Parameter als bevorzugte Konfiguration, die später über das obere Menü in der USW abgerufen werden kann. Es wird nur die Liste der bevorzugten Parameter angezeigt.
12	Schreiben	Drücken Sie, um die aktuell gewählten Änderungen in die AGC 150 zu schreiben.
13	OK	Drücken Sie OK nach jedem Schreiben in die AGC 150 zur Bestätigung.
14	Abbrechen	Verlässt die ausgewählten Änderungen, ohne in die AGC 150 zu schreiben.

*Unterdrückungsfunktionen

Die Unterdrückungsfunktionen sind nur über die Utility-Software verfügbar. Für jeden Alarm gibt es ein Drop-Down-Fenster, in dem ausgewählt werden kann, welche Signale vorhanden sein müssen, um den Alarm zu unterdrücken.

Digitaler Eingang, der als Alarmeingang verwendet wird



1. Ruhestromprinzip (NC, normally closed)
 - Ein Alarm wird beim Abschalten des Eingangs ausgelöst.
2. Arbeitsstromprinzip (NO, normally open)
 - Ein Alarm wird beim Einschalten des Eingangs ausgelöst.

Die digitale Ausgangsfunktion kann als „Normal abgefallen“ (normally de-energised - ND), „Normal angezogen“ (normally energised - NE) oder Grenzwert (Limit) gewählt werden.

16. Multi-Eingänge

16.1 Erläuterungen zu Multi-Eingängen:

16.1.1 Einführung

Die AGC 150 hat vier Multi-Eingänge: Multi-Eingang 20, Multi-Eingang 21, Multi-Eingang 22 und Multi-Eingang 23.

Die Multi-Eingänge können konfiguriert werden als:

- 4-20 mA
- 0-10 V DC
- PT100
- RMI Öldruck
- RMI Wassertemperatur
- RMI Füllstand
- Binär-/Digitaleingang

Die Multi-Eingänge können nur über die PC-Utility-Software konfiguriert werden.

16.1.2 Anwendungsbeschreibung

Die Multi-Eingänge können in verschiedenen Anwendungen eingesetzt werden, z. B.:

- Stromwandler Wenn Sie den Strom zu einer Last, über einen Ks oder etwas anderes messen möchten, könnte ein Stromwandler, der ein 4-20-mA-Signal sendet, an den Multi-Eingang 20 angeschlossen werden.
- Temperatursensor Pt100-Widerstände werden häufig zur Temperaturmessung eingesetzt. In der Utility-Software können Sie wählen, ob die Temperatur in Celsius oder Fahrenheit angezeigt werden soll.
- RMI-Eingänge Die AGC hat drei RMI-Typen; Öl, Wasser und Kraftstoff. Es ist möglich, innerhalb jedes RMI-Typs verschiedene Untertypen zu wählen. Es gibt auch einen konfigurierbaren Typ.
- Ein zusätzlicher digitaler Eingang Wenn der Eingang als digital konfiguriert ist, funktioniert er wie ein zusätzlicher digitaler Eingang.
- Max. Differenz zwischen Umgebungs- und Generatortemperatur. Die Differenzmessung kann verwendet werden, um einen Alarm auszugeben, wenn zwei Werte zu weit voneinander entfernt sind.

16.1.3 Verdrahtung

Die Verdrahtung der Eingänge ist abhängig von der Art der Messung: Strom, Spannung oder Widerstand.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel **Verdrahtung** in der Installationsanleitung.

16.1.4 Drahtbruch

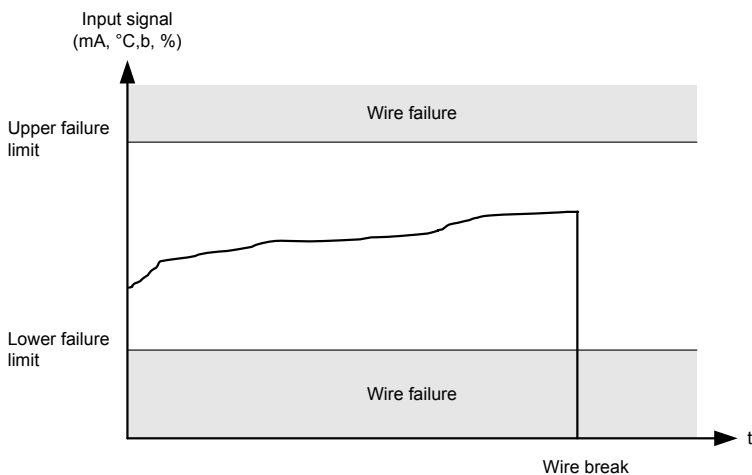
Ist eine Drahtbruchüberwachung der Sensoren/Leitungen notwendig, kann jedem individuellen Eingang ein Alarm zugeordnet werden. Liegt der gemessene Eingangswert außerhalb des definierten Messbereichs, wird er als Kurzschluss oder Drahtbruch angenommen. Ein Alarm mit einer konfigurierbaren Fehlerklasse wird aktiviert.

Eingang	Drahtbruchbereich	Normalbereich	Drahtbruchbereich
4-20 mA	<3 mA	4-20 mA	>21 mA
0-10 V DC	≤0 V DC	-	N/v
RMI Öl, Typ 1	<10,0 Ω	-	>184,0 Ω
RMI Öl, Typ 2	<10,0 Ω	-	>184,0 Ω

Eingang	Drahtbruchbereich	Normalbereich	Drahtbruchbereich
RMI Temp, Typ 1	<22,4 Ω	-	>291,5 Ω
RMI Temp, Typ 2	<18,3 Ω	-	>480,7 Ω
RMI Temp, Typ 3	<7,4 Ω	-	>69,3 Ω
RMI Kraftstoff, Typ 1	<1,6 Ω	-	>78,8 Ω
RMI Kraftstoff, Typ 2	<3,0 Ω	-	>180,0 Ω
RMI konfigurierbar	< kleinster Widerstand	-	> größter Widerstand
PT100	<82,3 Ω	-	>194,1 Ω
Pegelschalter	Nur bei geöffnetem Schalter aktiv		

Prinzip

Die Abbildung zeigt, dass bei einem Drahtbruch des Eingangs der Messwert auf Null fällt und der Alarm ausgelöst wird.



Konfigurieren Sie die Parameter für Drahtbruch unter **Einstellungen > E/A-Einstellungen > Eingänge > Multi-Eingang > Drahtbruch #**, wobei # für 20, 21, 22 oder 23 steht.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4141, 4171, 4201 oder 4231	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4142, 4172, 4202 oder 4232	Ausgang B		
4143, 4173, 4203 oder 4233	Aktivieren	AUS EIN	AUS
4144, 4174, 4204 oder 4234	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung ? Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

16.1.5 Inverse Proportionalität

Wenn das Eingangssignal umgekehrt wird, kann die Auswahl *invers proportional* mit der Utility-Software aktiviert werden. Die Auswahl stellt sicher, dass der Anzeigewert korrekt ist, wenn ein umgekehrtes Signal vorliegt.

Parameter "Multi input 20.1" (Channel 4120)

Set point : 5 V

Timer : 10 sec

Fail class : Warning

Output A : Not used

Output B : Not used

Password level : customer

☐ Enable
☒ High Alarm
☒ Inverse proportional
☐ Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

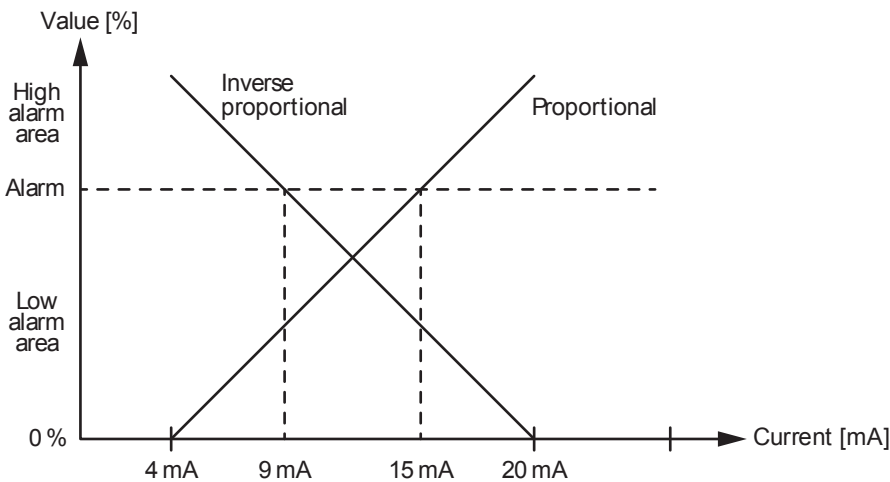
Actual value : 0 V

Actual timer value

0 sec 10 sec

Write OK Cancel

Das Diagramm zeigt die Charakteristik des normal/invers proportionalen Sensors.



16.1.6 Differenzialmessung

Die Differenzialmessung kann verwendet werden, um zwei Messungen zu vergleichen und einen Alarm oder eine Auslösung zu geben, wenn die Differenz zwischen zwei Messungen zu groß - oder zu klein - wird. Entfernen Sie das Häkchen bei „Alarmsignal hoch“ in der Alarmkonfiguration, damit der Alarm aktiviert wird, wenn die Differenz zwischen den beiden Eingängen niedriger ist als der Sollwert des Alarms.

Es ist möglich, bis zu sechs Vergleiche zu haben, und für jeden Vergleich können zwei Alarmer konfiguriert werden.

Konfigurieren Sie die Delta-Alarmer unter **Einstellungen > Funktionen > Delta-Alarmer > Satz #**, wobei # 1 bis 6 ist.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4601	Eingang A für Vergleichssatz 1	Multi-Eingänge 20 bis 23	Multi-Eingang 20
4602	Eingang B für Vergleichssatz 1	MK Öldruck	
4603	Eingang A für Vergleichssatz 2	MK Wassertemperatur	
4604	Eingang B für Vergleichssatz 2	MK Öltemperatur	
4605	Eingang A für Vergleichssatz 3	MK Umgebungstemperatur	
4606	Eingang B für Vergleichssatz 3	MK Ladeluftkühlertemperatur	
4671	Eingang A für Vergleichssatz 4	MK Kraftstofftemperatur	
4672	Eingang B für Vergleichssatz 4	MK Kraftstoffvorlaufdruck	
4673	Eingang A für Vergleichssatz 5	MK Luft f1 Differenzdruck	
4674	Eingang B für Vergleichssatz 5	MK Luft f2 Differenzdruck	
4675	Eingang A für Vergleichssatz 6	MK Kraftstoffpumpendruck	
4676	Eingang B für Vergleichssatz 6	MK Kraftstoff f Differenzdruck s	
		MK Öl f Differenzdruck	
		MK Abgastemperatur links	
		MK Abgastemperatur rechts	
		MK Kraftstoff f Differenzdruck	
		T Wicklung Höchste	
		T Wicklung Niedrigste	
		T Wicklung 1 bis 3	
		DEF Niveau	
		DEF Temp	

Konfigurieren Sie die Delta-Analogeingänge unter **Einstellungen > Funktionen > Delta-Alarme > Satz # > Delta ana# 1 oder 2**, wobei # 1 bis 6 ist.

Parameter	Text	Bereich	Standard
4611, 4631, 4651, 4681, 4701 oder 4721	Sollwert 1	-999,9 bis 999,9	1,0
4621, 4641, 4661, 4691, 4711 oder 4731	Sollwert 2	-999,9 bis 999,9	1,0
4612, 4632, 4652, 4682, 4702 oder 4722	Timer 1	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
4622, 4642, 4662, 4692, 4712 oder 4732	Timer 2	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
4613, 4633, 4653, 4683, 4703 oder 4723	Ausgang A Satz 1	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	-
4623, 4643, 4663, 4693, 4713 oder 4733	Ausgang A Satz 2		
4614, 4634, 4654, 4684, 4704 oder 4724	Ausgang B Satz 1		
4624, 4644, 4664, 4694, 4714 oder 4734	Ausgang B Satz 2		
4615, 4635, 4655, 4685, 4705 oder 4725	Aktivierung Satz 1	AUS	AUS
4625, 4645, 4665, 4695, 4715 oder 4735	Aktivierung Satz 2	EIN	
4616, 4636, 4656, 4686, 4706 oder 4726	Fehlerklasse Satz 1	Blockieren Warnung	Warnung
4626, 4646, 4666, 4696, 4716 oder 4736	Fehlerklasse Satz 2	Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	

16.1.7 Skalierung von Multi-Eingangsmesswerten

Die Skalierung der Multi-Eingangsmesswerte wird vorgenommen, um die Anzeigeauflösung der Messwerte an den angeschlossenen Sensor anzupassen.

Verwenden Sie dazu die Utility Software:

1. Drücken Sie im linken Menü die Schaltfläche Multi-Eingang.
2. Konfigurieren Sie die Parameter für den Multi-Eingang.

Input 20 | Input 21 | Input 22 | Input 23

Input type: 4-20mA
Scaling: V 1/10

Selected curve

Configurable curve

Input	Output
Set point 1: 4	0
Set point 2: 20	0

Wire break detection: Disable
Wire break fail class: Warning
Output A: Not used
Output B: Not used

1st Alarm

Alarm when input is: High
Set point: 5
Delay: 10 Sec.
Fail class: Warning
Output A: Not used
Output B: Not used
Auto acknowledge: OFF
Inhibits: Inhibits...

2nd Alarm

Alarm when input is: High
Set point: 5
Delay: 10 Sec.
Fail class: Warning
Output A: Not used
Output B: Not used
Auto acknowledge: OFF
Inhibits: Inhibits...

3. Wählen Sie im Menü „Skalierung“ den entsprechenden Wert aus.

Beispiel:

Input 20 | Input 21 | Input 22 | Input 23

Input type: 4-20mA
Scaling: Perc 1/10

Selected curve

Configurable curve

Input	Output
Set point 1: 4	2
Set point 2: 20	5.6

Skalierung 1/10

Input 20 | Input 21 | Input 22 | Input 23

Input type: 4-20mA
Scaling: Perc 1/100

Selected curve

Configurable curve

Input	Output
Set point 1: 4	0.2
Set point 2: 20	0.56

Skalierung 1/100

16.2 Multi-Eingänge: 20, 21, 22 und 23

16.2.1 Klemmen

Die vier Multi-Eingänge werden an folgende Klemmen angeschlossen:

- Klemme 19: Gemeins. Erd.
- Klemme 20: Multi-Eingang 20
- Klemme 21: Multi-Eingang 21
- Klemme 22: Multi-Eingang 22
- Klemme 23: Multi-Eingang 23

16.2.2 Alarme

Für jeden Multi-Eingang sind zwei Alarmlevel verfügbar. Bei zwei Alarmen ist es möglich, dass der erste Alarm langsam reagiert, während der zweite Alarm schneller reagieren kann. Wenn der Sensor z. B. den Generatorstrom als Schutz vor Überlast misst, ist eine kleine Überlast für einen kürzeren Zeitraum akzeptabel, aber im Falle einer großen Überlast sollte der Alarm schnell aktiviert werden.

Die Konfiguration der Multi-Input-Alarme erfolgt mit der Utility-Software. Drücken Sie im linken Menü die Schaltfläche *Multi-Eingang*

 , um zur Seite Multi-Eingang zu gelangen.



1. Wählen Sie die gewünschte Option für den Multi-Eingang aus.

2. Konfigurieren Sie die Parameter für den ersten Alarm.

3. Konfigurieren Sie die Parameter für den zweiten Alarm.

Sensoren mit max. Ausgang kleiner als 20 mA

Wenn ein Sensor einen maximalen Ausgang von weniger als 20 mA hat, muss berechnet werden, was ein 20-mA-Signal anzeigen würde.

Beispiel: Ein Drucksensor liefert 4 mA bei 0 bar und 12 mA bei 5 bar.

- $(12 - 4) \text{ mA} = 8 \text{ mA} = 5 \text{ bar}$
- $1 \text{ mA} = 5 \text{ bar} / 8 = 0,625 \text{ bar}$
- $20 - 4 \text{ mA} = 16 \times 0,625 \text{ bar} = 10 \text{ bar}$

16.2.3 RMI-Sensortypen

Die Standard-Multi-Eingänge können als RMI-Eingänge konfiguriert werden. Die Eingänge haben unterschiedliche Funktionen, da die Hardwareausführung verschiedene RMI-Typen gestattet.

Die verfügbaren RMI-Eingangstypen sind:

- RMI Öldruck
- RMI Wassertemperatur
- RMI Füllstand

Für jeden RMI-Eingang können verschiedene Charakteristiken gewählt werden (einschließlich einer frei definierbaren). Der konfigurierbare Typ lässt sich mit acht Punkten im Bereich von 0 bis 480 Ω einstellen. Außerdem können der Widerstand sowie der Druck angepasst werden.

Tabelle 16.1 RMI Öldruck Standard-Sollwerte

Druck (Bar)	Druck (psi)	RMI-Sensortyp 1 (Ω)	RMI-Sensortyp 2 (Ω)	RMI-Sensortyp 4 (Ω)
0	0	10,0	10,0	240,0
0,5	7,3	27,2	-	-
1,0	14,5	44,9	31,3	-
1,4	20,3	-	-	165,0
2,0	29,0	81,0	-	-
2,1	30,5	-	-	135,0
3,0	43,5	117,1	71,0	-
3,4	49,3	-	-	103,0
3,5	50,8	134,7	-	-
4,0	58,0	151,9	89,6	-
4,1	59,5	-	-	88,0
5,0	72,5	184,0	107,3	-
5,5	79,8	-	-	60,0
6,2	89,9	-	-	47,0
6,9	100,1	-	-	33,0
7,0	101,5	-	140,4	-
9,0	13,5	-	170,2	-
10,0	145,0	-	184,0	-

Tabelle 16.2 RMI-Wassertemperatur-Standardsollwerte

Temperatur (°C)	Temperatur (°F)	RMI Wassertemp. Typ 1 (Ω)	RMI Wassertemp. Typ 2 (Ω)	RMI Wassertemp. Typ 3 (Ω)	RMI Wassertemp. Typ 4 (Ω)
20	68	-	-	-	2500
40	104	292	481	69	1029
50	122	197	-	-	-
60	140	134	223	36	460
70	158	97	157	-	-
80	176	-	-	20	227
90	194	51	83	-	-
100	212	39	62	12	120
110	230	29	-	-	-
120	248	22	37	7	74
130	266	-	-	-	52
140	284	-	23	-	40
150	302	-	18	-	-

Tabelle 16.3 RMI-Kraftstoffstand, Standard-Sollwerte

Kraftstoffstand (%)	RMI Kraftstoffstand Typ 1 (Ω)	RMI Kraftstoffstand Typ 2 (Ω)	RMI Kraftstoffstand Typ 4 (Ω)
0	78,8	3,0	240,0
14,3	67,8	28,3	-
25,0	-	-	147,0
28,6	56,7	53,6	-
42,9	45,7	78,9	-
50,0	-	-	103,0
57,1	34,7	104,1	-
71,4	23,7	129,4	-
75,0	-	-	60,0
85,7	12,6	154,7	-
100,0	1,6	180,0	33,0

ANMERKUNG Wird der RMI-Eingang als Niveauschalter verwendet, darf keine Fremdspannung am Eingang angeschlossen sein. Wenn Spannung an die RMI-Eingänge angelegt wird, werden diese beschädigt.

16.2.4 Parameter für Multi-Eingänge

Die verfügbaren Menüs hängen vom Eingangstyp ab. Der Eingangstyp wird mit der Utility-Software eingestellt.

Konfigurieren Sie die Parameter für den Multi-Eingangsalarm 1 unter **Einstellungen > E/A-Einstellungen > Eingänge > Multi-Eingang > Multi-Eingang #.1**, wobei # für 20 bis 23 steht.

Parameter	Text	Eingangstyp	Bereich	Standard
4121, 4151, 4181 oder 4211	Sollwert	4-20 mA	4 bis 20 mA	10 mA
		0-10 V DC	0,0 bis 10,0 V	5,0V
		Pt 100	0 bis 100 °C	50 °C
		RMI Öldruck	0,0 bis 10,0 bar	5,0 bar
		RMI Wassertemperatur	-32768 bis +32767 °C	50 °C
		RMI Kraftstoffstand	-32768 bis 32767 %	50 %
4122, 4152, 4182 oder 4212	Timer	4-20 mA	0,0 bis 999,0 s	120 s
		0-10 V DC	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		Pt 100	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
		RMI Öldruck	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		RMI Wassertemperatur	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		RMI Kraftstoffstand	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
4123, 4153, 4183 oder 4213	Ausgang A	Alle	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4124, 4154, 4184 oder 4214	Ausgang B	Alle		
4125, 4155, 4185 oder 4215	Aktivieren	Alle	AUS EIN	AUS
4126, 4156, 4186 oder 4216	Fehlerklasse	Alle	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die Parameter unter **Einstellungen > E/A-Einstellungen > Eingänge > Multi-Eingang > Multi-Eingang #.2**, wobei # für 20 bis 23 steht.

Parameter	Text	Eingangstyp	Bereich	Standard
4131, 4161, 4191 oder 4221	Sollwert	4-20 mA	4 bis 20 mA	10 mA
		0-10 V DC	0,0 bis 10,0 V	5,0V
		Pt 100	0 bis 100 °C	50 °C
		RMI Öldruck	0,0 bis 10,0 bar	5,0 bar
		RMI Wassertemperatur	-32768 bis +32767 °C	50 °C
		RMI Kraftstoffstand	-32768 bis 32767 %	50 %

Parameter	Text	Eingangstyp	Bereich	Standard
4132, 4162, 4192 oder 4222	Timer	4-20 mA	0,0 bis 999,0 s	120 s
		0-10 V DC	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		Pt 100	0,0 bis 999,0 s	5,0 s
		RMI Öldruck	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		RMI Wassertemperatur	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
		RMI Kraftstoffstand	0,2 bis 999,0 s	10,0 s
4133, 4163, 41893 oder 4223	Ausgang A	Alle	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4134, 4164, 4194 oder 4224	Ausgang B	Alle	Nicht belegt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt
4135, 4165, 4195 oder 4225	Aktivieren	Alle	AUS EIN	AUS
4136, 4166, 4196 oder 4226	Fehlerklasse	Alle	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

17. Ausgänge

17.1 DC Relaisausgänge

Die AGC 150 verfügt standardmäßig über 12 DC-Relaisausgänge. Die Ausgänge sind in zwei Gruppen mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften unterteilt.

Alle Ausgänge sind konfigurierbar, sofern nicht anders angegeben.

Relaisausgänge, Gruppe 1

Elektrische Eigenschaften

- Spannung: 0 bis 36 V DC
- Strom: 15 A DC Einschaltstrom, 3 A DC Dauerstrom

Relaiskontakte	Aggregat Werkseinstellung	Netz Werkseinstellung	Sks Werkseinstellung
Relais 05	Betriebsmagnet	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung
Relais 06	Anlasser	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung

Relaisausgänge, Gruppe 2

Elektrische Eigenschaften

- Spannung: 4,5 bis 36 V DC
- Strom: 2 A DC Einschaltstrom, 0,5 A DC Dauerstrom

Relaiskontakte	Aggregat Werkseinstellung	Netz Werkseinstellung	Sks Werkseinstellung
Relais 09	Startvorbereitung	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung
Relais 10	Stoppmagnet-Relais	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung
Relais 11	Status in Ordnung	Status in Ordnung	Status in Ordnung
Relais 12	Hupe	Hupe	Hupe
Relais 13	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung
Relais 14	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung	Keine Werkseinstellung
Relais 15	Keine Werkseinstellung	Ns EIN Relais*	Keine Werkseinstellung
Relais 16	Keine Werkseinstellung	Ns AUS Relais*	Keine Werkseinstellung
Relais 17	Gs EIN Relais*	Ks EIN Relais*	Sks EIN Relais*
Relais 18	Gs AUS Relais*	Ks AUS Relais*	Sks AUS Relais*

ANMERKUNG * Nicht konfigurierbar

17.2 Analogausgänge

Die AGC 150 hat zwei analoge Ausgänge, die aktiv und galvanisch getrennt sind. Es kann keine externe Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Funktion	ANSI-Nr.
Wählbarer ± 10 V DC- oder Relaisausgang für Drehzahlregelung (DZR)	77
Wählbarer ± 10 V DC- oder Relaisausgang zur Spannungsregelung (SPR)	77
PWM Drehzahlreglerausgang für [®] Maschinen	77

Einschaltdauer

Das PWM-Signal hat eine Frequenz von 500Hz ±50 Hz. Die Auflösung der Einschaltdauer beträgt 10.000 Schritte. Der Ausgang ist ein offener Kollektor mit einem Pull-Up-Widerstand von 1kΩ. Frequenz und Amplitude sind konfigurierbar.

Konfigurieren Sie das PWM-Signal unter **Einstellungen > Motor > DZR > Allgemeine Konfiguration > PWM 52 Setup**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
5721	Grenzwerte Minimum	0 bis 50 %	10 %
5722	Grenzwerte Maximum	50 bis 100 %	90 %
5723	DZR-Typ	Einstellbar Caterpillar: 6 V/500 Hz	Einstellbar
5724	Amplituden-Sollwert	1,0 bis 10,5 V	5,0 V
5725	Frequenz-Sollwert	1 bis 2500 Hz	500 Hz

Abbildung 17.1 Einschaltdauer (min. Pegel 0 bis 0,05 V, max. Pegel 5,7 bis 6,0 V)

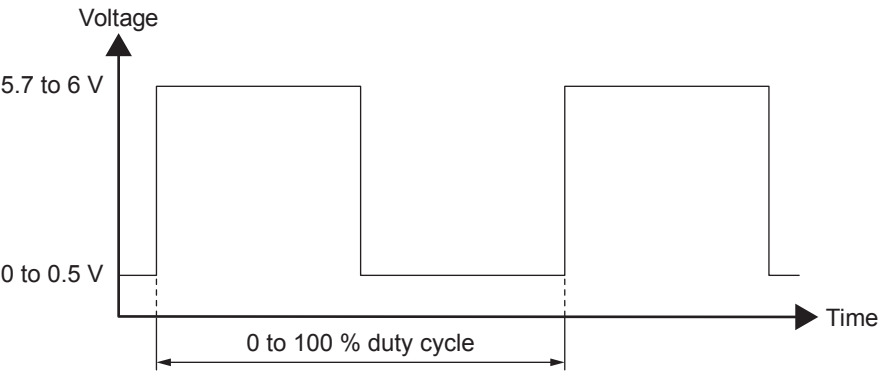


Abbildung 17.2 Beispiel: 10% Einschaltdauer

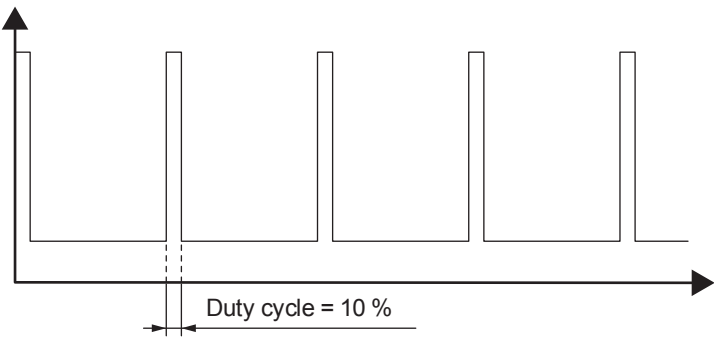
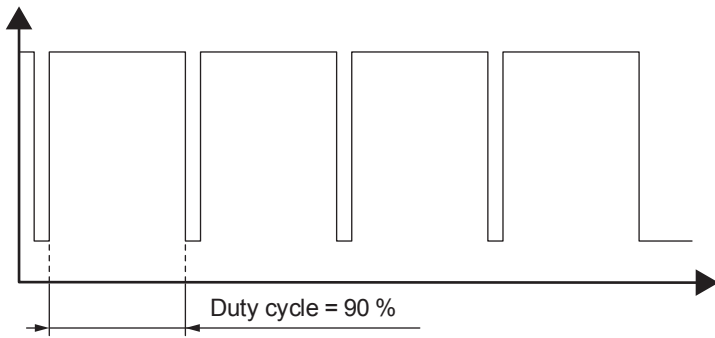


Abbildung 17.3 Beispiel: 90% Einschaltdauer



18. Motorkommunikation (MK)

18.1 Einführung in die Motorkommunikation

18.1.1 Motorkommunikation (MK)

Die Motorkommunikation ermöglicht es, zwischen einer AGC 150 und mehreren Motortypen über den CAN-Bus zu kommunizieren. Mit der Motorkommunikation ist es möglich, verschiedene Informationen aus dem ECM des Motors zu lesen und bei einigen ECMs auch verschiedene Befehle zu regeln und zu senden.

18.1.2 Modbus-Kommunikation

Einige der Motordaten können über Modbus ausgelesen werden. Die Modbus-Daten finden Sie in den Modbus-Tabellen.



Zusätzliche Informationen

Siehe das Dokument **Modbus-Tabellen** auf deif.com.

18.1.3 Klemmen

Die Motorkommunikation in der AGC 150 erfolgt über diese Klemmen:

Klemmen	Funktion	Beschreibung
27	CAN A Hoch	CAN-Bus-Karte Motorkommunikation
28	CAN A GND	
29	CAN A Niedrig	

18.2 Funktionsbeschreibung

18.2.1 Elektronisches Steuermodul (ECM)

Diese Kommunikation ruft Informationen vom elektronischen Steuermodul (ECM) des Motors mit CAN-Bus-Schnittstelle ab. Die Werte können als Anzeigewerte, Alarmer/Abstellalarmer und Werte, die über Modbus übertragen werden sollen, verwendet werden.

18.2.2 Unterstützte Steuerungen und Motoren

Die AGC 150 kann mit den folgenden Steuerungen und Motoren kommunizieren:

Hersteller	Regler	Motoren	Nachbehandlung	Schreibbefehle
Generic J1939	Jede Steuerung, die J1939 verwendet	Jeder Motor, der J1939 verwendet	Tier 4/Stufe V	Ja
Caterpillar	ADEM III und A4	C4.4, C6.6, C9, C15, C18, C32, 3500, 3600		Ja
Cummins	500/558/570/850/2150/2250	QSL, QSB5, QSX15 und 7, QSM11, QSK 19/23/50/60		Ja
Detroit Diesel	DDEC III und IV	Serie 50, 60 und 2000		Ja
Deutz	EMR3, EMR 2 (EMR)	912, 913, 914 und L2011		Ja
FPT Stufe V	Bosch MD1		Tier 4/Stufe V	Ja
Hatz		3/4H50 TICD	Tier 4/Stufe V	Ja

Hersteller	Regler	Motoren	Nachbehandlung	Schreibbefehle
IOM-220/230				
Isuzu	ECM	4JJ1X, 4JJ1T, 6WG1X FT-4	Tier 4/Stufe V (Version 2.3 oder höher)	Ja
Iveco	EDC7 (Bosch MS6.2), NEF, CURSOR und VECTOR 8			Ja
Iveco Stufe V	Bosch MD1		Tier 4/Stufe V	Ja
JCB		Tier 4 Ecomax DCM3.3+	Tier 4/Stufe V	Ja
John Deere	JDEC	PowerTech M, E und Plus	Tier 4/Stufe V	Ja
John Deere	JDEC Stufe V		Tier 4/Stufe V	Ja
Kohler	ECU2-HD	KD62V12		Ja
MAN	EMV (MFR) Schritt 2.0, EMV (MFR) Schritt 2.5		Tier 4/Stufe V	Ja
Moteurs Baudouin	ECU WISE15			Ja
MTU	ADEC, ECU7, mit SAM Module	Serie 2000 und 4000 (ECU7), MTU PX		Ja
MTU	ADEC, (ECU7) ohne SAM-Module (Software-Module 501)	Serie 2000 und 4000		Ja
MTU	MDEC, Module M.201 oder M.304	Serie 2000 und 4000		Ja
MTU	MDEC, Module M.302 oder M.303	Serie 2000 und 4000		Ja
MTU	J1939 Smart Connect, (ECU8) ECU9	Serie 1600	Tier 4/Stufe V (Version 9 oder höher)	Ja
Perkins	ADEM III und A4	Serie 850, 1100, 1200, 1300, 2300, 2500 und 2800		Ja
Perkins		Serie 400	Tier 4/Stufe V	Ja
PSI/Power Solutions		PSI/Power Solutions		Ja
Scania	EMS			Ja
Scania	EMS 2 S6 (KWP2000)	Dx9x, Dx12x, Dx16x		Ja
Scania	EMS 2 S8	DC9, DC13, DC16	Tier 4/Stufe V	Ja
Volvo Penta	EDC4			Ja
Volvo Penta	EMS			Ja
Volvo Penta	EMS 2.0 bis EMS 2.3, EDCIII	D6, D7, D9, D12, D16 (Nur GE- und AUX-Varianten)	Tier 4/Stufe V (Version 2.3 oder höher)	Ja
Volvo Penta	EMS 2.4		Tier 4/Stufe V	Ja
Weichai Diesel	Wise 15		Tier 4/Stufe V	Ja
Weichai Gas	Wise 15		Tier 4/Stufe V	Ja
Yuchai United Diesel			Tier 4/Stufe V	Ja
Yuchai United Gas			Tier 4/Stufe V	Ja

ANMERKUNG Um Support für nicht aufgeführte Steuerungs-/Motortypen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an DEIF A/S.

18.2.3 Motor-Schnittstellenkommunikation

Kommunikationssystem

Die Protokolle basieren auf einem CAN-Bus-Kommunikationssystem auf dem J1939, mit den Ausnahmen der MDEC- und ADEC-Kommunikation. MDEC und ADEC sind spezielle MTU-Protokolle und basieren auf CANopen.

Die Baudrate wird durch den Motorhersteller festgelegt:

Motorenhersteller	Baud rate
Caterpillar	250 kb/s
Cummins	250 kb/s
Detroit Diesel	250 kb/s
Deutz	250 kb/s
Isuzu	250 kb/s
Iveco	250 kb/s
John Deere	250 kb/s
Kohler	250 kb/s
Moteurs Baudoin	250 kb/s
MTU ADEC	125 kb/s
MTU J1939 Smart Connect	250 kb/s
MTU MDEC	125 kb/s
Perkins	250 kb/s
PSI/Power Solutions	250 kb/s
Scania	250 kb/s
Volvo Penta	250 kb/s

Einstellung

Konfigurieren Sie die Schnittstelleneinstellungen des Motors unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > Motortyp**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7561	Auswahl Motorschnittstelle	AUS Caterpillar Cummins DDEC EMR FPT Stufe V Generic J1939 Hatz IOM-220/230 Isuzu Iveco Iveco Stufe V JCB JDEC JDEC Stufe V Kohler D62V12 MAN MDEC 2000/4000 M.302	AUS

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		MDEC 2000/4000 M.303 MTU ADEC MTU ADEC Modul 501 MTU J1939 Smart Connect Perkins PSI/Power Solutions Scania EMS Scania EMS 2 S6 Scania EMS 2 S8 Volvo Penta Volvo Penta EMS 2 Volvo Penta EMS 2.4 Weichai Diesel Weichai Gas Yuchai United Diesel Yuchai United Gas	

Konfigurieren Sie die Adresse der ECU-Drehzahlregelung unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK SA/ADEC ID**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7562	MK SA/ADEC ID	0 bis 255	0

Konfigurieren Sie die Übertragung der MK-Befehle unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Steuerungen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7563	MK-Steuerungen	AUS EIN	EIN

Unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Steuerungseinstellungen > Display > MK automatische Ansicht** können zusätzliche Anzeigeansichten für alle aktuellen Werte der Motorkommunikation konfiguriert werden.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7564	EIC automatische Ansicht	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie die Adresse der MK-Drehzahl-/Drehmomentregelung unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Funktionen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7566	MK TSC1 SA	1 bis 255	-1

Einstellungen nur über die Utility Software möglich

Konfigurieren Sie den MK-Start/Stopp in der Utility Software unter **Parameter > Grundeinstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Funktionen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
15090	MK Start/Stopp	AUS EIN	AUS

Konfigurieren Sie den MK-Frequenz/Drehzahl-Offset in der Utility Software unter **Parameter > Grundeinstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Funktionen**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
15100	Frequenz/Drehzahl-Offset	Nennfrequenz verwenden Nenndrehzahl verwenden	Nennfrequenz verwenden
15110 *	Volvo-Drehzahlregelung	Standard J1939 Volvo-eigene Drehzahl, 50 Hz Volvo-eigene Drehzahl, 60 Hz	Standard J1939

ANMERKUNG * Bei Volvo Penta-Motoren stellen Sie die Primärdrehzahl des Motors ein.

18.2.4 DSPR-Konfiguration

AVR-Typen

Die AGC 150 kann mit einigen Spannungsreglern kommunizieren. Konfigurieren Sie die Einstellungen der SPR-Schnittstelle unter **Einstellungen > Generator > DSPR > DSRPR-Konfiguration > DSPR-Typ > Digitaler SPR**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7565	DSPR-Typ	AUS Caterpillar CDVR Leroy Somer D510C DEIF DVC310	AUS

DSPR AC Konfiguration (nur Aggregat)

Konfigurieren Sie die DSPR AC Einstellungen unter **Einstellungen > Generator > SPR > DSPR-Konfiguration > DSPR AC Konfiguration**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7741	DSPR Gen U primär	400 bis 32000 V	400 V
7742	DSPR Gen U sekundär	50 bis 600 V	400 V
7743	DSPR Bus U primär	400 bis 32000 V	400 V
7744	DSPR Gen U sekundär	50 bis 600 V	400 V
7745	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7746 *	DSPR AC Konfig.	AGC AC Konfiguration folgen Einphasen-Dreileiter W-U (L1L3) Einphasen-Dreileiter V-W (L2L3) Dreiphasen U-V-W (L1L23)	AGC AC Konfiguration folgen

ANMERKUNG * Phasenwahl für DSPR bei Verwendung mit DVC 550. Weitere Informationen finden Sie im **DVC 550 Handbuch für Konstrukteure**.

18.2.5 Gemeinsam für alle Alarmfunktionen

Konfiguration von Alarmen:

Konfigurieren Sie den Kommunikationsfehler unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > Kommunikationsfehler**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7571	Timer	0,0 bis 100,0 s	0,0 s
7572	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7573	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7574	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7575	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die MK-Warnung unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > MK-Statuslampe > MK-Warnung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7581	Timer	0,0 bis 100,0 s	0,0 s
7582	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7583	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7584	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7585	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die MK-Abstellung unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > MK-Statuslampe > MK-Abstellung**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7591	Timer	0,0 bis 100,0 s	0,0 s
7592	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7593	Ausgang B	Nicht benutzt	Nicht benutzt

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
		Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	
7594	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7595	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Abstellung

Konfigurieren Sie die MK-Überdrehzahl unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Überdrehzahl > MK-Überdrehzahl** .

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7601	Sollwert	100,0 bis 150,0 %	110,0 %
7602	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s
7603	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7604	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht benutzt
7605	Aktivieren	AUS EIN	AUS
7606	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung

Konfigurieren Sie die erste MK-Kühlmitteltemperatur unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Kühlmittel > MK-Kühlmittel T.#**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung T.1	Voreinstellung T.2
7611 oder 7621	Sollwert	-40 bis 410 °C	100 °C	110 °C
7612 oder 7622	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s	5,0
7613 oder 7623	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7614 oder 7624	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7615 oder 7625	Aktivieren	AUS	AUS	AUS

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung T.1	Voreinstellung T.2
		EIN		
7616 oder 7626	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Warnung

Konfigurieren Sie den ersten MK-Kühlmittelstand unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Kühlmittel > MK-Kühlmittelstand L.#**, wobei # für 1 oder 2 steht.

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung L.1	Voreinstellung L.2
7671 oder 7681	Sollwert	0,0 bis 100,0 %	20,0 %	10,0 %
7672 oder 7682	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s	5,0 s
7673 oder 7683	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7674 oder 7684	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7675 oder 7685	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
7676 oder 7686	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Abstellung

Konfigurieren Sie den ersten MK-Öldruck unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Öl > MK-Öldruck. #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung 1	Voreinstellung 2
7631 oder 7641	Sollwert	0,0 bis 145,0 bar	2,0 bar	1,0 bar
7632 oder 7642	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s	5,0 s
7633 oder 7643	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7634 oder 7644	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7635 oder 7645	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
7636 oder 7646	Fehlerklasse	Blockieren Warnung	Warnung	Abstellung

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung 1	Voreinstellung 2
		Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp		

Konfigurieren Sie die erste MK-Öltemperatur unter **Einstellungen > Motor > Schutzfunktionen > MK-basierte Schutzfunktionen > Öl > MK-Öltemp. #**, wobei # gleich 1 oder 2 ist.

Parameter	Text	Bereich	Voreinstellung 1	Voreinstellung 2
7651 oder 7661	Sollwert	0 bis 410 °C	40 °C	50 °C
7652 oder 7662	Timer	0,0 bis 100,0 s	5,0 s	5,0 s
7653 oder 7663	Ausgang A	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7654 oder 7664	Ausgang B	Nicht benutzt Relais 5, 6 und 9 bis 18 Grenzwerte	Nicht belegt	Nicht belegt
7655 oder 7665	Aktivieren	AUS EIN	AUS	AUS
7656 oder 7666	Fehlerklasse	Blockieren Warnung Gs-Auslösung Auslösung + Stopp Abstellung Ns-Auslösung Sicherheitsstopp Ns/Gs-Auslösung Kontrollierter Stopp	Warnung	Abstellung

18.2.6 J1939-Messwerttabelle

Dies ist eine Übersicht aller möglichen Messwerte, die über J1939 übertragen werden. Beachten Sie bitte, dass nicht alle Messwerte von allen Motortypen unterstützt werden. Lesen Sie hierzu die entsprechende Motorbeschreibung.

Die Displaywerte der Motorkommunikation beginnen in der Beschreibung mit „MK“ (Englisch: EIC).

Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen können auftreten:

Meldung	Beschreibung
MK Messwert N/V	Dieser Wert ist in der angeschlossenen Maschine nicht verfügbar.
Wert-Fehler	Der Messwert kann aufgrund eines Sensor- oder Maschinenfehlers nicht gelesen werden.
N/V	Der Wert wird vom Motor nicht unterstützt oder es handelt sich um einen Kommunikationsfehler.

Objektauswahl, J1939

Die Ansichtslinien können mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten Werten konfiguriert werden. Der Motor verwendet standardmäßig die Quelladresse 0, was die am häufigsten verwendete Einstellung bei ECUs ist. Sollte eine andere Quelladresse erforderlich sein, kann dies in Parameter 7562 geändert werden.

**Zusätzliche Informationen**

Weitere Informationen zur Modbus-Skalierung finden Sie unter **Motorkommunikation, Modbus-Kommunikation**.

Objekt	PGN* (Dez/Hex)	S*	L*	P*	SPN*	Einheit*	J1939-71-Skalierung
EngineAuxShutdownSW, MLogic	61441/F001	4,5	2 Bit	6	970	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset
MK Pedalposition	61443/F003	2	1	3/6	91	%	0,4 %/Bit, 0 Offset
MK Belastungsdrehzahl	61443/F003	3	1	3/6	92	%	1 %/Bit, 0 Offset
MK Soll-Drehmoment	61444/F004	2	1	3/6	512	%	1 %/Bit, Offset -125 %
MK Ist-Drehmoment	61444/F004	3	1	3/6	513	%	1 %/Bit, Offset -125 %
MK Drehzahl	61444/F004	4	2	3/6	190	U/min.	0,125 U/min/Bit, 0 Offset
Motoranforderung - Drehmoment	61444/F004	8	1	3	2432	%	1 %/Bit, -125 % Offset
AT1IntTNOx	61454/F00E	1	2	6	3216	ppm	0,05 ppm/Bit, -200 ppm Offset
Nachbehandlung 1 Ansaugung Sauerstoff	61454/F00E	3	2	6	3217	%	0,000514 %/Bit, -12 % Offset
AT1OutLNOx	61455/F00F	1	2	6	3226	ppm	0,05 ppm/Bit, -200 ppm Offset
Nachbehandlung 1 Auslass Sauerstoff	61455/F00F	3	2	6	3227	%	0,000514 %/Bit, -12 % Offset
AT2IntTNOx	61456/F010	1	2	6	3255	ppm	0,05 ppm/Bit, -200 ppm Offset
Aktuatoransteuerung drosseln	61466/F01A	1	2	4	3464	%	0,0025 %/Bit, 0 Offset
AT2OutLNOx	61457/F011	1	2	6	3265	ppm	0,05 ppm/Bit, -200 ppm Offset
AT1ExhFA.DQ	61475/F023	1	2	3	4331	g/h	0,3 g/h pro Bit, 0 Offset
AT1ExhFluDAB	61475/F023	6	1	3	4334	kPa	8 kPa/Bit, 0 Offset
AT1ExhFluDRQ	61476/F024	1	2	6	4348	g/h	0,3 g/h pro Bit, 0 Offset
AT2ExhFA.DQ	61478/F026	1	2	3	4384	g/h	0,3 g/h pro Bit, 0 Offset
AT2ExhFluDAB	61478/F026	6	1	3	4387	kPa	8 kPa/Bit, 0 Offset
AT2ExhFluDRQ	61479/F027	1	2	3	4401	g/h	0,3 g/h pro Bit, 0 Offset
Nächste Regen.	64697/FCB9	1	4	6	5978	s	1 s/bit
Batterieladegerät 1 Zustand	64788/FD14	1,1	4 Bits	6	4990	Bit	16 Zustände/4 Bit
Batterieladegerät 1 Netzleitung Zustand	64788/FD14	1,5	2 Bit	6	4991	Bit	4 Zustände/2 Bit
Batterieladegerät 1 Ausgangsspannung	64788/FD14	2	2	6	4992	V	0,05 V/Bit
Batterieladegerät 1 Ausgangsstrom	64788/FD14	4	2	6	4993	A	0,05 A/Bit
AT2SCRCInG	64824/FD38	1	2	6	4413	°C	0,03125 Grad C/Bit, -273 °C Offset
AT2SCRCOuG	64824/FD38	4	2	6	4415	°C	0,03125 Grad C/Bit, -273 °C Offset

Objekt	PGN* (Dez/Hex)	S*	L*	P*	SPN*	Einheit*	J1939-71-Skalierung
AT2ExhFlu DT	64827/FD3B	3	1	6	4390	°C	1 Grad C/Bit, -40 °C Offset
AT1SCRCInG	64830/FD3E	1	2	5	4360	°C	0,03125 Grad C/Bit, -273 °C Offset
AT1SCRCOuG	64830/FD3E	4	2	5	4363	°C	0,03125 Grad C/Bit, -273 °C Offset
AT1ExhFlu DT	64833/FD41	3	1	6	4337	°C	1 Grad C/Bit, -40 °C Offset
Langfristige Kraftstoffgemischanpassung	64841/FD49	1	2	6	4237	%	0,1 %/Bit, -100 % Offset
Kurzfristige Kraftstoffgemischanpassung	64841/FD49	3	2	6	4236	%	0,1 %/Grad, -100 % Offset
Status des Abgas-Sauerstoffsensors	64841/FD49	5,1	4 Bits	6	4240	Bit	16 Zustände/4 Bit, 0 Offset
AT1ExhAvrCons	64878/FD6E	1	2	6	3826	l/h	0,05 l/h pro Bit, 0 Offset
EngOperatingState	64914/FD92	1,1	4 Bits	3	3543	0 bis 15	16 Zustände/4 Bit, 0 Offset
Anforderung für Motor-Leistungsreduzierung	64914/FD92	8	1	3	3644	%	0,4 %/Bit, 0 Offset
EngineAT1RegenerationStatus, MLogic	64929/FDA1	7,5	2 Bit	6	3483	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset
DPF OUTL T	64947/FDB3	3	2	6	3246	°C	0,03125 Grad C/Bit, -273 °C Offset
MK Luftfilterdifferenzdruck	64976/FDD0	1	1	6	2809	bar	0,05 kPa, Offset 0
MK Ansaugkrümmer #1 Druck absolut	64976/FDD0	5	1	6	3563	bar	2 kPa/Bit
Sp. Feuchtigkeit	64992/FDE0	3	2	6	4490	g/kg	0,01 g/kg pro Bit, 0 Offset
MK Abgastemperatur R-Krümmer	65031/FE07	1	2	6	2433	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgastemperatur L-Krümmer	65031/FE07	3	2	6	2434	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
DEF NIVEAU	65110/FE56	1	1	6	1761	%	0,4 %/Bit, 0 Offset
AT1ExhFluTank Grad	65110/FE56	2	1	6	3031	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
bScrOprInducementActiveLamp, MLogic	65110/FE56	5,6	3 Bits	6	5245	0 bis 7	8 Zustände/3 Bit, 0 Offset
SCR IND. SEV.	65110/FE56	6,6	3 Bits	6	5246	0 bis 7	8 Zustände/3 Bit, 0 Offset
Keine Ansicht, für Kühlwasserregelung	65129/FE69	3	2	6	1637	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Ansaugluftdruck	65130/FE6A	2	1	6	1381	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
MK Kühlmittelfilterdifferenzdruck	65130/FE6A	3	1	6	1382	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
Motor, gewünschter Zündzeitpunkt	65159/FE87	1	2	7	1433	Grad	1/128 Grad/Bit, -200 Grad Offset
Motor, tatsächlicher Zündzeitpunkt	65159/FE87	7	2	7	1436	Grad	1/128 Grad/Bit, -200 Grad Offset

Objekt	PGN* (Dez/Hex)	S*	L*	P*	SPN*	Einheit*	J1939-71-Skalierung
EngineFuelLeak1, MLogic	65169/FE91	1	2	7	1239	Bit	00: Keine Ableitung erkannt 01: Ableitung erkannt
AuxCool Pr.	65172/FE94	1	1	6	1203	kPa	4 kPa/Bit Verstärkung, 0 kPa Offset
T Kühlung Aux	65172/FE94	2	1	6	1212	°C	1 °C/Bit Verstärkung, -40 °C Offset
Tlader 2	65179/FE9B	2	2	7	1169	U/min.	4 U/min/Bit Verstärkung, 0 U/min Offset
Tlader 3	65179/FE9B	4	2	7	1170	U/min.	4 U/min/Bit Verstärkung, 0 U/min Offset
T-ECU	65188/FEA4	3	2	6	1136	°C	0,03125 °C/Bit Verstärkung, -273 °C Offset
Intake Man T2	65189/FEA5	1	1	7	1131	°C	1 °C/Bit Verstärkung, -40 °C Offset
Tagesverbrauch Gas	65199/FEAF	1	4	7	1039	kg	0,5 kg/Bit, Offset 0
MK Gesamtverbrauch Gas	65199/FEAF	5	4	7	1040	kg	0,5 kg/Bit, Offset 0
MK Durchschnittsverbrauch	65203/FEB3	5	2	7	1029	l/h	0,05 [l/h]/Bit
Schätzung Lüfterdrehzahl	65213/FEBD	1	1	6	975	%	0,4 %/Bit Verstärkung, 0 % Offset
MK Nennleistung	65214/FEBE	1	2	7	166	kW	0,5 kW/Bit
Diagnosemeldung 1/2	65226/FECA	-	-	3/6/7	-	-	-
MK Störungen ⁶⁾	65230/FECE	1	1	6	1218	-	1/bit, Offset 0
Anzahl der Software-Identifikationsfelder	65242/FEDA	1	1	6	965	Stufe	1 Zählung/Bit, 0 Offset
Software-Identifikation	65242/FEDA	2	Variabel	6	234	SCII	ASCII, 0 Offset
Tlader 1	65245/FEDD	2	2	6	103	U/min.	4 U/min/Bit Verstärkung, 0 U/min Offset
Nennwert: Reibung	65247/FEDF	1	1	6	514	%	1 %/Bit Verstärkung Offset -125 %
Gewünscht	65247/FEDF	2	2	6	515	U/min.	0,125 U/min/Bit Verstärkung, 0 U/min Offset
EngineWaitToStart, MLogic	65252/FEE4	4,1	2 Bit	6	1081	Bit	00: AUS 01: EIN
EngineProtectSysShutdown, MLogic	65252/FEE4	5,1	2 Bit	6	1110	Bit	00: Ja 01: Nein
EngineProtectSysApproShutdown, MLogic	65252/FEE4	5,3	2	6	1109	Bit	00: Nicht annähernd 01: Annähernd
EngineAlarmAcknowledge, MLogic	65252/FEE4	7,1	2 Bit	6	2815	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset
EngineAirShutoffCommandStatus, MLogic	65252/FEE4	7,5	2 Bit	6	2813	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset
EngineOverspeedTest, MLogic	65252/FEE4	7,7	2 Bit	6	2812	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset

Objekt	PGN* (Dez/Hex)	S*	L*	P*	SPN*	Einheit*	J1939-71-Skalierung
EngineShutoffStatus, MLogic	65252/FEE4	8,3	2 Bit	6	5404	0 bis 3	4 Zustände/2 Bit, 0 Offset
MK Betriebsstunden	65253/FEE5	1	4	3/6	247	h	0,05 Std./Bit, Offset 0, max. 32767 Std.
MK Tagesverbrauch Diesel	65257/FEE9	1	4	6	182	L	0,5 L/Bit, Offset 0
MK Gesamtverbrauch Diesel	65257/FEE9	5	4	6	250	L	0,5 L/Bit, Offset 0
MK Kühlmitteltemperatur ³⁾	65262/FEEE	1	1	3/6	110	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Kraftstofftemperatur	65262/FEEE	2	1	3/6	174	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °
MK Öltemperatur ⁵⁾	65262/FEEE	3	2	3/6	175	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Öltemperatur Turbolader	65262/FEEE	5	2	3/6	176	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Ladeluftkühlertemperatur	65262/FEEE	7	1	3/6	52	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Kraftstoffvorlaufdruck	65263/FEEF	1	1	6	94	bar	4 kPa/Bit, Offset 0
MK Ölstand	65263/FEEF	3	1	6	98	%	0,4 %/Bit, Offset 0
MK Öldruck ⁴⁾	65263/FEEF	4	1	6	100	bar	4 kPa/Bit, Offset 0
MK Kurbelgehäusedruck	65263/FEEF	5	2	6	101	bar	1/128 kPa/Bit, Offset -250 kPa
MK Kühlmitteldruck	65263/FEEF	7	1	6	109	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
MK Kühlmittelstand	65263/FEEF	8	1	6	111	%	0,4 %/Bit, Offset 0
MK Kraftstoffverbrauch	65266/FEF2	1	2	6	183	l/h	0,05 l/h per Bit, Offset 0
MK Umgebungsluftdruck	65269/FEF5	1	1	6	108	bar	0,5 kPa/Bit, Offset 0
MK Umgebungstemperatur	65269/FEF5	4	2	6	171	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Ansauglufttemperatur	65269/FEF5	6	1	6	172	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Partikelfiltereinlass	65270/FEF6	1	1	6	81	bar	0,5 kPa/Bit, Offset 0
MK Ansaugkrümmer #1 P. ¹⁾	65270/FEF6	2	1	6	102	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
MK Ansaugkrümmer 1 Temp. ²⁾	65270/FEF6	3	1	6	105	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Ansaugluftdruck	65270/FEF6	4	1	6	106	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
MK Luftfilterdifferenzdruck	65270/FEF6	5	1	6	107	bar	0,05 kPa/Bit, Offset 0
MK Abgastemperatur	65270/FEF6	6	2	6	173	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Kühlmittelfilterdifferenzdruck	65270/FEF6	8	1	6	112	bar	0,5 kPa/Bit, Offset 0
MK Betriebsspannung	65271/FEF7	7	2	6	158	V DC	0,05 V DC/bit, Offset 0
MK Kraftstofffilterdifferenzdruck	65276/FEFC	3	1	3/6	95	bar	2 kPa/Bit, Offset 0
MK Differenzdruck Ölfilter	65276/FEFC	4	1	3 ¹ /6	99	bar	0,5 kPa/Bit, Offset 0
MK Wasser in Kraftstoff	65279/FEFF	1	2	6	97	-	00: Nein 01: Ja

Objekt	PGN* (Dez/Hex)	S*	L*	P*	SPN*	Einheit*	J1939-71-Skalierung
							10: Fehler 11: Nicht verfügbar
ENG CAC T	64617/FC69	7	2	6	2630	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
DPF-Rußbelastung	64891/FD7B	1	1	6	3719	%	1%/Bit, Offset 0

*Abkürzungen:

- PGN = Parametergruppennummer
- S = Startbyte des Objektes im CAN-Telegramm
- L = Die Objektlänge wird in der Regel als „Byte“ geschrieben, Längenausnahmen als „Bit“.
- P = J1939-Priorität
- SPN = Verdächtiger Parameter
- Einheit = Maßeinheit des Displays (bar/°C kann in PSI/°F geändert werden).

Anmerkung

- 1) auch MK-Boost P genannt.
- 2) auch MK-Ladelufttemperatur genannt.
- 3) MK Kühlmitteltemperatur PGN = 65282, Priorität = 6, Startbyte 5, Länge = 1 Byte, SPN = 110, gleiche Skalierung (nur Typ Iveco-Vektor 8).
- 4) MK Öldruck PGN = 65282, Priorität = 6, Startbyte 7, Länge = 1 Byte, Verstärkung 8 kPa/Bit, Offset 0 kPa, Datenbereich: 0 bis +2000 kPa (nur Typ Iveco-Vektor 8)
- 5) MK Öltemperatur: PGN = 65282, Priorität = 6, Startbyte 6, Länge = 1 Byte, SPN = 175, gleiche Skalierung (nur Typ Iveco-Vektor 8)
- 6) MK Störungen: PGN = 65284, Priorität = 6, Startbyte 1, Länge = 2 Byte (nur MTU Smart Connect)

18.2.7 Motorwerte im Display

Die AGC 150 kann alle Werte aus dem Motor-CAN-Bus im Display anzeigen. Die Anzahl der verfügbaren Ansichten beträgt 20, kann aber mit der Funktion Automatische Ansicht erhöht werden.

Mit der Utility-Software können bis zu 20 Ansichten konfiguriert werden. Drücken Sie die Utility Software-Taste *Konfiguration der Benutzeransichten* .

Abbildung 18.1 Beispiel einer Ansicht mit Drehzahl, Kühlmittel- und Öltemperatur.

FIXED POWER	SEMI
Speed	1500rpm
T.Coolant	85deg
T.Oil	50deg
PM-Prio:01 14/20	

MK automatische Ansicht

Bei aktivierter Funktion „MK Automatische Ansicht werden die 20 Display-Ansichten beibehalten, und alle Motorwerte werden in die Ansichtsliste aufgenommen. Die 20 Display-Ansichten sind vom Benutzer konfigurierbar, aber die zusätzlichen Ansichten sind für die MK-Daten bestimmt und können vom Benutzer nicht geändert werden.

Aktivieren Sie die MK-Automatische Ansicht unter **Einstellungen > Grundeinstellungen > Steuerungseinstellungen > Anzeige > MK-Automatische Ansicht**.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7564	Automatische Ansicht aktivieren	AUS EIN	AUS

ANMERKUNG Der Motor-CAN-Bus muss aktiv sein. Es kann notwendig sein, den Motor zu starten, bevor Sie MK-Automatische Ansicht aktivieren.

18.2.8 Überprüfung

Zur Überprüfung der Kommunikation können verschiedene CAN-PC-Tools verwendet werden. Diese müssen an den CAN-Bus zwischen der AGC 150 und dem Motorsteuergerät angeschlossen werden. Eine Überwachung der Kommunikation zwischen den beiden Steuerungen ist dann möglich. Informationen bezüglich des CAN-Tools finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Beispiel eines CAN-Telegramms:

- **0xc00400 ff 7d 7d e0 15 ff f0 ff**
- DATENBYTE: 1 2 3 4 5 6 7 8
 - 0xc ist die Priorität
 - f004 ist die PGN-Nummer (61444, dezimal)
 - Die acht Bytes nach der CAN-ID (**0xc00400**) sind Daten, beginnend mit Byte 1

Die Priorität muss in eine Dezimalzahl umgewandelt werden. Die drei Prioritätsbits werden in diesem Fall in der CAN-ID angezeigt (0xc00400 anstelle von 0x0cf00400). In anderen Fällen lesen Sie zum Beispiel 0x18fef200 (PGN 65266).

Die Formel zur Berechnung der Priorität hat den Teiler 4:

- $0xc = 12 \text{ (Dez)} \Rightarrow \text{Priorität } 3$

Priorität	Dezimal-ID	Hexadezimal-ID
1	4d	0x4
2	8d	0x8
3	12d	0xc
4	16d	0x10
5	20d	0x14
6	24d	0x18
7	28d	0x1c

Normalerweise werden in SAE J1939 nur die Prioritäten 3 und 6 verwendet.

Demzufolge können die Daten wie folgt gelesen werden (PGN 61444): 0xc00400 xD ff 7d 7d e0 15 ff f0 ff

Motordrehmoment	(Datenbyte1)	ff	Nicht verfügbar
Antriebsmoment	(Datenbyte 2)	7d	

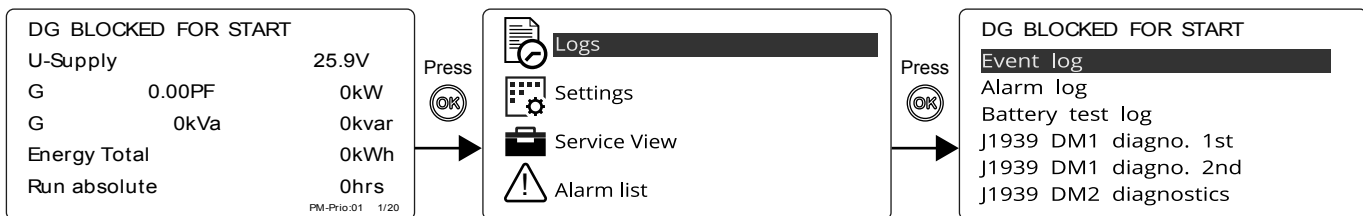
Aktueller Motordrehmoment	(Datenbyte 3)	7d	
Motordrehzahl	(Datenbyte 4)	e0	
Motordrehzahl	(Datenbyte 5)	15	
Quelladresse	(Datenbyte 6)	ff	Nicht verfügbar
Anlassermodus	(Datenbyte 7)	f0	
Motoranforderung	(Datenbyte 8)	ff	Nicht verfügbar

Berechnungsbeispiel:

- U/min- Auflösung ist 0,125 U/min/Bit, Offset 0.
- Das Ergebnis ist 15e0 (Hex) oder 5600 (dec)*0,125 = 700 U/min.

18.2.9 Anzeige der Alarme J1939 DM1/DM2, Scania KWP2000 und Caterpillar/Perkins

Neben einigen motorspezifischen Alarmen, die in der Alarmliste angezeigt werden, können auch die J1939-Diagnosemeldungen DM1 (aktive Alarme) und DM2 (historische Alarmprotokollliste) sowie die Scania KWP 2000 Alarme auf dem Display angezeigt werden. In beiden Fällen erfolgt der Zugang über die Protokollliste:

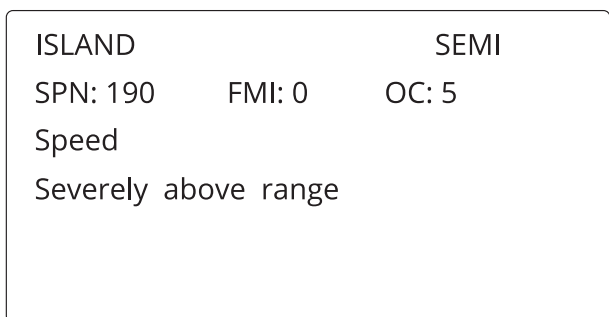


Benutzen Sie die Tasten *Aufwärts* oder *Abwärts* um durch die Liste zu navigieren. Wählen Sie die gewünschte Protokollliste mit der Taste *OK* .

Beispiel J1939

In DM1 und DM2 werden SPN (Verdächtige Parameternummer) und FMI (Fehlermoduserkennung) zusammen mit dem dazugehörigen Fehlertext angezeigt. In der DM2-Liste wird, wenn Sie quittieren wollen, die gesamte Protokollliste gelöscht. Aus Gründen der Sicherheit muss dafür das Masterpasswort eingegeben werden.

Abbildung 18.2 Beispiel J1939:



ANMERKUNG Hat die Steuerung keinen hinterlegten Text für die SPN, so wird „Text N/V“ auf dem Display dargestellt. Allgemeine Informationen zu bestimmten SPN-Nummern finden Sie in der Dokumentation des Motorherstellers oder in der SAE J1939-71.

Scania KWP 2000

Das Scania KWP 2000 Protokoll zeigt die aktiven und passiven Alarmer in einer Liste. Benutzen Sie die Tasten *Aufwärts*  oder *Abwärts*  um durch die Liste zu navigieren. Wählen Sie die gewünschte Protokollliste mit der Taste *OK* .

Wählen Sie unter der Diagnose KWP 2000 in der Protokollliste die Option „KWP 2000 alles löschen“, um die gesamte Protokollliste zu löschen. Aus Gründen der Sicherheit muss dafür das Masterpasswort eingegeben werden.

Caterpillar/Perkins

Caterpillar und Perkins führen ein primäres und ein sekundäres DM1-Protokoll sowie ein DM2-Protokoll. Das primäre DM1-Protokoll zeigt ADEM III/IV-Alarmer. Das sekundäre DM1-Protokoll zeigt EMCP 3.x-Alarmer. Das DM2-Protokoll zeigt, ähnlich wie das J1939-Protokoll, historische Alarmer.

Benutzen Sie die Tasten *Aufwärts*  oder *Abwärts*  um durch die Liste zu navigieren. Wählen Sie die gewünschte Protokollliste mit der Taste *OK* .

18.2.10 Steuerbefehle an den Motor

Die folgende Tabelle enthält Motortypen, die die Möglichkeit bieten, Befehle über die CAN-Bus-Kommunikationsleitung an das ECM zu senden.

Motortyp	Detroit Diesel DDEC	John Deere JDEC	Caterpillar	Perkins	Cummins	Generic J1939	Deutz EMR	Iveco	Iveco Vector 8
Vorglühen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Start/Stop	-	-	x	x	-	x	-	-	-
Läuft/Stop (Kraftstoff)	-	-	-	-	x ¹⁾	-	-	-	-
Drehzahlvorspannung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nennfrequenz	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Regler-Verstärkung	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Leerlauf	x	x	x	x	x	x	x	x	-
MTU, alternative P-Grad-Einstellung (M-Logic)	-	-	x	x	x	-	-	-	-
Abstellüberbrückung	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Test Überdrehzahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zylinderausschnitt aktivieren	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intermittierende Ölvorschmierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motorbetriebsart	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umschaltung anfordern	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Motortyp	Detroit Diesel DDEC	John Deere JDEC	Caterpillar	Perkins	Cummins	Generic J1939	Deutz EMR	Iveco	Iveco Vector 8
Tagesverbrauch, Zähler zurücksetzen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drehzahlregler-Parameterbefehle	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Motortyp	MTU MDEC	MTU ADEC	MTU ADEC M501	MTU J1939 Smart Connect	Scania EMS	Scania EMS S6	Volvo Penta	Volvo Penta EMS 2
Vorglühen	-	-	-	-	-	-	-	x
Start/Stop	-	x	x	x	-	x	-	x
Läuft/Stop (Kraftstoff)	-	-	-	-	-	-	-	-
Drehzahlvorspannung	-	x	x	x	-	x	-	x
Nennfrequenz	-	x	x	x	-	x	-	x
Regler-Verstärkung	-	-	-	-	-	-	-	-
Leerlauf	-	x	x	x	-	x	-	x
MTU, alternative P-Grad-Einstellung (M-Logic)	-	x	x	x	-	x	-	x
Abstellüberbrückung	-	x	x	x	-	x	-	x
Test Überdrehzahl	-	-	-	x	-	-	-	-
Zylinderausschnitt aktivieren	-	x	x	x	-	-	-	-
Intermittierende Ölvorschmierung	-	-	-	x	-	-	-	-
Motorbetriebsart	-	-	-	x	-	-	-	-
Umschaltung anfordern	-	x	x	x	-	-	-	-
Tagesverbrauch, Zähler zurücksetzen	-	x	x	x	-	-	-	-
Drehzahlregler-Parameterbefehle	-	-	-	x	-	-	-	-
Tagesverbrauch-Kraftstoffwert zurücksetzen	x	-	-	-	-	-	-	-

ANMERKUNG ¹⁾ Gilt nur für Cummins CM570 ECU.

Für andere Motortypen wird die CAN-Bus-Steuerung nicht unterstützt. In diesen Fällen müssen Start/Stop-Befehle usw. über fest verdrahtete Verbindungen an die Steuerung gesendet werden.

Um die Übertragung aller in der obigen Tabelle aufgeführten MK-Steuerungsrahmen zu aktivieren oder zu deaktivieren, setzen Sie die MK-Steuerungen unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > MK-Steuerungen** auf EIN, wenn der Motor durch die AGC 150 gesteuert werden soll.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
7563	MK-Steuerungen	AUS EIN	AUS

18.3 Beschreibung der spezifischen Motortypen

18.3.1 Erläuterungen zu Typenbeschreibungen

Die J1939-Warnungen/Abstellungen mit den entsprechenden SPN- und FMI-Nummern in diesem Kapitel beziehen sich auf jene, die automatisch in der Alarmliste erscheinen. Die Alarmer können über das Display quittiert werden. Sie variieren von Motortyp zu Motortyp.

18.3.2 Caterpillar/Perkins (J1939)

Objektauswahl

Zur Konfiguration der Displayzeilen stehen die nachfolgend aufgeführten Werte zur Verfügung.

Objekt	PGN	P	S	L	SPN	Einheit	J1939-71-Skalierung
MK Abgas P1 Temperatur	65187	7	1	2	1137	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P2 Temperatur	65187	7	3	2	1138	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P3 Temperatur	65187	7	5	2	1139	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P4 Temperatur	65187	7	7	2	1140	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P5 Temperatur	65186	7	1	2	1141	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P6 Temperatur	65186	7	3	2	1142	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P7 Temperatur	65186	7	5	2	1143	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P8 Temperatur	65186	7	7	2	1144	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P9 Temperatur	65185	7	1	2	1145	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P10 Temperatur	65185	7	3	2	1146	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P11 Temperatur	65185	7	5	2	1147	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P12 Temperatur	65185	7	7	2	1148	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P13 Temperatur	65184	7	1	2	1149	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P14 Temperatur	65184	7	3	2	1150	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P15 Temperatur	65184	7	5	2	1151	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Abgas P16 Temperatur	65184	7	7	2	1152	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Kühlmitteltemperatur 2	64870	6	1	1	4076	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Kühlmitteltemperatur 3	64870	6	8	1	6209	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Kühlmittelpumpe Auslasstemperatur	64870	6	2	1	4193	°C	1 °C/Bit, Offset -40 °C
MK Gefilterter Kraftstoff Vorlaufdruck	64735	6	2	1	5579	kPa	4 kPa/Bit, Offset 0
MK Hilfskühlmitteltemperatur	65172	6	2	1	1212	kPa	4 kPa/Bit, Offset 0
MK Turbo 1 Saugtemperatur	65176	6	1	2	1180	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C
MK Turbo 2 Saugtemperatur	65176	6	3	2	1181	°C	0,03125 °C/Bit, Offset -273 °C

ANMERKUNG Die Parameter MK Abgas P1 bis P16 sind an die Quelladresse 241 gebunden. Die restlichen Parameter in der folgenden Tabelle sind an die Quelladresse 0 gebunden.



Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Modbus-Skalierung finden Sie unter **Motorkommunikation, Modbus-Kommunikation**.

Display-Messwerte

SAE-Name	Angezeigter Text
Motorabgas Port 1 Temperatur	Exh.P T01
Motorabgas Port 2 Temperatur	Exh.P T02
Motorabgas Port 3 Temperatur	Exh.P T03
Motorabgas Port 4 Temperatur	Exh.P T04
Motorabgas Port 5 Temperatur	Exh.P T05
Motorabgas Port 6 Temperatur	Exh.P T06
Motorabgas Port 7 Temperatur	Exh.P T07
Motorabgas Port 8 Temperatur	Exh.P T08
Motorabgas Port 9 Temperatur	Exh.P T09
Motorabgas Port 10 Temperatur	Exh.P T10
Motorabgas Port 11 Temperatur	Exh.P T11
Motorabgas Port 12 Temperatur	Exh.P T12
Motorabgas Port 13 Temperatur	Exh.P T13
Motorabgas Port 14 Temperatur	Exh.P T14
Motorabgas Port 15 Temperatur	Exh.P T15
Motorabgas Port 16 Temperatur	Exh.P T16
Motorkühlmitteltemperatur 2	T Coolant2
Motorkühlmitteltemperatur 3	T Coolant3
Motorkühlmittelpumpe Auslasstemperatur	T Cool PO
Gefilterter Kraftstoff Vorlaufdruck	P. FilFuel
Motor-Hilfskühlmitteltemperatur	T Kühlung Aux
Motor-Turbolader 1 Turbinensaugtemperatur	Turb.int1
Motor-Turbolader 2 Turbinensaugtemperatur	Turb.int2

Warnungen und Abstellungen

Warnung/Abstellung	SPN (J1939)	FMI-Warnung (J1939)	FMI-Abstellung (J1939)
Öldruck niedrig	100	17	1
Ansaugkrümmer # 1 P	102	15	-
Kühlmitteltemperatur	110	15	1
Ansauglufttemperatur hoch	172	15	*
Kraftstofftemperatur	174	15	*
Überdrehzahl	190	15	0
MK gelbe Lampe	*	x	*
MK rote Lampe	*	*	x

Warnung/Abstellung	SPN (J1939)	FMI-Warnung (J1939)	FMI-Abstellung (J1939)
MK Fehlfunktion	*	X	*
MK Schutz	*	X	*

ANMERKUNG * Nicht unterstützt.

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

Motorsteuerung:

- Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.

Motordrehzahl:

- CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000000. J1939 TSC1.
- Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:

- MK Start/Stopp-Aktivierung
- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.3 Cummins CM850-CM570 (J1939)

Warnungen und Abstellungen

Warnung/Abstellung	SPN (J1939)	FMI-Warnung (J1939)	FMI-Abstellung (J1939)
Öldruck niedrig	100	18	1
Kühlmitteltemperatur	110	16	0
Öltemperatur	175	16	0
Ansaugkrümmertemperatur	105	16	0
Kraftstofftemperatur	174	16	0
Kühlmittelstand niedrig	111	18	1
Überdrehzahl	190	*	16
Kurbelgehäusedruck hoch	101	*	0
Kühlmitteldruck niedrig	109	*	1
MK gelbe Lampe	*	X	*
MK rote Lampe	*	*	X
MK Fehlfunktion	*	X	*
MK Schutz	*	X	*

ANMERKUNG * Nicht unterstützt.

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

Motorsteuerung:

- Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Zur Aktivierung/Deaktivierung der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung: MK Unterdrückung Drehzahlregelung

Motordrehzahl:

- CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x00FF69DC. Für das Cummins-eigene „Engine governing EG Telegram“ lautet die Quelladresse des ML-2-Reglers „0xDC/220“ (dez.).

Motordrehzahl (Motor mit PCC-Steuerung):

- CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x00FF5FDC. Für das Cummins-eigene „Engine governing EG Telegram“ lautet die Quelladresse des ML-2-Reglers „0xDC/220“ (dez.). Dieses Drehzahl-Telegramm wird angewandt, wenn die M-Logic-Funktion „MK select Cummins PCC1301“ aktiviert wird.
- Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.

Frequenzauswahl:

- Die Nennfrequenz wird anhand der eingestellten Nennfrequenz automatisch geschrieben. Geschrieben 50 Hz bei $f_{\text{NENN}} < 55$ Hz, geschrieben 60 Hz bei $f_{\text{NENN}} > 55$ Hz.

Verstärkung:

- Die Verstärkung wird in Parameter 2773 eingestellt.

Abstellüberbrückung:

- Dieser Befehl kann verwendet werden, um Abstellaktionen der ECU außer Kraft zu setzen. Die Funktionsweise ist wie bei der Standardfunktion „Abstellüberbrückung“ (Digitaleingang der AGC 150).

Cummins Abgasnachbehandlung

Wenn die Abgasleitung entsprechend ausgerüstet und das System mit dem ECU verbunden ist, können Informationen des Nachbehandlungssystems über den J1939-Link gelesen und die Regeneration geregelt werden.

Die Tabelle zeigt Lampenzustände und Statusanzeigen der Abgasnachbehandlung. Der Zugang erfolgt über die M-Logic und kann auf der DEIF-Displayeinheit DEIF AOP-2 angezeigt werden.

Statusanzeige	Regenerationsstat us Dieselpartikelfilter	Status Dieselpartikelfilter	Partikelfilterleucht e	Temperatur Abgassystem hoch	Regeneration deaktiviert
AUS	-	-	x	x	-
EIN - solid	-	-	x	x	-
EIN - schnell blinkend	-	-	x	-	-
Unterdrückt	-	-	-	-	x
Nicht unterdrückt	-	-	-	-	x
Nicht aktiviert	x	-	-	-	-
Aktiv	x	-	-	-	-
Regeneration erforderlich	x	-	-	-	-
Regeneration nicht erforderlich	-	x	-	-	-
Regeneration niedrigstes Niveau	-	x	-	-	-
Regeneration mittleres Niveau	-	x	-	-	-
Regeneration höchstes Niveau	-	x	-	-	-

Neben den Lampenzuständen und Statusanzeigen kann die Regeneration über zwei Nachbehandlungsschalter geregelt und überwacht werden. Der Zugang erfolgt über die M-Logic.

1. Regeneration Cummins-Partikelfilter manuell einleiten (Non-Mission)
2. Regeneration Cummins-Partikelfilter

18.3.4 Detroit Diesel DDEC (J1939)

Warnungen und Abststellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stop usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000003. J1939 TSC1.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stop und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung

- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.5 Deutz EMR 2 und EMR 3 (J1939)

Warnungen und Abststellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Öldruck niedrig	100	-	1
Kühlmitteltemperatur	110	-	0
Überdrehzahl	190	-	0
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stop usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0xc000003. Für J1939 TSC1 ist die Quelladresse in der ML-2-Steuerung = 3.

Zur Aktivierung/Deaktivierung der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:

- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.6 Generic (J1939)

Warnungen und Abststellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000003. J1939 TSC1.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung

- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.7 Iveco (J1939)

Warnungen und Abstellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Öldruck niedrig	100	17	1
Ansaugkrümmer # 1 P	102	15	-
Kühlmitteltemperatur	110	15	0
Ansauglufttemperatur hoch	172	15	-
Kraftstofftemperatur	174	15	-
Überdrehzahl	190	15	0
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000003.
 - Für J1939 TSC1 ist die Quelladresse in der ML-2-Steuerung = 3.
 - Nur für Iveco Vector 8: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0xcFF0027.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung

- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.8 John Deere JDEC (J1939)

Warnungen und Abstellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Öldruck niedrig	100	18	1
Ansaugkrümmer	105	16	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur	110	16	0
Kraftstoffeinspritzpumpe	1076	10	6
Kraftstofftemperatur	174	Nicht unterstützt	16
Selbsttest	2000	Nicht unterstützt	6
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000003. J1939 TSC1.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung

- MK Unterdrückung Drehzahlregelung

18.3.9 MTU ADEC (CANopen)

MTU ADEC benutzt nicht das J1939-Protokoll. Daher sind die Anzeigen von Werten, Alarmen und Abstellungen anders strukturiert.

Display

Die folgenden Messwerte können angezeigt werden:

- Umgebungstemperatur
- Batterie
- MK Störungen
- Motorleistung
- Kraftstoffverbrauch
- Durchschn. T. Kraftstoff
- Nenn-Leistung
- Bedienung
- P. Aux 1
- P. Aux 2
- Ladedruck
- D. Kraftstoff
- D. Öl
- Drehzahl
- T Ladung A
- T Kühlmittel
- T Abgas L
- T Abgas R
- T Kraftstoff
- T Zwischen- kühler
- T Öl
- T Wicklung 1
- T Wicklung 2
- T Wicklung 3
- Tagesverbrauch Kraftstoff

Warnungen

Die Warnungen erscheinen im Alarmfenster. Sie können über das Display quittiert werden, bleiben aber solange in der Liste, bis die Alarmursache beseitigt wurde.

Die folgenden Warnungen können angezeigt werden:

Warnung	Displayanzeige
Kühlmitteltemperatur hoch	HI T-Coolant
Ladelufttemperatur hoch	HI T-Charge Air
Ladeluftkühlmitteltemperatur hoch	HI T-Coolant Interc

Warnung	Displayanzeige
Schmieröltemperatur hoch	HI T-Lube Oil
ECU Temperatur hoch	HI T-ECU
Drehzahl zu niedrig	SS Engine Speed Low
Fehler Vorschmierung	AL Prelub. Fail
Zünddrehzahl nicht erreicht	AL Start Spe. N. Re.
Sammelalarm gelb	AL Com. Alarm Yellow
Schmieröldruck niedrig	LO P-Lube Oil
Kühlmittelstand niedrig	LO Coolant Level
Ladeluftkühlmittelstand niedrig	LO Interc. Cool. L.
ADEC defekt	AL ECU Defect
Drehzahlsignalfehler	AL Speed Demand Def.
Versorgungsspannung niedrig	LO Power Supply
Versorgungsspannung hoch	HI Power supply
Überdrehzahl	SS Overspeed
Schmieröldruck sehr niedrig	LOLO P-Lube Oil
Kühlmitteltemperatur sehr hoch	HIHI T-Coolant
Schmieröltemperatur sehr hoch	HIHI T-Lube Oil
Ladelufttemperatur sehr hoch	HIHI T-Charge Air
ECU-Versorgungsspannung sehr hoch	HIHI ECU PS Voltage
ECU-Versorgungsspannung sehr niedrig	LOLO ECU PS Voltage
Generatortemperatur hoch	T-Generator Warning
Vorratstankstand hoch	HI Level Day-Tank
Vorratstankstand niedrig	LO Level Day-Tank
Generatorwicklungstemperatur L1 hoch	HI T-Winding 1
Generatorwicklungstemperatur L2 hoch	HI T-Winding 2
Generatorwicklungstemperatur L3 hoch	HI T-Winding 3
Umgebungstemperatur hoch	HI T-Ambient
Wasser in Kraftstoff 1	AL Water I F. Pref. 1
Wasser in Kraftstoff 2	AL Water I F. Pref. 2
Kraftstofftemperatur hoch	HI T-Fuel
Temperatur Abgasbank A hoch	HI T-Exhaust A
Temperatur Abgasbank B hoch	HI T-Exhaust B
Kraftstoffdruck 1 hoch	HI Pressure 1
Kraftstoffdruck 2 hoch	HI Pressure 2
Tagestankstand hoch	HI L. Holding-Tank
Tagestankstand niedrig	LO L. Holding-Tank
Zünddrehzahl nicht erreicht	AL Runup. Speed N. Re
Leerlaufdrehzahl nicht erreicht	AL Idle Speed N. Re

Abstellung

Im Systemeinstellbereich kann „MK Abstellung“ so konfiguriert werden, dass das Gerät in einen Abstellstatus versetzt und/oder die Relaisausgänge aktiviert werden. Mit der Anzeige im ECM-Modul bleibt der Abstellstatus bestehen.

Der folgende Abstellungswert kann angezeigt werden:

Liste Abstellung	Displaytext
AL Com. Alarm Red	AL Com. Alarm Red

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x300+ADEC ID – Drehzahlsollwert-Telegramm (die Auswahl der ADEC-ID erfolgt in Parameter 7562; die Standard-ID lautet 6: 0x306).

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:

- MK Start/Stopp-Aktivierung: Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.
- Start/Stopp-Befehl
- Frequenzauswahl: Die Nennfrequenz wird anhand der eingestellten Nennfrequenz automatisch geschrieben. Geschrieben 50 Hz bei $f_{\text{NENN}} < 55$ Hz, geschrieben 60 Hz bei $f_{\text{NENN}} > 55$ Hz.

18.3.10 MTU ADEC Modul 501, ohne SAM-Modul

Das Modul MTU ADEC 501 benutzt nicht das J1939-Protokoll. Daher sind die Anzeigen von Werten, Alarmen und Abstellungen anders strukturiert.

Display

Die folgenden Messwerte können angezeigt werden:

- Akt-Droop
- Batterie
- Nockenwelle
- ECU Stopp aktiviert
- F-Drehzahl ein
- INJEKT-QUAN
- MDEC Störungen
- Durchschn. T. Kraftstoff
- Nennleistung
- Bedienung
- P L Öl niedrig
- P L Öl sehr niedrig
- D. K. Luft
- D. Kraftstoff
- Drehzahl
- Drehzahl D SW
- T K. Luft
- T Kühlmittel
- T Kraftstoff
- T Öl
- TCOOL-HIHI
- T-ECU
- T-INTERC

- T-LUBE-HI
- T-LUBE-HIHI
- Total Kraftstoff
- Tagesverbrauch Kraftstoff

Alarme

Die Alarme werden im Alarmfenster angezeigt. Sie können über das Display quittiert werden, bleiben aber solange in der Liste, bis die Alarmursache beseitigt wurde.

Die folgenden Alarme können angezeigt werden:

Alarmliste	Displaytext	Warnung	Abstellung
ADEC Alarm gelb	MK gelbe Lampe WA	x	Nicht unterstützt
ADEC Alarm rot	MK rote Lampe SD	Nicht unterstützt	x
Sehr hohe Motordrehzahl	Überdrehzahl, Abstellung	x	Nicht unterstützt
Schmieröldruck sehr niedrig	Öldruck niedrig, Abstellung	x	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur sehr hoch	Kühlmitteltemperatur hoch, Abstellung	x	Nicht unterstützt
Ladeluftkühlertemperatur hoch	LLuft hoch T Warnung	x	Nicht unterstützt
Kühlmittelsensor ist defekt	SD Kühlmittelstand	x	Nicht unterstützt
Kühlmittelstand sehr niedrig	L Kühlm. Niv. Abstellung	x	Nicht unterstützt
ADEC ECU Fehler	MDEC ECU Fehler	x	Nicht unterstützt
Schmieröldruck niedrig	Öldruck niedrig Warnung	x	Nicht unterstützt
Common Rail Kraftstoffdruck niedrig	LO P-Fuel Com-Rail	x	Nicht unterstützt
Common Rail Kraftstoffdruck hoch	LO P-Fuel Com-Rail	x	Nicht unterstützt
Vorglühtemperatur niedrig	AL Preheat Temp. Low	x	Nicht unterstützt
Ladeluft-Kühlmittelstand sehr niedrig	SS Cool Level Ch-Air	x	Nicht unterstützt
Leistungsverstärker 1 Störung	AL Power Amplifier 1	x	Nicht unterstützt
Leistungsverstärker 2 Störung	AL Power Amplifier 2	x	Nicht unterstützt
Status Transistorausgang	AL Status Trans-Outp	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung niedrig	ECU Versorgungsspannung niedrig	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung hoch	ECU Versorgungsspannung hoch	x	Nicht unterstützt
Ladelufttemperatur hoch	HI T-Charge Air	x	Nicht unterstützt
Schmieröltemperatur hoch	HI T-Lube Oil	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung hoch	HI T-ECU	x	Nicht unterstützt
Motordrehzahl niedrig	SS Eng. Drehzahl niedrig	x	Nicht unterstützt
Fehlercode prüfen	AL Check Error Code	x	Nicht unterstützt
Common Rail Ableitung	AL Com. Rail Ableitung	x	Nicht unterstützt
Automatischer Motorstopp	AL Aut. Motorstopp	x	Nicht unterstützt
MG Zünddrehzahl nicht erreicht	MG Zünddrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt

Alarmliste	Displaytext	Warnung	Abstellung
MG Anlaufdrehzahl nicht erreicht	MG Anlaufdrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt
MG Leerlaufdrehzahl nicht erreicht	MG Leerlaufdrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung sehr niedrig	LOLO ECU Pow. Versorgungsspannung	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung sehr hoch	HIHI ECU Pow. Versorgungsspannung	x	Nicht unterstützt
Ladeluftkühlmittelstand Sensordefekt	SD Cool Level Ch-Air	x	Nicht unterstützt
Kraftstofftemperatur hoch	HI T-Fuel	x	Nicht unterstützt
Unterdrückungsrückmeldung von ECU	SS Überbrückung	x	Nicht unterstützt
Schmieröltemperatur sehr hoch	Öltemperatur hoch Abstellung	x	Nicht unterstützt
Fehler Drehzahlvorgabe	AL Drehzahlvorgabe Def.	x	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur hoch	H Kühlmittel T Warnung	x	Nicht unterstützt
Ladelufttemperatur sehr hoch	H Ch. Luftt. Abstellung	x	Nicht unterstützt
Brennöldruck niedrig	LO P-Fuel Oil	x	Nicht unterstützt
Brennöldruck sehr niedrig	SS P-Fuel Oil	x	x

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:
 - MK Start/Stopp-Aktivierung
 - MK Unterdrückung Drehzahlregelung
- Manuelle Drehzahlregelung (auf/ab) Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.
- Start/Stopp-Befehl
- Frequenzwahl: Die Nennfrequenz wird anhand der eingestellten Nennfrequenz automatisch geschrieben. Geschrieben 50 Hz bei $f_{\text{NENN}} < 55$ Hz, geschrieben 60 Hz bei $f_{\text{NENN}} > 55$ Hz.
- Abstellüberbrückung: Dieser Befehl kann mit einem digitalen Eingang verwendet werden, um Abstellaktionen der ECU außer Kraft zu setzen.
- Tagesverbrauch, Zähler zurücksetzen: Dieser Befehl setzt den Zähler für den Kraftstoff-Tagesverbrauch zurück. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Zylinderausschnitt aktivieren: Unterdrückung der Zylinderbankabstellung Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Test Überdrehzahl: Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert. Testen des Überdrehzahlfunktion bei bestimmten U/min.
- MK Alarmquittierung
- Intermittierende Ölvorsmierung Aktivieren Sie die Schmierölpumpe, falls installiert. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Vorbereitung Motorstart

18.3.11 MTU J1939 Smart Connect (J1939)

Dieses Protokoll steht mit der MTU-Serie 1600 mit ECU8/ECU9/Smart Connect zur Verfügung.

Warnungen und Abstellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle MK-Befehle an die Motorsteuerung (z. B. Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden in Parameter 7563 freigegeben.
- Motordrehzahl: CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0c000003. J1939 TSC1.

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:

- MK Start/Stopp-Aktivierung
- MK Unterdrückung Drehzahlregelung: Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.
- Frequenzwahl: Die normale Frequenz wird anhand der eingestellten Nennfrequenz automatisch eingegeben. Geschrieben 50 Hz bei $f_{NENN} < 55$ Hz, geschrieben 60 Hz bei $f_{NENN} > 55$ Hz.
- Abstellüberbrückung: Dieser Befehl kann mit einem digitalen Eingang verwendet werden, um Abschaltaktionen der ECU außer Kraft zu setzen.
- Test Überdrehzahl: Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert. Testen des Überdrehzahlfunktion bei bestimmten U/min.
- Zylinderausschnitt aktivieren: Unterdrückung der Zylinderbankabstimmung Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Intermittierende Ölvorschmierung Aktiviert die Schmierölpumpe, falls installiert. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Motorbetriebsart: Ändert die Betriebsart des Motors Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert (MK-Befehl Motorbetriebsart).
- Umschaltung anfordern: Stellen Sie die Methode der Drehzahlregelung zwischen digital (auf/ab-ECU mit Relaissteuerungen), analog (Analog-ECU Relativ für analoge V DC-Steuerung) oder J1939-Befehlen (Analog-CAN) in Parameter 2790 ein (weitere Informationen zur Umschaltung zwischen Normal- und Notbetrieb bei lokaler oder entfernter Anwendung finden Sie in der MTU-Dokumentation der ECU8). Wenn MTU ECU kein gültiges Drehzahlvorgabe-Signal erkennen kann, löst es den Alarm „AL Speed Demand Def.“ aus. Dieser Alarm zeigt an, dass MTU ECU möglicherweise ein CAN-Drehzahl-Vorspannungssignal erkennt und auf „3 - ADEC Analog Relativ“ eingestellt ist. Oder „4 - ADEC Analog Relativ“ ist eingestellt und das Signal liegt außerhalb des Bereiches (nicht angeschlossen usw.). Wenn dies geschieht, überprüfen Sie die Einstellungen an der MTU ECU, PR500 (MTU SAM/Diasys-Referenz)
 - 0 - Standarddatensatz ADEC
 - 1 - Eingang Erhöhen/Reduzieren ADEC
 - 2 - Eingang Erhöhen/Reduzieren CAN
 - 3 - ADEC Analog Absolut
 - 4 - ADEC Analog Relativ
 - 5 - Frequenzeingang ADEC
 - 6 - CAN Analog
 - 7 - Drehzahlvorgabe-Schalter CAN
- Drehzahlregler-Parameterbefehle Parameter zur Umschaltung zwischen: Standard und Variante 1. Die M-Logic verwendet Parameter der Variante 1.
- Tagesverbrauch, Zähler zurücksetzen: Dieser Befehl setzt den Zähler für den Kraftstoff-Tagesverbrauch zurück. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Leerlaufdrehzahl: Dieser Befehl aktiviert die Leerlaufdrehzahl.
- Drehzahlerhöhung: Dieser Befehl erhöht etwas die Drehzahl des Motors. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Drehzahlverringern: Dieser Befehl verringert etwas die Drehzahl des Motors. Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Alternative P-Grad-Einstellung: Dieser Befehl aktiviert die alternative P-Grad-Einstellung Der Befehl wird über die M-Logic aktiviert.
- Start: Dieser Befehl schaltet das Aggregat ein.
- Stop: Dieser Befehl schaltet das Aggregat aus.

Umschaltung anfordern

Die AGC 150 enthält für ECU8/9/Smart Connect einige Parameter, bei denen zwischen verschiedenen Eingängen am ECM für das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung umgeschaltet werden kann.

Parameter	Beschreibung
Analog CAN	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über den CAN-Bus zu empfangen. Das Digitalsignal ähnelt einem analogen Regelsignal. Somit handelt es sich um eine Art „analoge Regelung über den CAN-Bus“.
Aufwärts/Abwärts ECU	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über Digitaleingänge zu empfangen. Die Regelung des ECM per AGC 150 muss über ein Relais erfolgen. Somit handelt es sich um eine Art „normale Relaisregelung“.
Aufwärts/Abwärts CAN	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über den Analogeingang zu empfangen. Die Regelung des ECM per AGC 150 muss über die Analogregelung erfolgen. Durch diese Einstellung regelt das ECM die Motorreihe mithilfe eines Analogsignals. Das kann im Bereich von 0 bis 5 V DC liegen und entspricht einer Drehzahl von 700 bis 2000 U/min. Somit handelt es sich um eine Art „analoge Regelung mit einem großen Regelbereich“.
Analog ECU	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über den Analogeingang zu empfangen. Die Regelung des ECM per AGC 150 muss über die Analogregelung erfolgen. Durch diese Einstellung regelt das ECM die Motorreihe mithilfe eines Analogsignals. Das kann im Bereich von 0 bis 5 V DC liegen und entspricht einer Drehzahl von 700 bis 2000 U/min. Somit handelt es sich um eine Art „analoge Regelung mit einem großen Regelbereich“.
Analog ECU Relativ	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über den Analogeingang zu empfangen. Die Regelung des ECM per AGC 150 muss über die Analogregelung erfolgen. Durch diese Einstellung wird das ECM in einem kleineren Bereich geregelt. Das kann im Bereich von 0 bis 5 V DC liegen und entspricht einer Drehzahl von 1350 bis 1650 U/min. Dadurch ergibt sich eine höhere Auflösung im Regelbereich. Somit handelt es sich um eine Art „analoge Regelung mit einem kleinen Regelbereich“.
Frequenz	Befehl für das ECM, das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung über den Frequenz-/PWM-Eingang zu empfangen.

Die ECU8/9 kann sich in vier verschiedenen Zuständen befinden:

- Lokal, Normalbetrieb (2791)
- Lokal, Notbetrieb (2792)
- Fernzugriff, Normalbetrieb (2793)
- Fernzugriff, Notbetrieb (2794)

Die AGC 150 kann unter **Einstellungen > Motor > DZR > MK-Konfiguration > Zusätzliche MK-Funktionen** die Art des Drehzahlsignals für jeden Zustand konfigurieren.

Parameter	Text	Bereich	Werkseinstellung
2791	Lokal, Normalbetrieb – Drehzahlsignal	Analog CAN Frequenz	Analog CAN
2792	Lokal, Notbetrieb – Drehzahlsignal	Analog CAN Frequenz	Analog CAN
2793	Fernzugriff, Normalbetrieb – Drehzahlsignal	Analog CAN Frequenz	Analog CAN
2794	Fernzugriff, Notbetrieb – Drehzahlsignal	Analog CAN Frequenz	Analog CAN

Wenn Sie einen der oben genannten Parameter ändern, muss die MK-Steuerung in Parameter 7563 eingeschaltet sein. Andernfalls wird der Befehl nicht versendet.

Zeigt die AGC 150 einen Alarm mit der Meldung „AL Fehler Drehzahlvorgabe“ an, bedeutet das, dass das Drehzahlsignal/die Drehzahlvorspannung nicht passt. Das ECM wurde so eingestellt, dass es mit einem Drehzahlsignal von einer Quelle läuft. Es erkennt aber ein Signal von einer anderen Quelle. Dies kann daran liegen, dass das ECM so konfiguriert wurde, dass das Drehzahlsignal von einer Quelle stammt, das Signal aber von einer anderen.

MTU Smart Connect ECU9 – Alarmtexte

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
SD Feedback Thrott A	SD Feedback Throttle A	51	11
AI Req Angle Throt A	AI Req Angle Throttle A	51	15
AL mixture throt A f	AL mixture throttle A fault	51	31
SS T-Coolant Interco	SS T-Coolant Intercooler	52	0
SD T-Coolant InterC	SD T-Coolant Intercooler	52	11
HI T-Coolant Interco	HI T-Coolant Intercooler	52	15
SS P-Fuel	SS P-Fuel	94	1
SD P-Fuel before Fil	SD P-Fuel before Filter	94	11
LO P-Fuel	LO P-Fuel	94	17
SS P-Diff-Fuel	SS P-Diff-Fuel	95	0
SD P-Diff Fuel	SD P-Diff Fuel	95	11
HI P-Diff-Fuel	HI P-Diff-Fuel	95	15
SD Level W.Fuel PreF	SD Level Water Fuel Prefilter	97	11
HI Level W.Fuel PreF	HI Level Water Fuel Prefilter	97	15
AL L2 Level Lube oil	AL L2 Level Lube Oil J1939	98	1
SD Level Lube oil	SD Level Lube Oil J1939	98	11
SD Level Lube oil	SD Level Lube Oil	98	11
AL L1 Level Lube Oil	AL L1 Level Lube Oil J1939	98	17
SS P-Diff-Lube Oil	SS P-Diff-Lube Oil	99	0
SD P-Diff Lube Oil	SD P-Diff Lube Oil	99	11
HI P-Diff-Lube Oil	HI P-Diff-Lube Oil	99	15
SS P-Lube Oil	SS P-Lube Oil	100	1
SD P-Lube Oil	SD P-Lube Oil	100	11
LO P-Lube Oil	LO P-Lube oil	100	17
SS P-Crank Case	SS P-Crank Case	101	0
LOLO P-Crank Case	LOLO P-Crank Case	101	1
SD P-CrankCase	SD P-CrankCase	101	11
HI P-Crank Case	HI P-Crank Case	101	15
LO P-Crank Case	LO P-Crank Case	101	17
HIHI P-Charge Mix A	HIHI P-Charge Mix A	102	0
SD P-Charge Mix A	SD P-Charge Mix A	102	11
SS ETC1 Overspeed	SS ETC1 Overspeed	103	0
SD Charger 1 Speed	SD Charger 1 Speed	103	11
HI ETC1 Overspeed	HI ETC1 Overspeed	103	15
AL L2 P-Lubeoil ETCA	AL L2 P-Lubeoil ETC A	104	1

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
SD-P-Lubeoil ETC A	SD-P-Lubeoil ETC A	104	11
AL L1 P-Lubeoil ETC A	AL L1 P-Lubeoil ETC A	104	17
HIHI T-Charge Mix	HIHI T-Charge Mix	105	0
HIHI T-Intake Air	HIHI T-Intake Air	105	0
SS T-Charge Air	SS T-Charge Air	105	0
SD T-Charge Air	SD T-Charge Air	105	11
SD T-Charge Mix	SD T-Charge Mix	105	11
HI T-Charge Mix	HI T-Charge Mix	105	15
HI T-Charge Air	HI T-Charge-air	105	15
HI T-Intake Air	HI T-Intake Air	105	15
LO T-Charge Mix	LO T-Charge Mix	105	17
SD P-Intake Air Filt	SD P-Intake Air Filter Diff.	107	11
SD P-AmbientAirT2800	SD P-Ambient Air (HDT2800)	108	11
SS P-Coolant	SS P-Coolant	109	1
SD P-Coolant	SD P-Coolant	109	11
HI P-Coolant	HI P-Coolant	109	15
LO P-Coolant	LO P-Coolant	109	17
SS T-Coolant L4	SS T-Coolant L4	110	0
SD T-Coolant	SD T-Coolant	110	11
HI T-Coolant	HI T-Coolant	110	15
SS T-Coolant	SS T-Coolant	110	16
ALL2 Lev Cool. Wassertemperatur	AL L2 Level Coolant Water	111	1
SD Level Coolant W.	SD Level Coolant Water	111	11
ALL1 Lev Coola Water	AL L1 Level Coolant Water	111	17
LO Coolant Level	LO Coolant Level	111	17
SD P-Coolant Diff	SD P-Coolant Diff	112	11
LO P-Coolant Diff	LO P-Coolant Diff	112	17
SD P-HD	SD P-HD	157	11
HI P-Fuel (ComRail)	HI P-Fuel (Common Rail)	157	15
LO P-Fuel (ComRail)	LO P-Fuel (Common Rail)	157	17
HIHI ECU PS Voltage	HIHI ECU Power Supply Voltage	158	0
LOLO ECU PS Voltage	LOLO ECU Power Supply Voltage	158	1
SD ECU PS Voltage	SD ECU Power Supply Voltage	158	11
HI ECU PS Voltage	HI ECU Power Supply Voltage	158	15
LO ECU PS Voltage	LO ECU Power Supply Voltage	158	17
SD T0-AmbientAir	SD T0-Ambient Air (HDT2800)	171	11
LOLO T-Intake Air	LOLO T-Intake Air	172	1
SD T-Intake Air	SD T-Intake Air	172	11
LO T-Intake Air	LO T-Intake Air	172	17

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
SD-T-Exh. after Eng.	SD-T-Exh. after Engine	173	11
AL L1 T-Exh. aft.Eng	AL L1 T	173	17
AL L2 T-Fuel b.Eng.	AL L2 T-Fu	174	0
SS T-Fuel	SS T-Fuel	174	0
AL T-Gas L2	AL T-Gas L2	174	1
SD T-Fuel	SD T-Fuel	174	11
SD T-Fuel b.Engine	SD T-Fu	174	11
SD T-Gas	SD T-Gas	174	11
AL L1 T-Fuel b.Eng.	AL L1 T-Fu	174	15
HI T-Fuel	HI T-Fuel	174	15
AL T-Gas L1	AL T-Gas L1	174	17
SS T-Lube Oil	SS T-Lube Oil	175	0
SD T-Lube Oil	SD T-Lube Oil	175	11
HI T-Lube Oil	HI T-Lube Oil	175	15
AL L2 T-Lubeoil ETC	AL L2 T-Lubeoil ETC	176	0
SD-T-Lubeoil ETC	SD-T-Lubeoil ETC	176	11
AL L1 T-Lubeoil ETC	AL L1 T-Lubeoil ETC	176	15
SS Idle Sp.N Reac	SS Idle Speed Not Reached	188	1
SS Engine Overspeed	SS Engine Overspeed	190	0
SS Engine Speed tooL	SS Engine Speed too Low	190	1
AL Eng Hours Cnt def	AL Eng Hours Counter Defect	247	31
AL Fuel Cons.Cnt def	AL Fuel Cons. Counter Defect	250	31
AL L1 T-Aux 1	AL L1 T-Aux 1	441	15
AL L2 T-Aux2	AL L2 T-Aux2	442	0
AL L1 T-Aux 2	AL L1 T-Aux 2	442	15
AL Comb. Alarm Red	AL Comb. Alarm Red (Plant)	623	31
AL Comb. Alarm Yel	AL Comb. Alarm Yellow (Plant)	624	31
SD Speed Demand	SD Speed Demand	898	11
AL Develop PR Set	AL Develop PR Set	966	31
AL L2 Aux1	AL L2 Aux1	1083	0
SD AUX 1	SD AUX 1	1083	11
AL L1 Aux 1	AL L1 Aux 1	1083	15
AL L2 Aux2	AL L2 Aux2	1084	0
SD AUX 2	SD AUX 2	1084	11
AL L1 Aux 2	AL L1 Aux 2	1084	15
AL HIHI T-ChargeAirB	AL HIHI T-Charge Air B	1131	0
SD T-Charge Air B	SD T-Charge Air B	1131	11
AL HI T-Charge Air B	AL HI T-Charge Air B	1131	15
SD T-ECU	SD T-ECU	1136	11

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
HI T-ECU	HI T-ECU	1136	15
AL L2 P-Lubeoil ETCB	AL L2 P-Lubeoil ETC B	1168	1
AL L1 P-Lubeoil ETCB	AL L1 P-Lubeoil ETC B	1168	17
SD P-Lube Oil (R2)	SD P-Lube Oil (R2)	1168	31
SD-P-Lubeoil ETC B	SD-P-Lubeoil ETC B	1168	31
SS ETC2 Overspeed	SS ETC2 Overspeed	1169	0
SD Charger 2 Speed	SD Charger 2 Speed	1169	11
HI ETC2 Overspeed	HI ETC2 Overspeed	1169	15
SS ETC3 Overspeed	SS ETC3 Overspeed	1170	0
SD Charger 3 Speed	SD Charger 3 Speed	1170	11
HI ETC3 Overspeed	HI ETC3 Overspeed	1170	15
SS ETC4 Overspeed	SS ETC4 Overspeed	1171	0
SD Charger 4 Speed	SD Charger 4 Speed	1171	11
HI ETC4 Overspeed	HI ETC4 Overspeed	1171	15
ALL2TExh.bef.TurbA1	AL L2 T-Exh. bef. HP Turbine A1	1172	1
ALL1TExh.bef.TurbA1	AL L1 T-Exh. bef. HP Turbine A1	1172	17
AL L2 P-IntakeA a.FA	AL L2 P-Intake Air after Filter A	1176	1
AL L1 P-IntakeA a.FA	AL L1 P-Intake Air after Filter A	1176	17
AL L2 P-IntakeA a.FB	AL L2 P-Intake Air after Filter B	1177	1
AL L1 P-IntakeA a.FB	AL L1 P-Intake Air after Filter B	1177	17
SS P-Coolant InterC	SS P-Coolant InterCooler	1203	1
SD P-Coolant InterC	SD P-Coolant Intercooler	1203	11
LO P-Coolant InterC	LO P-Coolant InterCooler	1203	17
SD P-Lube Oil bef. F	SD P-Lube Oil before Filter	1208	11
AL Override applied	AL Override applied	1237	31
SD Level Leak. Kraftstoff	SD Level Leakage Fuel	1239	11
HI Level LeakageFuel	HI Level Leakage Fuel	1239	15
SD P-HD2	SD P-HD2	1349	11
SD-P-Fuel before Eng	SD-P-Fuel before Engine	1349	11
HI P-Fuel 2(ComRail)	HI P-Fuel 2 (Common Rail)	1349	15
AL L1 P-Fuel bef.Eng	AL L1 P-Fuel before Engine	1349	17
LO P-Fuel 2(ComRail)	LO P-Fuel 2 (Common Rail)	1349	17
SD-Level Oil Refill	SD-Level Oil Refill Tank	1380	11
LO Oil Level Refill	LO Oil Level Refill	1380	17
AL L2 T-Aux1	AL L2 T-Aux1	1385	0
SD T-AUX 1	SD T-AUX 1	1385	11
SD T-AUX 2	SD T-AUX 2	1386	11
AL L2 P-Aux1	AL L2 P-Aux1	1387	1
SD P-AUX 1	SD P-AUX 1	1387	11

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL L1 P-Aux 1	AL L1 P-Aux 1	1387	17
AL L2 P-Aux2	AL L2 P-Aux2	1388	1
SD P-AUX 2	SD P-AUX 2	1388	11
AL L1 P-Aux 2	AL L1 P-Aux 2	1388	17
Niveau RM Tank	Niveau RM Tank	1761	11
SS T-Exhaust B	SS T-Exhaust B	2433	0
SD T-Exhaust B	SD T-Exhaust B	2433	11
HI T-Exhaust B	HI T-Exhaust B	2433	15
SS T-Exhaust A	SS T-Exhaust A	2434	0
SD T-Exhaust A	SD T-Exhaust A	2434	11
HI T-Exhaust A	HI T-Exhaust A	2434	15
SD P-Ch MixbefThrott	SD P-Charge Mix before Throttle	2631	11
SD T-RM Tank	SD T-RM Tank	3031	11
HIHI Nox Value	HIHI Nox Value	3226	0
LOLO Nox Value	LOLO Nox Value	3226	1
SD Smart NOx Oxi.Fac	SD Smart NOx Oxidation Factor O2	3226	11
HI Nox Value	HI Nox Value	3226	15
LO Nox Value	LO Nox Value	3226	17
AL NOx ATO1Comm.lost	AL NOx ATO1 Communication Lost	3226	31
AL L2 T-Exhaust Bef.	AL L2 T-Exhaust Before DPF	3242	0
SD T-Exhaust bef.DPF	SD T-Exhaust before DPF A	3242	11
AL L1 T-Exhaust Bef.	AL L1 T-Exhaust Before DPF	3242	15
AL L2 T-ExhaustAfter	AL L2 T-Exhaust After DPF	3246	0
SD T-Exhaust a. DPF	SD T-Exhaust after DPF A	3246	11
AL L1 T-ExhaustAfter	AL L1 T-Exhaust After DPF	3246	15
AL L2 P-DPF Diff.	AL L2 P-DPF Difference	3251	0
SD P-DeltaExhaustDPF	SD P-DeltaExhaust DPF A	3251	11
AL L1 P-DPF Diff.	AL L1 P-DPF Difference	3251	15
SS T-Fuel B	SS T-Fuel B	3468	0
SD-T-Fuel B	SD-T-Fuel B	3468	11
HI T-Fuel B	HI T-Fuel B	3468	15
AL Urea Qua Release	AL Urea Quality Release	3516	31
AL turning activated	AL turning activated	3543	31
HIHI P-Charge Mix B	HIHI P-Charge Mix B	3562	0
SD P-Charge Mix B	SD P-Charge Mix B	3562	11
SS P-Charge Air	SS P-Charge Air	3563	0
SD P-Charge Air	SD P-Charge Air	3563	11
HI P-Charge Air	HI P-Charge Air	3563	15
SD Level Cool.InterC	SD Level Coolant Intercooler	3668	11

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
LO Coolant LevelIntC	LO Coolant Level Intercooler	3668	17
SD Feedback Thrott B	SD Feedback Throttle B	3673	11
AI Req Angle Throt B	AI Req Angle Throttle B	3673	15
AL mix throt B fault	AL mixture throttle B fault	3673	31
AL DPF Rigorous TM S	AL DPF Rigorous TM Suppression	3703	11
SD T-Coolant (R2)	SD T-Coolant (R2)	4076	31
SS T-Coolant bef Eng	SS T-Coolant before Engine	4193	0
SD T-Coolant b.Engine	SD T-Coolant b.Engine	4193	11
HI T-Coolant bef Eng	HI T-Coolant before Engine	4193	15
SD EngRPM 3rd Sensor	SD Engine Speed 3rd Sensor	4202	31
AL SCR F1 SU AdBlueQ	AL SCR F1 SU AdBlue Quantity	4348	15
AL L2 T-Exh.Bef.SCR1	AL L2 T-Exhaust Before SCR F1	4360	0
SD T-Exh bef. SCR F1	SD T-Exh before SCR F1	4360	11
SD T-Exh bef. SCR F3	SD T-Exh before SCR F3	4360	11
AL L1 T-Exh.Bef.SCR1	AL L1 T-Exhaust Before SCR F1	4360	15
AL F1 T-Exh bef.SCR1	AL F1 T-Exh before SCR too LOW	4360	17
AL L2 T-Exh.Aft.SCR1	AL L2 T-Exhaust After SCR F1	4363	0
SD T-Exh a. SCR F1	SD T-Exh after SCR F1	4363	11
SD T-Exh aft. SCR F3	SD T-Exh after SCR F3	4363	11
AL L1 T-Exh.Aft.SCR1	AL L1 T-Exhaust After SCR F1	4363	15
AL F1 T-Exh aft.SCR1	AL F1 T-Exh after SCR too LOW	4363	17
AL SCR F1 SU Rev. Ra	AL SCR F1 SU Revolution Range	4375	31
AL SCR F2 SU AdBlueQ	AL SCR F2 SU AdBlue Quantity	4401	15
AL L2 T-Exh.Bef.SCR2	AL L2 T-Exhaust Before SCR F2	4413	0
SD T-Exh bef. SCR F1	SD T-Exh before SCR F2	4413	11
AL L1 T-Exh.Bef.SCR2	AL L1 T-Exhaust Before SCR F2	4413	15
AL F2 T-Exh bef.SCR1	AL F2 T-Exh before SCR too LOW	4413	17
AL L2 T-Exh.Aft.SCR2	AL L2 T-Exhaust After SCR F2	4415	0
SD T-Exh a. SCR F2	SD T-Exh after SCR F2	4415	11
AL L1 T-Exh.Aft.SCR2	AL L1 T-Exhaust After SCR F2	4415	15
AL F2 T-Exh aft.SCR1	AL F2 T-Exh after SCR too LOW	4415	17
AL SCR F2 SU Rev. Ra	AL SCR F2 SU Revolution Range	4441	31
SD Air Humidity	SD Air Humidity	4490	11
SD Air Humidity	SD Air Humidity (HDT2800)	4490	11
AL Rel. Humidity L1	AL Rel. Humidity L1	4490	15
AL L2 T-Exhaust Bef.	AL L2 T-Exhaust Before DOC	4765	0
SD T-Exhaust bef.DOC	SD T-Exhaust before DOC A	4765	11
AL L1 T-Exhaust Bef.	AL L1 T-Exhaust Before DOC	4765	17
AL Battery Not Charg	AL Battery Not Charging	4990	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL L2 P-Charge Air B	AL L2 P-Charge Air B	5422	1
AL L1 P-Charge Air B	AL L1 P-Charge Air B	5422	17
SD-P-Fuel Returnpath	SD-P-Fuel Return path	5571	11
AL L1 P-FuelRet.Path	AL L1 P-Fuel Return Path	5571	17
SD P-L Oil aft L. Pu	SD-P-Lube Oil aft Level Pump	520406	11
AL L1 P-OilNivPump	AL L1 P-OilNivPump	520406	17
AL Wiring TO 1	AL Wiring TO 1	520872	31
AL Selected Mode NV	AL Selected Mode not Valid	520873	31
AL No Valid ModeSw.S	AL No Valid Mode Switch Signal	520874	11
AL Speed Demand Fail	AL Speed Demand Failure	520875	31
AL SD Stop Button	AL SD Stop Button	520876	11
AL SD Start Button	AL SD Start Button	520877	11
AL SD Up Button	AL SD Up Button	520878	11
AL SD Down Button	AL SD Down Button	520879	11
AL SD Ext. Speed D_S	AL SD Ext. Speed Demand Switch	520880	11
AL SD Speed D Inc	AL SD Speed Demand Increase	520881	11
AL SD Bin Speed Lim	AL SD Binary Speed Limitation	520882	11
AL SD Droop 2 Switch	AL SD Droop 2 Switch	520883	11
AL SD Frequency SW	AL SD Frequency Switch	520884	11
AL SD Test Overspeed	AL SD Test Overspeed	520885	11
AL SD Override Butto	AL SD Override Button	520886	11
AL SD Alarm Reset	AL SD Alarm Reset	520887	11
AL SD Cylin CutOut	AL SD Cylinder Cut Out	520888	11
AL SD Request BinOut	AL SD Request BinOut Test	520889	11
AL SD Ext.Engine Pro	AL SD Ext. Engine Protection	520890	11
AL SD Prelubri. Sig.	AL SD Prelubrication Signal	520891	11
AL SD Ext.IncldleBin	AL SD Ext. Increased Idle Bin	520892	11
AL SD Request P. DBR	AL SD Request Plant DBR	520893	11
AL Wiring Cyland.A1	AL Wiring Cylinder A1	520900	31
AL Wiring Cyland.A2	AL Wiring Cylinder A2	520901	31
AL Wiring Cyland.A3	AL Wiring Cylinder A3	520902	31
AL Wiring Cyland.A4	AL Wiring Cylinder A4	520903	31
AL Wiring Cyland.A5	AL Wiring Cylinder A5	520904	31
AL Wiring Cyland.A6	AL Wiring Cylinder A6	520905	31
AL Wiring Cyland.A7	AL Wiring Cylinder A7	520906	31
AL Wiring Cyland.A8	AL Wiring Cylinder A8	520907	31
AL Wiring Cyland.A9	AL Wiring Cylinder A9	520908	31
AL Wiring Cyland.A10	AL Wiring Cylinder A10	520909	31
AL Wiring Cyland.B1	AL Wiring Cylinder B1	520910	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL Wiring Cylind.B2	AL Wiring Cylinder B2	520911	31
AL Wiring Cylind.B3	AL Wiring Cylinder B3	520912	31
AL Wiring Cylind.B4	AL Wiring Cylinder B4	520913	31
AL Wiring Cylind.B5	AL Wiring Cylinder B5	520914	31
AL Wiring Cylind.B6	AL Wiring Cylinder B6	520915	31
AL Wiring Cylind.B7	AL Wiring Cylinder B7	520916	31
AL Wiring Cylind.B8	AL Wiring Cylinder B8	520917	31
AL Wiring Cylind.B9	AL Wiring Cylinder B9	520918	31
AL Wiring Cylind.B10	AL Wiring Cylinder B10	520919	31
SS T-Coolant L3	SS T-Coolant L3	520923	0
AL Power too high	AL Power too high	520924	15
AL Open L.Cylind.A1	AL Open Load Cylinder A1	520930	31
AL Open L.Cylind.A2	AL Open Load Cylinder A2	520931	31
AL Open L.Cylind.A3	AL Open Load Cylinder A3	520932	31
AL Open L.Cylind.A4	AL Open Load Cylinder A4	520933	31
AL Open L.Cylind.A5	AL Open Load Cylinder A5	520934	31
AL Open L.Cylind.A6	AL Open Load Cylinder A6	520935	31
AL Open L.Cylind.A7	AL Open Load Cylinder A7	520936	31
AL Open L.Cylind.A8	AL Open Load Cylinder A8	520937	31
AL Open L.Cylind.A9	AL Open Load Cylinder A9	520938	31
AL Open L.Cylind.A10	AL Open Load Cylinder A10	520939	31
AL Open L.Cylind.B1	AL Open Load Cylinder B1	520940	31
AL Open L.Cylind.B2	AL Open Load Cylinder B2	520941	31
AL Open L.Cylind.B3	AL Open Load Cylinder B3	520942	31
AL Open L.Cylind.B4	AL Open Load Cylinder B4	520943	31
AL Open L.Cylind.B5	AL Open Load Cylinder B5	520944	31
AL Open L.Cylind.B6	AL Open Load Cylinder B6	520945	31
AL Open L.Cylind.B7	AL Open Load Cylinder B7	520946	31
AL Open L.Cylind.B8	AL Open Load Cylinder B8	520947	31
AL Open L.Cylind.B9	AL Open Load Cylinder B9	520948	31
AL Open L.Cylind.B10	AL Open Load Cylinder B10	520949	31
AL Wiring TOP 1	AL Wiring TOP 1	520952	31
AL Wiring TOP 2	AL Wiring TOP 2	520953	31
AL Wiring TOP 3	AL Wiring TOP 3	520954	31
AL Wiring TOP 4	AL Wiring TOP 4	520955	31
AL Open Load DI 1	AL Open Load Digital Input 1	520958	31
AL Open Load DI 2	AL Open Load Digital Input 2	520959	31
AL Open Load DI 3	AL Open Load Digital Input 3	520960	31
AL Open Load DI 4	AL Open Load Digital Input 4	520961	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL Open Load DI 5	AL Open Load Digital Input 5	520962	31
AL Open Load DI 6	AL Open Load Digital Input 6	520963	31
AL Open Load DI 7	AL Open Load Digital Input 7	520964	31
AL Open Load DI 8	AL Open Load Digital Input 8	520965	31
AL Wiring PWM_CM1	AL Wiring PWM_CM1	520970	31
AL Wiring PWM_CM2	AL Wiring PWM_CM2	520971	31
AL Wiring PWM_CM3	AL Wiring PWM_CM3	520972	31
AL Wiring PWM_CM4	AL Wiring PWM_CM4	520973	31
AL Wiring PWM_CM5	AL Wiring PWM_CM5	520974	31
AL Wiring PWM_CM6	AL Wiring PWM_CM6	520975	31
AL Wiring PWM_CM7	AL Wiring PWM_CM7	520976	31
AL Wiring PWM_CM8	AL Wiring PWM_CM8	520977	31
AL Wiring PWM_CM9	AL Wiring PWM_CM9	520978	31
AL Wiring PWM_CM10	AL Wiring PWM_CM10	520979	31
HIHI U-PDU	HIHI U-PDU	520982	0
LOLO U-PDU	LOLO U-PDU	520982	1
SD U-PDU	SD U-PDU	520982	11
HI U-PDU	HI U-PDU	520982	15
LO U-PDU	LO U-PDU	520982	17
AL Wiring Suct. Res1	AL Wiring Suction Restrictor 1	520983	31
AL Wiring Suct. Res2	AL Wiring Suction Restrictor 2	520984	31
AL Wiring Pres.CV 1	AL Wiring Pressure Control Valve 1	520985	31
AL Wiring Pres.CV 2	AL Wiring Pressure Control Valve 2	520986	31
AL Crash Rec. Init.	AL Crash Rec. Init. Fehler	520990	31
AL ECUPower AUS/EIN R	AL ECU Power AUS/EIN erforderlich	520991	31
AL OL ASO FlapFeedbB	AL OL ASO Flap Feedback B	520994	11
AL ASOFlapB cl. Aerr	AL ASO Flap B closed, A failed	520995	11
AL OL ASO FlapFeedbA	AL OL ASO Flap Feedback A	520996	31
AL ASOFlapA cl. Aerr	AL ASO Flap A closed, B failed	520997	31
AL ASO Flaps Closed	AL ASO Flaps Closed	520998	31
AL ASOFlaps open/err	AL ASO Flaps open / failed to close	520999	31
AL ASO Flap A Not Cl	AL ASO Flap A Not Closed by ECU	521000	31
AL Rail Leakage	AL Rail Leakage	521001	31
SS Release Sp.N Reac	SS Release Speed Not Reached	521002	1
SS Starter Sp.N Reac	SS Starter Speed Not Reached	521003	1
SS T-Preheat	SS T-Preheat	521004	1
LO T-Preheat	LO T-Preheat	521004	17
AL ASO Flap B Not Cl	AL ASO Flap B Not Closed by ECU	521005	31
AL CAN1 Node Lost	AL CAN1 Node Lost	521006	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL CAN2 Node Lost	AL CAN2 Node Lost	521007	31
AL CAN Wrong Param.	AL CAN Wrong Parameters	521008	31
AL CAN No PU-Data	AL CAN No PU-Data	521009	31
AL CAN PU-Data Flash	AL CAN PU-Data Flash Error	521010	31
AL CAN1 Bus Off	AL CAN1 Bus Off	521011	31
AL CAN1 Error Pass.	AL CAN1 Error Passive	521012	31
AL CAN2 Bus Off	AL CAN2 Bus Off	521013	31
AL CAN2 Error Pass.	AL CAN2 Error Passive	521014	31
AL Stop Camsh. S def	AL Stop Camshaft Sensor Defect	521016	31
SD Crankshaft Speed	SD Crankshaft Speed	521017	11
SD Camshaft Speed	SD Camshaft Speed	521018	11
SD Frequency Input	SD Frequency Input	521019	11
AL Power Stage Low	AL Power Stage Low	521020	31
AL Power Stage High	AL Power Stage High	521021	31
AL Stop Power Stage	AL Stop Power Stage	521022	31
AL L2 Aux1 Plant	AL L2 Aux1 Plant	521023	0
AL L1 Aux1 Plant	AL L1 Aux1 Plant	521023	15
AL Stop MVWiring GND	AL Stop MV-Wiring Ground	521023	31
AL Open Load Emerg.	AL Open Load Emerg. Stop Input ESI	521024	31
SD Idle/End-TorqueIN	SD Idle/End-Torque Input [%]	521025	11
SS Power Reduct. Act	SS Power Reduction Active	521026	31
AL Stop SD	AL Stop SD	521027	31
AL Wiring FO	AL Wiring FO	521028	31
AL Wiring PWM_CM2	AL Wiring PWM_CM2	521028	31
AL Ext. Engine Prot.	AL Ext. Engine Protection	521029	31
AL Starter Not Engag	AL Starter Not Engaged	521030	31
AL Power Cut-Off det	AL Power Cut-Off detected	521031	31
AL ESCM Override	AL ESCM Override	521032	31
AL MD CANReq Idle S.	AL MD CAN Request Idle Speed	521033	31
AL MD CAN Speed Limi	AL MD CAN Speed Limitation	521034	31
AL L2 PRV Defect	AL L2 PRV Defect	521035	0
AL L1 PRV Defect	AL L1 PRV Defect	521035	15
AL L1 PRV Defect	AL L1 PRV Defect	521036	31
AL L2 PRV Defect	AL L2 PRV Defect	521037	31
SD ETC1+ETC2	SD ETC1+ETC2	521038	11
AL Doub.Nod. Lost1+2	AL Double Nodes Lost CAN 1 + 2	521039	31
AL EIL Protection	AL EIL Protection	521040	31
AL EIL Error	AL EIL Error	521041	31
AL EGR Throttle ADef	AL EGR Throttle A Defect	521042	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL Bypass Throt. Def	AL Bypass Throttle Defect	521043	31
AL Dispen. Throt.Def	AL Dispenser Throttle Defect	521044	31
SD P-Exhaust Lambda	SD P-Exhaust Lambda	521045	11
SD P-Charge Air B	SD P-Charge Air B	521046	11
SD Smart NOx HeaterE	SD Smart NOx Heater Element	521047	11
SD Smart NOx Concent	SD Smart NOx Concentration	521048	11
AL Emission Fault	AL Emission Fault	521050	31
SD P-Fuel	SD P-Fuel	521052	11
AL L2L Voltage ASO	AL L2L Voltage ASO	521053	1
AL SD Voltage ASO	AL SD Voltage ASO	521053	11
AL L1L Voltage ASO	AL L1L Voltage ASO	521053	17
SD P-Ambient Air	SD P-Ambient Air	521060	11
AL Emerg. Stopp Fehler	AL Emergency Stop Failed	521061	31
AL CAN Engine St.Loc	AL CAN Engine Start Lock	521062	31
SD P-Fuel bef. Add.s	SD P-Fuel bef. Add.sec.fuelfilter	521063	11
AL L1 P-Fuel Add.sec	AL L1 P-Fuel Add.sec.fuelfilt. Diff	521063	15
AL L2 P-Fuel b.o.F.	AL L2 P-Fuel b.o.F.	521064	0
SD P-Fuel b.o.F.	SD P-Fuel b.o.F.	521064	11
AL L1 P-Fuel b.o.F.	AL L1 P-Fuel b.o.F.	521064	15
AL Emission Warning	AL Emission Warning	521067	31
AL Gas Path Warning	AL Gas Path Warning	521068	31
AL Gas Path Fault	AL Gas Path Fault	521069	31
AL GPE Lambda v.inva	AL GPE Lambda value invalid	521070	31
AL NOx value invalid	AL NOx value invalid	521071	31
AL Thermal Manag.Act	AL Thermal Management active	521072	31
AL p5 ctrlvar LO Act	AL p5 ctrlvar lower limit active	521073	31
AL p5 ctrlvar max BO	AL p5 ctrlvar max BOI min active	521074	31
AL Lambda ctrlvar li	AL Lambda ctrlvar limit min active	521075	31
AL Lambda ctrlvar ma	AL Lambda ctrlvar max BOI min act	521076	31
AL Nox p5 min BOI ma	AL Nox p5 min BOI max active	521077	31
AL NOx p5 max BOI mi	AL NOx p5 max BOI min active	521078	31
AL GPS p5 ctrlvar ma	AL GPS p5 ctrlvar max active	521080	31
AL GPS p5 ctrlvar mi	AL GPS p5 ctrlvar min active	521081	31
AL GPS p5 ctrlvar mi	AL GPS p5 ctrlvar min active	521082	31
AL Bypass Throttle 2	AL Bypass Throttle 2 Defect	521083	31
AL Bypass Valve Def.	AL Bypass Valve Defect	521084	31
AL Intake AirThrottl	AL Intake AirThrottle Defect	521085	31
SD Bosch LSU LambdaS	SD Bosch LSU Lambda Sensor	521086	11
AL EGR Throttle BDef	AL EGR Throttle B Defect	521087	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL L2 Delta T-NT Int	AL L2 Delta T-NT Intercooler	521088	0
AL L1 Delta T-NT Int	AL L1 Delta T-NT Intercooler	521088	17
AL Lim T-Coolant LT	AL Lim T-Coolant LT Fan	521089	31
AL ETC2 CutIn Failur	AL ETC2 CutIn Failure	521091	31
AL Prelubrication	AL Prelubrication Fault	521092	31
AL MCR exceeded 1h	AL MCR exceeded 1 hour	521093	31
AL EMU Parameter Not	AL EMU Parameter Not Supported	521094	31
SD Spinning Value	SD Spinning Value	521095	11
AL MCR exceeded	AL MCR exceeded	521096	31
AL Rail 2 Leakage	AL Rail 2 Leakage FMI-	521097	31
HI T-Exhaust EMU	HI T-Exhaust EMU	521098	15
LO T-Exhaust EMU	LO T-Exhaust EMU	521098	17
HI T-Coolant EMU	HI T-Coolant EMU	521099	15
SD Coil Current	SD Coil Current	521100	11
AL ETC4 CutIn Failur	AL ETC4 CutIn Failure	521103	31
AL ETC3 CutIn Failur	AL ETC3 CutIn Failure	521104	31
AL Wiring POM Starte	AL Wiring POM Starter 1	521105	11
AL Wiring POM Starte	AL Wiring POM Starter 2	521106	11
AL Open Load POM Alt	AL Open Load POM Alternator	521107	11
AL L1 T-Raw W a. Pum	AL L1 T-Raw water after Pump	521108	17
AL CAN POM Node Lost	AL CAN POM Node Lost	521109	11
AL Low Starter Volta	AL Low Starter Voltage	521110	1
AL POM Error	AL POM Error	521111	31
AL Wrong POM-ID	AL Wrong POM-ID	521112	31
Write Error Flash	Write Error Flash	521113	31
Oillevel Calibration	Oillevel Calibration Error	521114	31
SD P-Intake Air a.FA	SD P-Intake Air after Filter A	521115	11
SD P-Intake Air a.FB	SD P-Intake Air after Filter B	521116	11
SS Engine Oversp. CS	SS Engine Overspeed Camshaft	521117	0
SD T-Lube Oil Pan	SD T-Lube Oil Pan	521118	11
AL T-Lube Oil Pan LO	AL T-Lube Oil Pan Low	521118	17
SD P-Oil Refill Pump	SD P-Oil Refill Pump	521119	11
LO P-Oil Refill Pump	LO P-Oil Refill Pump	521119	17
SD T-Exhaust A+B	SD T-Exhaust A+B	521120	11
SD T-Lube Oil Pan	SD T-Lube Oil Pan J1939	521121	11
AL MB Valve error	AL MB Valve error	521122	31
AL L2 P-DPF Norm Dif	AL L2 P-DPF Norm Difference	521123	0
AL L4 P-DPF Norm Dif	AL L4 P-DPF Norm Difference	521123	1
AL L1 P-DPF Norm Dif	AL L1 P-DPF Norm Difference	521123	15

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL L3 P-DPF Norm Dif	AL L3 P-DPF Norm Difference	521123	17
AL DPF Rigorous TM A	AL DPF Rigorous TM Aborted	521124	11
AL DPF Periodic Rigo	AL DPF Periodic Rigorous TM	521125	11
AL DPF Flash ReadErr	AL DPF Flash Read Error	521126	11
AL DEF Nozzle Damage	AL DEF Nozzle Damage	521127	11
AL SmartConnect Lost	AL Smart Connect Lost	521128	11
SD-T-Sea water a.Pum	SD-T-Sea water after Pump	521129	11
SD-P-LOil, HP Pump A	SD-P-Lube Oil at HP Pump A	521131	11
SD-P-LOil, HP Pump B	SD-P-Lube Oil at HP Pump B	521132	11
SD Charger 5 Speed	SD Charger 5 Speed	521133	11
AL F1 NOx bef. SCR	AL F1 NOx before SCR SensorDefect	521134	11
AL F1 NOx bef. SCR	AL F1 NOx before SCR Comm Lost	521134	31
AL F1 NOx a. SCR	AL F1 NOx after SCR SensorDefect	521135	11
AL F1 NOx a. SCR C	AL F1 NOx afterSCR Comm Lost	521135	31
AL F2 NOx bef. SCR	AL F2 NOx before SCR SensorDefect	521136	11
AL F2 NOx bef. SCR	AL F2 NOx before SCR Comm Lost	521136	31
AL F2 NOx a. SCR	AL F2 NOx after SCR SensorDefect	521137	11
AL F2 NOx a. SCR	AL F2 NOx after SCR Comm Lost	521137	31
AL F3 NOx bef. SCR	AL F3 NOx before SCR SensorDefect	521138	11
AL F3 NOx bef. SCR	AL F3 NOx before SCR Comm Lost	521138	31
AL F3 NOx a. SCR	AL F3 NOx after SCR SensorDefect	521139	11
AL F3 NOx a. SCR	AL F3 NOx after SCR Comm Lost	521139	31
HI ETC1 Idle Speed H	HI ETC1 Idle Speed too High	521140	31
HI ETC2 Idle Speed H	HI ETC2 Idle Speed too High	521141	31
HI ETC3 Idle Speed H	HI ETC3 Idle Speed too High	521142	31
HI ETC4 Idle Speed H	HI ETC4 Idle Speed too High	521143	31
HI ETC5 Idle Speed H	HI ETC5 Idle Speed too High	521144	31
AL ETC1 Speed Dev.	AL ETC1 Speed Deviation	521145	31
AL ETC2 Speed Dev.	AL ETC2 Speed Deviation	521146	31
AL ETC3 Speed Dev.	AL ETC3 Speed Deviation	521147	31
AL ETC4 Speed Dev.	AL ETC4 Speed Deviation	521148	31
AL ETC5 Speed Dev.	AL ETC5 Speed Deviation	521149	31
AL ETC Job Rotation	AL ETC Job Rotation	521150	31
AL EIL Different Eng	AL EIL Different Engine Number	521151	31
AL ash volume	AL ash volume	521152	31
AL HIHI T-ChargeAEGR	AL HIHI T-Charge Air before EGR	521153	0
AL HI T-ChargeAirEGR	AL HI T-Charge Air before EGR	521153	15
SD T-Charge Air bef.	SD T-Charge Air before EGR	521153	31
AL HIHI T-Char.ADAB	AL HIHI T-Charge Air Diff AB	521154	0

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL HI T-ChargeAirDAB	AL HI T-Charge Air Diff AB	521154	15
AL Ext.Start, HD HI	AL External Start and HD too high	521155	31
AL Max. BlankShot TE	AL Max. Blank Shot time expired	521156	31
AL HSB1 Comm. lost	AL HSB1 Communication Lost	521157	31
AL HSB1 Actuat. def.	AL HSB1 Actuator defect	521158	31
AL NOx ATO1 Sen. Def	AL NOx ATO1 Sensor Defect	521159	31
AL HSB2 Comm. lost	AL HSB2 Communication Lost	521160	31
AL HSB2 Actuator def	AL HSB2 Actuator defect	521161	31
Defect DEFpsns/act S	Defect in DEF pipe sns/act system	521162	31
DEF Tank ht. sns/act	DEF Tank ht. sns/act defect	521163	31
AL HSB3 Comm. lost	AL HSB3 Communication Lost	521164	31
AL HSB3 Actuator def	AL HSB3 Actuator defect	521165	31
AL HSB4 Comm. lost	AL HSB4 Communication Lost	521166	31
AL HSB4 Actuator def	AL HSB4 Actuator defect	521167	31
AL MB Valve defect 2	AL MB Valve defect 2	521168	31
AL EGR A Ref.learn	AL EGR A Reference learn failed	521169	31
AL Urea Tank L.Empty	AL Urea Tank Level Empty	521170	31
AL EGR B Ref. learn	AL EGR B Reference learn failed	521171	31
AL Bypass A Ref.	AL Bypass A Reference learn failed	521172	31
AL Bypass B Fast lea	AL Bypass B Fast learn failed	521173	31
AL Dispenser Ref.lea	AL Dispenser Reference learn failed	521174	31
AL Intake Thr. Ref L	AL Intake Throttle Ref learn failed	521175	31
AL SCR AdBlue press.	AL SCR AdBlue pressure	521176	31
AL Flow1 SU 1 Comm L	AL Flow 1 Supply Unit 1 Comm Lost	521177	31
AL Flow1 SU 2 Comm L	AL Flow 1 Supply Unit 2 Comm Lost	521178	31
AL Flow2 SU 1 Comm L	AL Flow 2 Supply Unit 1 Comm Lost	521179	31
AL Flow2 SU 2 Comm L	AL Flow 2 Supply Unit 2 Comm Lost	521180	31
AL Flow3 SU 1 Comm L	AL Flow 3 Supply Unit 1 Comm Lost	521181	31
AL Flow3 SU 2 Comm L	AL Flow 3 Supply Unit 2 Comm Lost	521182	31
AL Trican Comm. Lost	AL Trican Communication Lost	521183	31
AL OLT Comm. Lost	AL OLT Communication Lost	521184	31
AL SD T Coolant Cy.H	AL SD T Coolant at cylinder head	521187	11
HI T-Coolant Cy.Head	HI T-Coolant Cylinder Head	521187	15
SS T-Coolant Cyl. H	SS T-Coolant Cylinder Head	521187	16
AL F1 DEF consump.	AL F1 DEF consumption error	521188	31
AL F1 DEF balance	AL F1 DEF balance error	521189	31
AL F1 Raw gas emissi	AL F1 Raw gas emission error	521190	31
AL F1 NOx Annaeherun	AL F1 NOx Annaeherung error	521191	31
AL Texh bef SCR F1F2	AL T-Exh bef SCR between F1 and F2	521192	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL F1 Erw Tabg v SCR	AL F1 Erw T-Abg vor SCR Error	521193	31
AL F1Exp TExh af SCR	AL F1 Exp T-Exh aft SCR error	521194	31
AL F1 gr TExh bf SCR	AL F1 grad T-Exh bef SCR error	521195	31
AL F2 gr TExh bf SCR	AL F2 grad T-Exh bef SCR error	521196	31
AL F1 gr TExh af SCR	AL F1 grad T-Exh aft SCR error	521198	31
AL F2 gr TExh af SCR	AL F2 grad T-Exh aft SCR error	521199	31
AL SCR F3 T-Exh aft.	AL SCR F3 T-Exh after gradient	521200	31
AL L2 T-Exh.Bef.SCR3	AL L2 T-Exhaust Before SCR F3	521201	0
AL L1 T-Exh.Bef.SCR3	AL L1 T-Exhaust Before SCR F3	521201	15
AL L2 T-Exh.Aft.SCR3	AL L2 T-Exhaust After SCR F3	521202	0
AL L1 T-Exh.Aft.SCR3	AL L1 T-Exhaust After SCR F3	521202	15
AL SCR oper. T TooLO	AL SCR operating temperature too-LOW	521203	17
AL Cataly conv. F1	AL Cataly conversion too lowF1	521204	17
AL Cataly conv. F2	AL Cataly conversion too lowF2	521205	17
AL Cataly conv. F3	AL Cataly conversion too lowF3	521206	17
AL Invalid LSI Ch.Co	AL Invalid LSI Channel Config	521207	31
AL SCR SU fault(s)	AL SCR SU fault(s) exist	521208	31
AL ETC0 CutIn Fail	AL ETC0 CutIn Failure	521209	31
AL ETC1 CutIn Fail	AL ETC1 CutIn Failure	521210	31
AL SCR SU fault(s)F2	AL SCR SU fault(s) exist F2	521211	31
AL SCR SU Prim. RF1	AL SCR SU Priming Request F1	521213	31
AL SCR SU Prim. RF2	AL SCR SU Priming Request F2	521214	31
AL L1 P-Oil bef. PuA	AL L1 P-Oil before HD Pump A	521216	17
AL L1 P-Oil bef. PuB	AL L1 P-Oil before HD Pump B	521217	17
SD Loadp.Analog filt	SD Loadp.Analog filt	521218	11
SD T-Intake Air B	SD T-Intake Air B	521219	11
SS P-Coolant befEng	SS P-Coolant before Engine	521220	1
SD P-Coolant b.Engin	SD P-Coolant b.Engine	521220	11
LO P-Coolant befEngi	LO P-Coolant before Engine	521220	17
SD P-Charge Mix Diff	SD P-Charge Mix Diff	521221	11
HI P-Charge Mix Diff	HI P-Charge Mix Diff	521221	31
HIHI P-ChargeMixDiff	HIHI P-Charge Mix Diff	521221	31
SD ele. Eng powerAI2	SD electr. engine power AI2	521222	31
AL CR Trig. Eng.Stop	AL CR Trigger Engine Stop	521223	31
HIHI Power Diff	HIHI Power Difference	521224	0
LOLO Power Diff	LOLO Power Difference	521224	1
AL GasControlCheck	AL GasControlCheck Fault	521225	31
AL Ignition Fault	AL Ignition Fault	521226	31
AL GasValve Fault	AL GasValve Fault	521227	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL EngineSpeedCollap	AL EngineSpeedCollapse Fault	521228	31
AL SAM Missing Data	AL SAM Missing Data Fault	521229	31
L3 AI CANMaxRetar. T	L3 AI CAN Max. Retarded Timing	521235	0
L1 AI CANMaxRetar. T	L1 AI CAN Max. Retarded Timing	521235	15
L2 AI CANMaxRetar. T	L2 AI CAN Max. Retarded Timing	521235	16
AL Cir. Break closed	AL Circuit Breaker Closed	521236	31
AL Hut Changespeed M	AL Hut Changespeed	521237	31
HIHI Actual Value Hu	HIHI Actual Value Hu	521238	0
LOLO Actual Value Hu	LOLO Actual Value Hu	521238	1
HI Actual Value Hu	HI Actual Value Hu	521238	15
LO Actual Value Hu	LO Actual Value Hu	521238	17
AI Knock Intensity	AI Knock Intensity	521239	31
AL Preheating Error	AL Preheating Error	521240	31
AL GET Comm Lost	AL GET Comm Lost	521241	31
AL IC92x Comm Lost	AL IC92x Comm Lost	521242	31
AL FSeries Comm Lost	AL FSeries Comm Lost	521243	31
AL TecJet Comm Lost	AL TecJet Comm Lost	521244	31
AL ProActA Comm Lost	AL ProActA Comm Lost	521245	31
AL ProActB Comm Lost	AL ProActB Comm Lost	521246	31
AL NOxA Comm Lost	AL NOxA Comm Lost	521247	31
AL NOxB Comm Lost	AL NOxB Comm Lost	521248	31
AL Oil Refill Error	AL Oil Refill Error	521249	31
AL GET Yellow	AL GET Yellow	521250	31
AL IC92x Yellow	AL IC92x Yellow	521251	31
AL FSeries Yellow	AL FSeries Yellow	521252	31
AL TecJet Yellow	AL TecJet Yellow	521253	31
AL ProActA Yellow	AL ProActA Yellow	521254	31
AL ProActB Yellow	AL ProActB Yellow	521255	31
AL NOxA Yellow	AL NOxA Yellow	521256	31
AL NOxB Yellow	AL NOxB Yellow	521257	31
AL GET Red	AL GET Red	521258	31
AL IC92x Red	AL IC92x Red	521259	31
AL FSeries Red	AL FSeries Red	521260	31
AL TecJet Red	AL TecJet Red	521261	31
AL ProActA Red	AL ProActA Red	521262	31
AL ProActB Red	AL ProActB Red	521263	31
AL NOxA Red	AL NOxA Red	521264	31
AL NOxB Red	AL NOxB Red	521265	31
AL Lube Oil Min	AL Lube Oil Min	521266	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL Lube Oil Max	AL Lube Oil Max	521267	31
LO Oil Refill	LO Oil Refill	521268	31
HI Oil Refill	HI Oil Refill	521269	31
HI Lube Oil L. Ref	HI Lube Oil Level refill	521270	31
AL ActFuelValvePosL1	AL ActFuelValvePos L1	521271	31
AL MIC5 Yellow	AL MIC5 Yellow	521272	31
AL MIC5 Red	AL MIC5 Red	521273	31
AL MIC5 Comm Lost	AL MIC5 Comm Lost	521274	31
AL ESI activated	AL ESI activated	521275	31
AL MIC5 Sign. diff	AL MIC5 Signature difference	521276	31
AL CAN3 Bus Off	AL CAN3 Bus Off	521277	31
AL CAN3 Error Pas	AL CAN3 Error Passive	521278	31
AL CAN4 Bus Off	AL CAN4 Bus Off	521279	31
AL CAN4 Error Pas	AL CAN4 Error Passive	521280	31
HIHI Delta NOx (A-B)	HIHI Delta NOx (A-B)	521297	0
HI Delta NOx (A-B)	HI Delta NOx (A-B)	521297	15
HI Delta p5 for NOx	HI Delta p5 for NOx	521298	15
AL MIC5 para. DL act	AL MIC5 parameter download active	521299	31
AL F2 DEF consumptio	AL F2 DEF consumption error	521332	31
AL F2 DEF balance	AL F2 DEF balance error	521333	31
AL F2 Raw gas emissi	AL F2 Raw gas emission error	521334	31
AL F2 Nox Annaeherun	AL F2 NOx Annaeherung error	521335	31
AL TExh af. SCR F1F2	AL T-Exh aft SCR between F1 and F2	521336	31
AL F2Exp TExh bf SCR	AL F2 Exp T-Exh bef SCR error	521337	31
AL F2Exp TExh af SCR	AL F2 Exp T-Exh aft SCR error	521338	31
AL SCRSU AdBlue Pres	AL SCR SU AdBlue Pressure	521350	31
AL Check Sum IIG	AL Check Sum IIG	521351	31
SS ETC5 Overspeed	SS ETC5 Overspeed	521352	0
HI ETC5 Overspeed	HI ETC5 Overspeed	521352	15
AL NOxATO2 Sens Def.	AL NOx ATO2 Sensor Defect	521353	11
AL Nox ATO2 Comm.err	AL NOx ATO2 Communication Lost	521353	19
AL DEF Tank Lev. low	AL DEF Tank Level low	521354	17
AL T.Breakd.NOx sen.	AL Total breakdown NOx sensors	521355	31
AL Redun.lossNOx sen	AL Redundancy loss NOx sensors	521356	31
AL Engine Cold Activ	AL Engine Cold Active	521357	31
AL Engine Cool. T.SD	AL Engine Coolant Temperature SD	521358	11
AL Intake Air T. SD	AL Intake Air Temperature SD	521359	11
AL DEF Tank T. SD	AL DEF Tank Temperature SD	521360	11
AL Engine Cool.V.DEF	AL Engine Coolant Valve Defect(DEF)	521361	31

DEIF-Display	MTU	SPN	FMI-
AL Fl.EgrA Comm.lost	AL Flap Egr A Communication Lost	521362	31
AL Fl.EgrA T.t. high	AL Flap Egr A Temperature too high	521363	0
AL Fl.EgrA Targ.pos	AL Flap Egr A Targetposition	521364	31
AL Fl.EgrB Comm.lost	AL Flap Egr B Communication Lost	521365	31
AL Fl.EgrB T.t. high	AL Flap Egr B Temperature too high	521366	0
AL Fl.EgrB Targ.pos	AL Flap Egr B Targetposition	521367	31
AL Fl.By.A Comm.lost	AL Flap BypassA Communication Lost	521368	31
AL Fl.By.A T.to.high	AL Flap BypassA Temperature too high	521369	0
AL Fl. By. A Tar.pos	AL Flap Bypass A Targetposition	521370	31
AL Fl.By B comm.lost	AL Flap BypassB Communication Lost	521371	31
AL Fl.Byp.B. T. high	AL Flap BypasB Temperature too high	521372	0
AL Fl.Byp B Tar.pos.	AL Flap Bypass B Targetposition	521373	31
AL Fl.Disp.Comm.lost	AL Flap Dispens Communication Lost	521374	31
AL Fl.Disp.T.toohigh	AL Flap DispensTemperature too high	521375	0
AL Fl. Disp. Tar.pos	AL Flap Dispenser Targetposition	521376	31
AL Fl. Int.Comm.lost	AL Flap Intake Communication Lost	521377	31
AL Fl.Int.T.too high	AL Flap Intake Temperature too high	521378	0
AL Fl.int.A Tar.pos.	AL Flap Intake Air Targetposition	521379	31
AL Fl.EgrA Calibr.Dr	AL Flap Egr A Calibration Drive Err	521380	31
AL Fl.EgrB Calibr.Dr	AL Flap Egr B Calibration Drive Err	521381	31
AL Fl.ByA Calibr. Dr	AL Flap BypassA Calibr. Drive Err	521382	31
AL Fl.Byp Calibr. Dr	AL Flap BypassB Calibr. Drive Err	521383	31
AL Fl.Disp.Calibr Dr	AL Flap Dispenser Calibr Drive Err	521384	31
AL Fl.Int.A.Cali. Dr	AL Flap Intake Air Calibr Drive Err	521385	31
AL L2 PCV Defect	AL L2 PCV Defect	521386	0
AL L1 PCV Defect	AL L1 PCV Defect	521386	15
AL L2 PCV2 Defect	AL L2 PCV2 Defect	521387	0
AL L1 PCV2 Defect	AL L1 PCV2 Defect	521387	15
AL Short Cir.Ana.O 1	AL Short Circuit Analog Out 1	521388	6
AL Short Cir.Ana.O 2	AL Short Circuit Analog Out 2	521389	6

18.3.12 MTU MDEC Module 302/303 (MTU)

MTU MDEC benutzt nicht das J1939-Protokoll. Daher sind die Anzeigen von Werten, Alarmen und Abstellungen anders strukturiert.

Display

Die folgenden Messwerte können angezeigt werden:

- Akt-Droop
- Batterie
- Nockenwelle
- ECU Stopp aktiviert
- F-Drehzahl ein

- Kraftstoffverbrauch
- INJEKT-QUAN
- MDEC Störungen
- Durchschn. T. Kraftstoff
- Nennleistung
- Bedienung
- P L Öl niedrig
- P L Öl sehr niedrig
- D. K. Luft
- D. Kraftstoff
- Drehzahl
- Drehzahl D SW
- T K. Luft
- T Kühlmittel
- T Kraftstoff
- T Öl
- T-COOL-HI
- TCOOL-HIHI
- T-ECU
- T-INTERC
- T-LUBE-HI
- T-LUBE-HIHI
- Total Kraftstoff
- Tagesverbrauch Kraftstoff

Alarme

Die Alarme werden im Alarmfenster angezeigt. Sie können über das Display quittiert werden, bleiben aber solange in der Liste, bis die Alarmursache beseitigt wurde.

Die folgenden Alarme können angezeigt werden:

Alarmliste	Displaytext	Warnung	Abstellung
MDEC Alarm gelb	MK gelbe Lampe	x	Nicht unterstützt
MDEC Alarm rot	MK rote Lampe SD	Nicht unterstützt	x
Sehr hohe Motordrehzahl	Überdrehzahl, Abstellung	Nicht unterstützt	x
Schmieröldruck sehr niedrig	Öldruck niedrig, Abstellung	x	x
Kühlmitteltemperatur sehr hoch	Kühlmitteltemperatur hoch, Abstellung	x	x
Schmieröltemperatur sehr hoch	Öltemperatur hoch Abstellung	Nicht unterstützt	x
Ladeluftkühlertemperatur hoch	LLuft hoch T Warnung	x	Nicht unterstützt
Kühlmittelsensor ist defekt	SD Kühlmittelstand	x	Nicht unterstützt
Kühlmittelstand sehr niedrig	L Kühlm. Niv. Abstellung	Nicht unterstützt	x
MDEC ECU Fehler	MDEC ECU Fehler	Nicht unterstützt	x
Brennöldruck niedrig ¹	LO P-Fuel Oil	x	Nicht unterstützt
Schmieröldruck niedrig ¹	Öldruck niedrig Warnung	x	Nicht unterstützt
Kraftstoffdruck Common Rail niedrig ¹	LO P-Fuel Com-Rail	x	Nicht unterstützt

Alarmliste	Displaytext	Warnung	Abstellung
Kraftstoffdruck Common Rail hoch ¹	LO P-Fuel Com-Rail	x	Nicht unterstützt
Übersteuerungsrückmeldung von ECU ¹	SS Override	x	Nicht unterstützt
Vorglühtemperatur niedrig ¹	AL Preheat Temp. Low	x	Nicht unterstützt
Ladeluft-Kühlmittelstand sehr niedrig ¹	SS Cool Level Ch-Air	x	Nicht unterstützt
Leistungsverstärker 1 Störung ¹	AL Power Amplifier 1	x	Nicht unterstützt
Leistungsverstärker 2 Störung ¹	AL Power Amplifier 2	x	Nicht unterstützt
Status Transistorausgang ¹	AL Status Trans-Outp	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung niedrig ¹	ECU Versorgungsspannung niedrig	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung hoch ¹	ECU Versorgungsspannung hoch	x	Nicht unterstützt
Ladelufttemperatur hoch ¹	HI T-Charge Air	x	Nicht unterstützt
Schmieröltemperatur hoch ¹	HI T-Lube Oil	x	*
ECU Temperatur hoch ¹	HI T-ECU	x	Nicht unterstützt
Motordrehzahl niedrig ¹	SS Eng. Drehzahl niedrig	x	Nicht unterstützt
Fehlercode prüfen ¹	AL Check Error Code	x	Nicht unterstützt
Common Rail Ableitung ¹	AL Com. Rail Ableitung	x	Nicht unterstützt
Automatischer Motorstopp ¹	AL Aut. Motorstopp	x	Nicht unterstützt
MG Zünddrehzahl nicht erreicht ¹	MG Zünddrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt
MG Anlaufdrehzahl nicht erreicht ¹	MG Anlaufdrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt
MG Leerlaufdrehzahl nicht erreicht ¹	MG Leerlaufdrehzahl Störung	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung sehr niedrig ¹	LOLO ECU Pow. Versorgungsspannung	x	Nicht unterstützt
ECU Versorgungsspannung sehr hoch ¹	HIHI ECU Pow. Versorgungsspannung	x	Nicht unterstützt
Sensordefekt Ladeluft-Kühlmittelstand ¹	SD Cool Level Ch-Air	x	Nicht unterstützt
Kraftstofftemperatur hoch ¹	Hi T-Fuel	x	Nicht unterstützt

18.3.13 Scania EMS (J1939)

Warnungen und Abstellungen: Keine.

Schreibbefehle an die Motorsteuerung: Keine.

18.3.14 Scania EMS 2 S6 (J1939)

Scania EMS 2 S6 verwendet nicht das J1939 SPN/FMI-System für die Alarmhandhabung. Stattdessen wird das DNL2-System verwendet, wodurch sich die Handhabung des Alarms unterscheidet.

Warnungen und Abstellungen (DNL2-Alarme)

Warnungen und Abstellungen werden als Alarme im Alarmfenster angezeigt. Sie können über das Display quittiert werden, bleiben aber solange in der Liste, bis die Alarmursache beseitigt wurde.

Die folgenden Warnungen und Abststellungen können angezeigt werden:

Tabelle 18.1 Warnungen und Abststellungen

Liste Warnung/Abststellung	DNL2-Warnung	DNL2-Abststellung
EMS-Warnung	x	Nicht unterstützt
Öldruck niedrig	x	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur hoch	x	Nicht unterstützt
Stopp-Grenzwert überschritten	Nicht unterstützt	x
Lichtmaschine (D+61)	x	Nicht unterstützt
MK gelbe Lampe	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion ¹	x	Nicht unterstützt
MK Schutz ¹	x	Nicht unterstützt

ANMERKUNG Die Alarmbehandlung ist nur bei laufender Maschine möglich.

Fehlerprotokoll

Es ist möglich, Alarmer aus dem Fehlerprotokoll Scania EMS S6 (KWP2000) abzurufen und zu entsperren. Die verfügbaren Alarmer sind die gleichen Alarmer, die über die Blinkkombination der Diagnoselampe am EMS S6 ausgelesen werden können (siehe Dokumentation des Motorherstellers).

Tabelle 18.2 EMS S6 Blinkcodes

Blinkcode	ML-2-Displaytext	Beschreibung
11	Überdrehzahl	Einer oder beide Drehzahlsensoren erkennen Drehzahlen über 3000 U/min.
12	Drehzahlsensor 1	Motorsensor 1
13	Drehzahlsensor 2	Motorsensor 2
14	Wassertemperatursensor	Kühlmitteltemperatursensor
15	Ladelufttemperatursensor	Ladelufttemperatursensor
16	Ladeluftdrucksensor	Ladeluftdrucksensor
17	Öltemperatursensor	Öltemperatursensor
18	Öldrucksensor	Öldrucksensor
23	Fehler im Koordinator	Fehler im Koordinator
25	Gaspedal	CAN-Meldung Drehzahlsollwert außer Bereich
27	Not-Aus überschrieben	Motorstopp aufgehoben
31	Öldruckalarm	Öldrucküberwachung hat angesprochen
32	Falscher Parameter	Falsche Parametrierung für defekte CAN-Kommunikation
33	Batteriespannung	Batteriespannung außerhalb des zulässigen Bereichs
37	Not-Aus aktiviert	Not-Aus-Taste aktiviert
43	CAN gestört	CAN-Kreis defekt
48	CAN-Meldung DLN1	Das CAN-Telegramm vom Koordinator fehlt oder ist nicht korrekt
49	Falsche CAN-Version	CAN-Version in EMS und Koordinator stimmen nicht überein
51	Injektor Zylinder 1	Injektor Zylinder 1

Blinkcode	ML-2-Displaytext	Beschreibung
52	Injektor Zylinder 2	Injektor Zylinder 2
53	Injektor Zylinder 3	Injektor Zylinder 3
54	Injektor Zylinder 4	Injektor Zylinder 4
55	Injektor Zylinder 5	Injektor Zylinder 5
56	Injektor Zylinder 6	Injektor Zylinder 6
57	Injektor Zylinder 7	Injektor Zylinder 7
58	Injektor Zylinder 8	Injektor Zylinder 8
59	Zusatzanalogeingang	Spannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs
61	Systemabstellung	System wurde nicht korrekt abgestellt
66	Kühlmittelmangel	Kühlmittelstand niedrig
86	HW Watchdog	Hardware-Watchdog
87	Fehler in RAM	Der EMS hat einen Speicherfehler entdeckt
89	Siegelbruch	Das Programm im EMS wurde unerlaubt verändert
94	Kühlmittel, Abstellung	Kühlmitteltemperatur/Öldruck
96	Überhitzungsschutz	Überhitzungsschutz aktiviert
99	Fehler in TPU	Fehler in der Timer-Prozessor-Einheit

Schreibbefehle an die Motorsteuerung

- Motorsteuerung: Alle an die Motorsteuerung gesendeten Schreibbefehle (Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden über Parameter 7563 aktiviert (MK-Steuerung).
- P-Grad
- Motordrehzahl:
 - CAN-Bus-ID: Offset 0xcff727
 - Drehzahl: 0x0cff8027
- Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung:
 - MK Start/Stopp-Aktivierung
 - MK Unterdrückung Drehzahlregelung
- Frequenzauswahl Die Nenndrehzahl/-frequenz wird in Parameter 2772 festgelegt. Ist *Benutzer* ausgewählt, erfolgt die Drehzahlauswahl automatisch über die Einstellung der Nennfrequenz.
- Start/Stopp-Befehl

ANMERKUNG

Die Drehzahlregelung wird in Parameter 2781 (Reglerausgang) und 7563 (MK Steuerung) aktiviert.

Schreibbefehle an den Motor sind nur **ohne** Scania-Koordinator möglich.

Kontrolle

Unter Parameter 2770 können P-Grad und Anfangsdrehzahl eingestellt werden.

18.3.15 Volvo Penta EMS (J1939)

Warnungen und Abstellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Öldruck niedrig	100	5	Nicht unterstützt
Ansaugkrümmer # 1 P	102	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur	110	5	Nicht unterstützt

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Ansauglufttemperatur hoch	172	5	Nicht unterstützt
Kraftstofftemperatur	174	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Kraftstoffdruck	94	5	Nicht unterstützt
Ölstand	98	5	Nicht unterstützt
Überdrehzahl	190	Nicht unterstützt	0
Kühlmittelstand niedrig	111	Nicht unterstützt	1
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung: Keine.

18.3.16 Volvo Penta EMS 2 (J1939)

EMS 2 und EDCIII/D6, D7, D9, D12 und D16 (GE und AUX Varianten).

Warnungen und Abstellungen

Liste Warnung/Abstellung	SPN	FMI-Warnung	FMI-Abstellung
Öldruck niedrig	100	5	Nicht unterstützt
Ansaugkrümmer # 1 P	102	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Kühlmitteltemperatur	110	5	Nicht unterstützt
Ansauglufttemperatur hoch	172	5	Nicht unterstützt
Kraftstofftemperatur	174	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Kraftstoffdruck	94	5	Nicht unterstützt
Ölstand	98	5	Nicht unterstützt
Überdrehzahl	190	Nicht unterstützt	0
Kühlmittelstand niedrig	111	Nicht unterstützt	1
MK gelbe Lampe	-	x	Nicht unterstützt
MK rote Lampe	-	Nicht unterstützt	x
MK Fehlfunktion	-	x	Nicht unterstützt
MK Schutz	-	x	Nicht unterstützt

Schreibbefehle an die Motorsteuerung:

- Motorsteuerung: Alle Schreibbefehle an die Motorsteuerung (Drehzahl, Start/Stopp usw.) werden über Menü 7563 aktiviert (MK Steuerung).
- Motordrehzahl:
 - CAN-Bus-ID für die Drehzahlregelung: 0x0cff4611 - Volvo Penta proprietäres Telegramm.
 - Zur Aktivierung/Deaktivierung von Start/Stopp und der Drehzahlregelung stehen M-Logic-Befehle zur Verfügung: MK Start/Stopp aktivieren und MK-Drehzahlregelung unterdrücken.
- Vorglühen
- Start/Stopp

Lesbarer Status

- Vorglühen und Laufen

18.4 Modbus-Kommunikation

18.4.1 Modbus-Messwerte – Analogwerte

Das Auslesen der Werte ist unabhängig vom Motortyp. Alle Messwerte in der Tabelle sind im Modbus-Protokoll verfügbar.

Die verfügbaren Daten jedes Motortyps hängen vom jeweiligen Motor ab. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch für den jeweiligen Motor. Diese Datenpunkte beziehen sich auf J1939, MTU ADEC (CANopen) und MTU MDEC (MTU Protokoll).

Tabelle 18.3 Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
593	MK Drehzahl	[U/min.]	1/1	1/1	1/1	Drehzahl (SPN 190)
594	MK Kühlmitteltemperatur	[C] [F]	1/10	1/10	1/10	Kühlmitteltemperatur (SPN 110)
595	MK Öldruck	[bar] [psi]	1/100	1/100	1/100	Motor-Öldruck (SPN 100)
596	MK Fehlerzahl	[Fehler]	1/1	1/1	1/1	Anzahl der Fehler (SPN 1218)
597	MK Öltemperatur	[C] [F]	1/10	1/10	1/10	Motor-Öltemperatur (SPN 175)
598	MK Kraftstofftemperatur	[C] [F]	1/1	1/10	1/10	Kraftstofftemperatur (SPN 174)
599	MK Ansaugkrümmer #1 Druck	[bar] [psi]	1/100	1/100	-	Ansaugkrümmer # 1 P (SPN 102)
600	MK Ansauglufttemperatur	[C] [F]	1/1	-	-	Ansauglufttemperatur (SPN 172)
601	MK Kühlmittelstand	[%]	1/10	-	-	Kühlmittelstand (SPN 111)
602	MK Kraftstoffverbrauch	[L/h]	1/10	1/1	-	Kraftstoffverbrauch (SPN 183)
603	MK Ladeluftdruck	[bar] [psi]	-	-	1/100	Ladeluftdruck
604	MK Ansaugkrümmer 1 T (oder MK Ladeluft T)	[C] [F]	1/1	-	1/10	Ansaugkrümmer 1 Temperatur (SPN 105)
605	MK Soll-Drehmoment	[%]	1/1	-	-	Motor-Drehmoment nach Fahrerbedarf (SPN 512)
606	MK Ist-Drehmoment	[%]	1/1	-	-	Tatsächliches Motor-Drehmoment, Prozent (SPN 513)
607	MK Pedalposition	[%]	1/1	-	-	Gaspedalstellung (SPN 91)
608	MK Belastungsdrehzahl	[%]	1/1	-	-	Prozentlast bei aktueller Drehzahl (SPN 92)
609	MK Ansaugluftdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Ansaugluftdruck (SPN 106)
610	MK Abgastemperatur	[C] [F]	1/10	-	-	Abgastemperatur (SPN 173)
611	MK Betriebsstunden	[H]	1/1	1/1	1/1	BETRIEBSSTUNDEN (SPN 247)
612	MK Differenzdruck Ölfilter	[bar] [psi]	1/100	-	-	Differenzdruck Ölfilter (SPN 99)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
613	MK Batteriespannung	[V]	1/10	1/10	-	Schlüsselschalter Batteriespannung (SPN 158)
614	MK Kraftstoffvorlaufdruck	[bar] [psi]	1/100	1/100	-	Kraftstoffvorlaufdruck (SPN 94)
615	MK Ölstand	[%]	1/10	-	-	Motorölstand (SPN 98)
616	MK Kurbelgehäusedruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Kurbelgehäusedruck (SPN 101)
617	MK Kühlmitteldruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Kühlmitteldruck (SPN 109)
618	MK Wasser in Kraftstoff	[2 Bits]	1/1	-	-	Wasser im Kraftstoff (1 = Ja, 0 = Nein, SPN 97)
619	Reserviert	-	-	-	-	-
620	Reserviert	-	-	-	-	-
621	Reserviert	-	-	-	-	-
622	Reserviert	-	-	-	-	-
623	MK Öltemperatur Turbolader	[C] [F]	1/10	-	-	Öltemperatur Turbolader (SPN 176)
624	MK Filtereinlass	[bar] [psi]	1/100	-	-	Filtereinlass (SPN 81)
625	MK Luftfilterdifferenzdruck	[bar] [psi]	1/1000	-	-	Luftfilterdifferenzdruck (SPN 107)
626	MK Kühlmittelfilterdifferenzdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Kühlmittelfilterdifferenzdruck (SPN 112)
627	MK Umgebungsluftdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Umgebungsluftdruck (SPN 108)
628	MK Umgebungstemperatur	[C] [F]	1/10	-	-	Umgebungstemperatur [F/10] (SPN 171)
629	MK Abgastemperatur A	[C] [F]	1/10	1/10	-	Abgastemperatur Bank A (SPN 2433)
630	MK Abgastemperatur B	[C] [F]	1/10	1/10	-	Abgastemperatur Bank B (SPN 2434)
631	MK Wicklung 1 Temperatur	[C] [F]	-	1/1	-	Generatorwicklung 1 Temperatur
632	MK Wicklung 2 Temperatur	[C] [F]	-	1/1	-	Generatorwicklung 2 Temperatur
633	MK Wicklung 3 Temperatur	[C] [F]	-	1/1	-	Generatorwicklung 3 Temperatur
634	Reserviert	-	-	-	-	-
635	Reserviert	-	-	-	-	-
636	MK T. Lader Luft	[C] [F]	-	1/10	-	Lufttemperatur Turbolader
637	MK Ladeluftkühlertemperatur	[C] [F]	-	1/10	-	Ladeluftkühlertemperatur (SPN 52)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
638	MK Tagesverbrauch Diesel	(L)	1/1	1/1	-	Tagesverbrauch Diesel (SPN 182)
639	MK Gesamtverbrauch Diesel	[kL]	1/10	-	-	Gesamtverbrauch Diesel (SPN 250)
640	MK Tagesverbrauch Gas	[kg]	1/1	-	-	Tagesverbrauch Gas (SPN 1039)
641	MK Gesamtverbrauch Gas	[ton]	1/10	-	-	Gesamtverbrauch Gas (SPN 1040)
850	AT2ExhFluDRQ	[g/h]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 Diesel Exhaust Fluid Angeforderte Dosiermenge (SPN 4401)
851	AT2SCRInG	[C] [F]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 SCR Katalysator Sauggastemperatur (SPN 4413)
852	AT2SCRcOuG	[C] [F]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 SCR Katalysator Druckgastemperatur (SPN 4415)
853	MK Motorölfilter Ausgangsdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Ausgangsdruck des Motorölfilters (SPN 3549)
854	EngOperatingState	-	1/1	-	-	Motorbetriebszustand (SPN 3543)
855	MK QA von Steuergerät	-	1/1	-	-	Quellenadresse des Steuergerätes (SPN 1483)
856	MK Motor Nenndrehzahl	[U/min.]	1/1	-	-	Nenndrehzahl des Motors (SPN 199)
857	MK Motorleerlaufdrehzahl, Punkt 1	[U/min.]	1/1	-	-	BAM-Meldung: Motordrehzahl im Leerlauf, Punkt 1 (Motorkonfiguration, SPN188)
858	MK Motorsteuerung 5	-	1/1	-	-	Nur MTU: Motorsteuerung 5
859	MK Kraftstoffverbrauch	[g/kWh]	1/1	-	-	Nur MTU: Kraftstoffverbrauch
860	MK UREA-Stufe	[%]	1/10	-	-	Nur Scania: UREA-Stufe
861	SCR IND. SEV.	-	1/1	-	-	Schweregrad-Status vom Bediener-Anreiz- System (SPN 5246)
862	DPF OUTL T	[C] [F]	1/10	-	-	Temperatur der Verbrennungsnebenprodukte des Motors nach dem Austritt aus dem Dieselpartikelfilter in Abgasbank 1. (SPN 3246)
863	Nächste Regen.	[h]	1/10	-	-	Zeit zum Aktivieren der nächsten Regeneration des Dieselpartikelfilters (SPN 5978)
864	ENG CAC T	[C] [F]	1/10	-	-	Temperatur der Verbrennungsluft nach dem Austritt aus dem Ladeluftkühler 1, aber vor der Vermischung mit dem rückgeführten Abgas. (SPN 2630)
865	DPF-Rußbelastung	[%]	1/1	-	-	Nachbehandlung 1 Dieselpartikelfilter Rußbelastung in Prozent (SPN 3719)
900	MK Durchschnittsverbrauch	[L/h]	-	1/10	-	Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch (Tagesverbrauch, , SPN 1029)
901	MK Nennleistung	[kWm]	1/1	1/1	-	Nennleistung des Motors (SPN 166)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
902	MK Durchschnittsverbrauch Flüssigkraftstoff	(L)	1/2	1/10	-	High-Word (SPN 182)
903	MK Durchschnittsverbrauch Flüssigkraftstoff	(L)	1/2	1/10	-	Low-Word (SPN 182)
904	MK Gesamtverbrauch Flüssigkraftstoff	(L)	1/2	1/10	-	High-Word (SPN 250)
905	MK Gesamtverbrauch Flüssigkraftstoff	(L)	1/2	1/10	-	Low-Word (SPN 250)
906	MK Aktueller Kraftstoffdurchschnittsverbrauch	[L/h]	-	1/1000	-	High-Word (SPN 1029)
907	MK Aktueller Kraftstoffdurchschnittsverbrauch	[L/h]	-	1/1000	-	Low-Word (SPN 1029)
908	MK Motorleistung	[kWm]	-	1/1	-	Nennleistung des Motors (ADEC)
911	Int Man abs	[bar] [psi]	1/100	-	-	Motor-Ansaugkrümmer #1 Druck absolut (SPN 3563)
912	MK Luftfilterdifferenzdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Veränderung des Motorluftsystem-Druckes (SPN 2809)
913	MK Ansaugluftdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Absolutdruck des Kraftstoffes am Pumpeneinlass für die Kraftstoffversorgung (SPN 1381)
914	MK Kraftstofffilterdifferenzdruck (Saugseite)	[bar] [psi]	1/100	-	-	Am Kraftstofffilter gemessener Differenzdruck zwischen Kraftstofftank und Versorgungspumpe (SPN 95)
915	MK Kraftstofffilterdifferenzdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-	Differenzdruck (SPN 1382)
932	MK Drehzahlvorgabe	Ziffer	-	-	1/1	Identifiziert Drehzahlvorgabe: • 0, Standarddatensatz ADEC • 1, ADEC Zu-/Abnahme Eingang • 2, CAN Zu-/Abnahme Eingang • 3, ADEC Analog Absolut • 4, ADEC Analog Relativ • 5, ADEC Frequenzeingang • 6, CAN Analog
933	MK Schmieröldruck niedrig	mbar	-	-	1/100	Schmieröldruck niedrig 1
934	MK Schmieröldruck sehr niedrig	mbar	-	-	1/100	Schmieröldruck niedrig 2
935	MK Kraftstoffdruck	bar	-	-	1/100	Kraftstoffdruck
936	MK Kühlmittelstand hoch	[C] [F]	-	-	1/10	Kühlmitteltemperatur hoch 1
937	MK Kühlmittelstand hoch 2	[C] [F]	-	-	1/10	Kühlmitteltemperatur hoch 2

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
938	MK Ladeluftkühlertemperatur	[C] [F]	-	-	1/10	Ladeluftkühler-Kühlmitteltemperatur
939	T-ECU	[C] [F]	1/10	-	1/10	ECU Temperatur (SPN 1136)
940	MK Ist-Drehmoment	%	-	-	1/10	Tatsächlicher Droop in Prozent
941	MK Einspritzung tats. Menge	%	-	-	1/10	Kraftstoffeinspritzpumpe tats. Menge DBR %
942	MK Nockenwelle	[U/min.]	-	1/1	-	Nockenwellendrehzahl
943	MK Temp. Schmieröl hoch	[C] [F]	-	1/10	-	Schmieröltemperatur hoch
944	MK Temp. Schmieröl sehr hoch	[C] [F]	-	1/10	-	Schmieröltemperatur sehr hoch
945	MK Drehzahlvorgabe analog	Ziffer	-	1/1	-	Analoge Drehzahlvorgabe
946	ECU Stopp aktiviert #	[Bit]	-	-	Boolean	1: Stopp aktiviert 0: Stopp nicht aktiviert
971	T Kühlung Aux	[C] [F]	1/1	-	-	Kühlmitteltemperatur des Ladeluftkühlers, der hinter dem Turbolader montiert ist (SPN 1212)
974	MK Motor-Hilfskühlmitteldruck	[C] [F]	1/100	-	-	Motor-Hilfskühlmitteldruck (SPN 1203)
975	Sp. Feuchtigkeit	[g/kg]	1/10	-	-	Umgebungsbedingungen 2 Spezifische Feuchtigkeit (SPN 4490)
976	Tlader 2	[U/min.]	1/1	-	-	Motor-Turbolader 2 Drehzahl (SPN 1169)
977	Tlader 3	[U/min.]	1/1	-	-	Motor-Turbolader 3 Drehzahl (SPN 1170)
978	MK Auslösung Motorlaufzeit	[h]	1/1	-	-	Auslösung Motorlaufzeit (SPN 1036)
979	MK Auslösung Leerlaufzeit	[h]	1/1	-	-	Auslösung Leerlaufzeit (SPN 1037)
980	MK Geschätzte prozentuale Lüfterdrehzahl	[%]	1/10	-	-	Geschätzte prozentuale Lüfterdrehzahl (SPN 975)
981	Tlader 1	[U/min.]	1/1	-	-	Motor-Turbolader 1 Drehzahl (SPN 103)
982	MK Nennreibung – prozentuales Drehmoment	[%]	1/1	-	-	Nennreibung – prozentuales Drehmoment (SPN 514)
983	MK Gewünschte Motorbetriebsdrehzahl	[U/min.]	1/1	-	-	Gewünschte Betriebsdrehzahl des Motors (SPN 515)
984	MK Motor-Ansaugkrümmer 2 Temperatur	[C] [F]	1/1	-	-	Motor-Ansaugkrümmer 2 Temperatur (SPN 1131)
985	MK STANDARDSTUFE	[%]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 Diesel Exhaust Fluid Tankfüllstand (SPN 1761)
986	MK DEF Temperatur	[C] [F]	1/1	-	-	Nachbehandlung 1 Diesel Exhaust Fluid Tanktemperatur (SPN 3031)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC	Anmerkungen
987	AT1IntTNOx	[ppm]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 Ansaugung NOx (SPN 3216)
988	AT1OutLNOx	[ppm]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 Auslass NOx (SPN 3226)
989	AT1ExhFA.DQ	[g/h]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 Diesel Exhaust Fluid Tatsächliche Dosiermenge (SPN 4331)
990	AT1ExhFluDAB	[bar] [psi]	1/100	-	-	Nachbehandlung 1 Diesel Exhaust Fluid Absoluter Dosierdruck (SPN 4334)
991	AT1ExhFlu DT	[C] [F]	1/1	-	-	Nachbehandlung 1 SCR Luft- Hilfsdosierventil (SPN 4337)
992	AT1ExhFlu DT	[g/h]	1/1	-	-	Nachbehandlung 1 Diesel Exhaust Fluid Angeforderte Dosiermenge (SPN 4348)
993	AT1SCRCInG	[C] [F]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 SCR Katalysator Sauggastemperatur (SPN 4360)
994	AT1SCRCOuG	[C] [F]	1/10	-	-	Nachbehandlung 1 SCR Katalysator Druckgastemperatur (SPN 4363)
995	AT2IntTNOx	[ppm]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 Ansaugung NOx (SPN 3255)
996	AT2OutLNOx	[ppm]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 Auslass NOx (SPN 3265)
997	AT2ExhFA.DQ	[g/h]	1/10	-	-	Nachbehandlung 2 Diesel Exhaust Fluid Tatsächliche Dosiermenge (SPN 4384)
998	AT2ExhFluDAB	[bar] [psi]	1/100	-	-	Nachbehandlung 2 Diesel Exhaust Fluid Absoluter Dosierdruck (SPN 4387)
999	AT2ExhFlu DT	[C] [F]	1/1	-	-	Nachbehandlung 2 SCR Luft- Hilfsdosierventil (SPN 4390)
1819	Intake Man T2	[C] [F]	1/1	-	-	Temperatur der Vorverbrennungsluft im Ansaugkrümmer des Motorluftversorgungssystems (SPN 1131)

18.4.2 Modbus-Messwerte – Analogwerte für das CAT- und Perkins-Protokoll

Tabelle 18.4 Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h)

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC
947	MK Abgas P1 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
948	MK Abgas P2 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
949	MK Abgas P3 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
950	MK Abgas P4 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
951	MK Abgas P5 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
952	MK Abgas P6 Temperatur	[C]	1/10	-	-

Adresse	Inhalt	Einheit	Skalierung, J1939	Skalierung, ADEC	Skalierung, MDEC
		[F]			
953	MK Abgas P7 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
954	MK Abgas P8 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
955	MK Abgas P9 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
956	MK Abgas P10 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
957	MK Abgas P11 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
958	MK Abgas P12 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
959	MK Abgas P13 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
960	MK Abgas P14 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
961	MK Abgas P15 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
962	MK Abgas P16 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
963	MK Abgas P17 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
964	MK Abgas P18 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
965	MK Abgas P19 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
966	MK Abgas P20 Temperatur	[C] [F]	1/10	-	-
967	MK Gefilterter Kraftstoff Vorlaufdruck	[bar] [psi]	1/100	-	-
968	MK Kühlmitteltemperatur 2	[C] [F]	1/1	-	-
969	MK Kühlmitteltemperatur 3	[C] [F]	1/1	-	-
970	MK Kühlmittelpumpe Auslasstemperatur	[C] [F]	1/1	-	-
971	MK Hilfskühlmitteltemperatur	[C] [F]	1/1	-	-
972	MK Turbo 1 Saugtemperatur	[C] [F]	1/10	-	-
973	MK Turbo 2 Saugtemperatur	[C] [F]	1/10	-	-

18.4.3 Modbus-Anzeigewerte, Codes zur Diagnose

SPN = *Verdächtiger Parameter*. Ist zum Beispiel die Kühlwassertemperatur zu hoch, wird der SPN -Code 110 angezeigt.

FMI = *Fehlermoduserkennung*. Ist zum Beispiel die Temperatur im Abstellbereich, wird der FMI-Code 0 angezeigt.

Oc = *Ereigniszähler* zeigt an, wie oft ein bestimmter Alarm aufgetreten ist. Ist zum Beispiel der spezifische Alarm (SPN 100, FMI 0) zweimal aufgetreten, wird der Oc-Code 2 angezeigt (siehe obiges Beispiel).

Informationen zur Interpretation der SPN-/FMI-Nummern finden Sie in der Dokumentation des entsprechenden Motorenherstellers.

In der folgenden Tabelle ist eine bestimmte SPN-Nummer mit der gleichen FMI- und Oc-Nummer verknüpft.

Aktive Diagnose-Codes (DM1/SPN)		
Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1370	SPN-Diagnosenummer 1	Low-Word
1371	SPN-Diagnosenummer 2	Low-Word
1372	SPN-Diagnosenummer 3	Low-Word
1373	SPN-Diagnosenummer 4	Low-Word
1374	SPN-Diagnosenummer 5	Low-Word
1375	SPN-Diagnosenummer 6	Low-Word
1376	SPN-Diagnosenummer 7	Low-Word
1377	SPN-Diagnosenummer 8	Low-Word
1378	SPN-Diagnosenummer 9	Low-Word
1379	SPN-Diagnosenummer 10	Low-Word
1380	SPN-Diagnosenummer 1	High-Word
1381	SPN-Diagnosenummer 2	High-Word
1382	SPN-Diagnosenummer 3	High-Word
1383	SPN-Diagnosenummer 4	High-Word
1384	SPN-Diagnosenummer 5	High-Word
1385	SPN-Diagnosenummer 6	High-Word
1386	SPN-Diagnosenummer 7	High-Word
1387	SPN-Diagnosenummer 8	High-Word
1388	SPN-Diagnosenummer 9	High-Word
1389	SPN-Diagnosenummer 10	High-Word
1390-1401	Nicht benutzt	Reserviert

Aktive Fehlermoduserkennung (DM1/FMI)		
Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1402	FMI-Diagnosenummer 1	-
1403	FMI-Diagnosenummer 2	-
1404	FMI-Diagnosenummer 3	-
1405	FMI-Diagnosenummer 4	-
1406	FMI-Diagnosenummer 5	-
1407	FMI-Diagnosenummer 6	-
1408	FMI-Diagnosenummer 7	-
1409	FMI-Diagnosenummer 8	-

Aktive Fehlermoduskenung (DM1/FMI)

1410	FMI-Diagnosenummer 9	-
1411	FMI-Diagnosenummer 10	-
1412-1417	Nicht benutzt	Reserviert

Ereigniszähler (DM1/OC)

Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1418	Diagnosenummer Ereigniszähler 1	-
1419	Diagnosenummer Ereigniszähler 2	-
1420	Diagnosenummer Ereigniszähler 3	-
1421	Diagnosenummer Ereigniszähler 4	-
1422	Diagnosenummer Ereigniszähler 5	-
1423	Diagnosenummer Ereigniszähler 6	-
1424	Diagnosenummer Ereigniszähler 7	-
1425	Diagnosenummer Ereigniszähler 8	-
1426	Diagnosenummer Ereigniszähler 9	-
1427	Diagnosenummer Ereigniszähler 10	-
1428-1433	Nicht belegt	Reserviert

Aktive Diagnose-Codes (DM2/SPN)

Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1434	SPN-Diagnosenummer 1	Low-Word
1435	SPN-Diagnosenummer 2	Low-Word
1436	SPN-Diagnosenummer 3	Low-Word
1437	SPN-Diagnosenummer 4	Low-Word
1438	SPN-Diagnosenummer 5	Low-Word
1439	SPN-Diagnosenummer 6	Low-Word
1440	SPN-Diagnosenummer 7	Low-Word
1441	SPN-Diagnosenummer 8	Low-Word
1442	SPN-Diagnosenummer 9	Low-Word
1443	SPN-Diagnosenummer 10	Low-Word
1444	SPN-Diagnosenummer 1	High-Word
1445	SPN-Diagnosenummer 2	High-Word
1446	SPN-Diagnosenummer 3	High-Word
1447	SPN-Diagnosenummer 4	High-Word
1448	SPN-Diagnosenummer 5	High-Word
1449	SPN-Diagnosenummer 6	High-Word
1450	SPN-Diagnosenummer 7	High-Word
1451	SPN-Diagnosenummer 8	High-Word
1452	SPN-Diagnosenummer 9	High-Word

Aktive Diagnose-Codes (DM2/SPN)

1453	SPN-Diagnosenummer 10	High-Word
1454-1465	Nicht belegt	Reserviert

Aktive Fehlermoduskenennung (DM2/FMI)

Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1466	FMI-Diagnosenummer 1	-
1467	FMI-Diagnosenummer 2	-
1468	FMI-Diagnosenummer 3	-
1469	FMI-Diagnosenummer 4	-
1470	FMI-Diagnosenummer 5	-
1471	FMI-Diagnosenummer 6	-
1472	FMI-Diagnosenummer 7	-
1473	FMI-Diagnosenummer 8	-
1474	FMI-Diagnosenummer 9	-
1475	FMI-Diagnosenummer 10	-
1476-1481	Nicht belegt	Reserviert

Ereigniszähler (DM2/OC)

Adresse	Inhalt	Beschreibung:
1482	Diagnosenummer Ereigniszähler 1	-
1483	Diagnosenummer Ereigniszähler 2	-
1484	Diagnosenummer Ereigniszähler 3	-
1485	Diagnosenummer Ereigniszähler 4	-
1486	Diagnosenummer Ereigniszähler 5	-
1487	Diagnosenummer Ereigniszähler 6	-
1488	Diagnosenummer Ereigniszähler 7	-
1489	Diagnosenummer Ereigniszähler 8	-
1490	Diagnosenummer Ereigniszähler 9	-
1491	Diagnosenummer Ereigniszähler 10	-
1492-1499	Nicht belegt	Reserviert

18.4.4 Modbus-Alarme – Caterpillar/Perkins

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstellung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 1 MK Öldruck niedrig, Warnung Bit 2 MK Öldruck niedrig, Abstimmung Bit 3 MK Ladedruck, Warnung Bit 4 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 5 MK Kühlmittelstand niedrig, Abstimmung Bit 6 MK Ansauglufttemperatur hoch, Warnung Bit 7 MK Kraftstofftemperatur, Warnung Bit 8 MK ECM gelbe Lampe, Warnung Bit 9 MK ECM rote Lampe, Abstimmung Bit 10 MK Überdrehzahl, Warnung Bit 11 MK Überdrehzahl, Abstimmung Bit 12 MK Schutz Bit 13 MK Fehlfunktion

18.4.5 Modbus-Alarme – Cummins

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstimmung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1023	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK gelbe Lampe Bit 1 rot Bit 2 MK Schutz Bit 3 MK Fehlfunktion
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK DEC Kommunikationsfehler Bit 1 MK Öldruck niedrig, Warnung Bit 2 MK Öldruck niedrig, Abstimmung Bit 3 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 4 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Abstimmung Bit 5 MK Kühlmittelstand niedrig, Warnung Bit 6 MK Kühlmittelstand niedrig, Abstimmung Bit 7 MK Ansaugkrümmertemperatur, Warnung Bit 8 MK Ansaugkrümmertemperatur, Abstimmung Bit 9 MK Kraftstofftemperatur, Warnung Bit 10 MK Kraftstofftemp., Abstimmung Bit 11 MK Kühlmitteldruck Abstimmung Bit 12 MK Öltemp. Warnung Bit 13 MK Öltemp., Warnung Bit 14 MK Überdrehzahl, Abstimmung Bit 15 MK Kurbelgehäusedruck Abstimmung

18.4.6 Modbus-Alarme – DDEC – Detroit-Motoren

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstellung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Fehler, Warnung Bit 1 MK Warnung Bit 2 MK Abstellung Bit 3 MK Schutz Bit 4 MK Fehlfunktion

18.4.7 Modbus-Alarme – EMR 2/EMR 3/ Deutz-Motoren

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstellung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Abstellung Bit 1 MK Öldruck niedrig, Abstellung Bit 2 MK Überdrehzahl, Abstellung Bit 3 MK EMR Abstellung (LS: Lampenstatus) Bit 4 MK EMR Warnung (LS: Lampenstatus) Bit 5 MK Kommunikationsfehler Bit 6 MK Schutzfunktion Bit 7 MK Fehlfunktion

18.4.8 Modbus-Alarme – Allgemeines zu J1939

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstimmung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Kommunikationsfehler Bit 1 MK gelbe Lampe Bit 2 MK rote Lampe Bit 3 MK Schutz Bit 4 MK Fehlfunktion

18.4.9 Modbus-Alarme – Iveco

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstimmung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Kommunikationsfehler Bit 1 MK Öldruck niedrig, Warnung Bit 2 MK Öldruck niedrig, Abstimmung Bit 3 MK Ladedruck, Warnung Bit 4 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 5 MK Kühlmittelstand niedrig, Abstimmung Bit 6 MK Ansauglufttemperatur hoch, Warnung Bit 7 MK Kraftstofftemperatur, Warnung Bit 8 MK ECM gelbe Lampe, Warnung Bit 9 MK ECM rote Lampe, Abstimmung Bit 10 MK Überdrehzahl, Warnung Bit 11 MK Überdrehzahl, Abstimmung Bit 12 MK Schutz Bit 13 MK Fehlfunktion

18.4.10 Alarme über Modbus – JDEC – Motoren von John Deere

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstimmung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Abstimmung Bit 1 MK Öldruck niedrig, Abstimmung Bit 2 MK Kraftstofftemperatur, Abstimmung Bit 3 MK Kraftstoffsteuerventil, Abstimmung Bit 4 MK ECU Fehler, Abstimmung Bit 5 MK Öldruck, Warnung Bit 6 MK Ansaugkrümmer, Warnung Bit 7 MK Kühlmitteltemperatur, Warnung Bit 8 MK Einspritzpumpe, Warnung Bit 9 MK JDEC Abstimmung (LS: Lampenstatus) Bit 10 MK JDEC Warnung (LS: Lampenstatus) Bit 11 MK Kommunikationsfehler Bit 12 MK Schutz Bit 13 MK Fehlfunktion

18.4.11 Modbus-Alarme – MTU ADEC

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstimmung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1022	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK ECU-Versorgungsspannung sehr niedrig Bit 1 MK Kraftstofftemperatur hoch Bit 2 MK Abgas A Temperatur hoch Bit 3 MK Abgas B Temperatur hoch Bit 4 MK Druck 1 hoch (Aux 1) Bit 5 MK Druck 2 hoch (Aux 2) Bit 6 MK Tagestankstand hoch Bit 7 MK Tagestankstand niedrig Bit 8 MK Zünddrehzahl nicht erreicht Bit 9 MK Leerlaufdrehzahl nicht erreicht
1023	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Sammelalarm rot Bit 1 MK Überdrehzahl

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 2 MK Schmieröldruck sehr niedrig Bit 3 MK Kühlmitteltemperatur sehr hoch Bit 4 MK Schmieröldruck sehr hoch Bit 5 MK Ladelufttemperatur sehr hoch Bit 6 MK ECU-Versorgungsspannung sehr hoch Bit 7 MK Generatortemperatur hoch, Warnung Bit 8 MK Vorratstankstand hoch Bit 9 MK Vorratstankstand niedrig Bit 10 MK Wicklungstemperatur 1 hoch Bit 11 MK Wicklungstemperatur 2 hoch Bit 12 MK Wicklungstemperatur 3 hoch Bit 13 MK Umgebungstemperatur hoch Bit 14 MK Wasser in Kraftstoff 1 Bit 15 MK Wasser in Kraftstoff 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Kühlmitteltemperatur hoch Bit 1 MK Ladelufttemperatur hoch Bit 2 MK Kühlmitteltemperatur Ladeluftkühler hoch Bit 3 MK Schmieröltemperatur hoch Bit 4 MK ECU-Temperatur hoch Bit 5 MK Motordrehzahl niedrig Bit 6 MK Fehler Verschmierung Bit 7 MK Zünddrehzahl nicht erreicht, Sammelalarm Bit 8 MK gelbe Lampe Bit 9 MK Schmieröldruck niedrig Bit 10 MK Kühlmittelstand niedrig Bit 11 MK Ladeluftkühlmittelstand niedrig Bit 12 MK ECU defekt Bit 13 MK Fehler Drehzahlvorgabe Bit 14 MK Versorgungsspannung niedrig Bit 15 MK Versorgungsspannung hoch

18.4.12 Modbus-Alarme – MTU ADEC (Modul 501), ohne SAM-Modul

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 MK Kommunikationsfehler Bit 2 MK Abstellung Bit 3 MK Überdrehzahl Bit 4 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 MK Öldruck 1
1022	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Automatischer Motorstopp Bit 1 MK MG Zünddrehzahl Störung Bit 2 MK Anlaufdrehzahl Störung Bit 3 MK Leerlaufdrehzahl Störung Bit 4 MK ECU-Betriebsspannung unterer Grenzwert 2 Bit 5 MK ECU-Betriebsspannung oberer Grenzwert 2 Bit 6 MK Ladeluftkühlmittelstand Sensordefekt Bit 7 MK Kraftstofftemperatur oberer Grenzwert 2
1023	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Common Rail Kraftstoffdruck Grenzwert 1 Bit 1 MK Common Rail Kraftstoffdruck Grenzwert 2 Bit 2 MK Unterdrückung

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 3 MK Vorglühtemperatur niedrig Bit 4 MK Ladeluft-Kühlmittelstand Niveau 2 Bit 5 MK Leistungsverstärker 1 Bit 6 MK Leistungsverstärker 2 Bit 7 MKI Status Transistorausgang, TAA1-TAA6 Bit 8 MK ECU-Betriebsspannung unterer Grenzwert 1 Bit 9 MK ECU-Betriebsspannung oberer Grenzwert 1 Bit 10 MK Ladelufttemperatur Grenzwert 1 Bit 11 MK Schmieröldruck Grenzwert 1 Bit 12 MK ECU Temperatur Grenzwert 1 Bit 13 MK Motordrehzahl unterer Grenzwert 1 Bit 14 MK Fehlercode prüfen Bit 15 MK Common Rail Ableitung
1024	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Überdrehzahl, Abstellung Bit 1 MK Öldruck niedrig, Warnung Bit 2 MK Öldruck niedrig, Abstellung Bit 3 MK Kühlmittelstand niedrig, Abstellung Bit 4 MK ADEC ECU Fehler, Abstellung Bit 5 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 6 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Abstellung Bit 7 MK Ladeluftkühlertemperatur hoch, Warnung Bit 8 MK Öltemperatur hoch, Abstellung Bit 9 MK Ladelufttemperatur hoch, Abstellung Bit 10 MK Kühlmittelstandsschalter defekt, Warnung Bit 11 MK ADEC Alarm gelb, Warnung Bit 12 MK ADEC Alarm rot, Abstellung Bit 13 MK Kommunikationsfehler Bit 14 MK Kraftstoffvorlaufdruck Grenzwert 1 Bit 15 MK Kraftstoffvorlaufdruck Grenzwert 2

18.4.13 Modbus-Alarme – MTU Smart Connect

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstellung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Kommunikationsfehler Bit 1 MK gelbe Lampe Bit 2 MK rote Lampe Bit 3 MK Schutz Bit 4 MK Fehlfunktion

18.4.14 Modbus-Alarme - Serie MTU MDEC 2000/4000 (Module 302 & 303)

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h)

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 MK Kommunikationsfehler Bit 2 MK Abstellung Bit 3 MK Überdrehzahl Bit 4 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 MK Öldruck 1 Bit 7 MK Öldruck 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung	Bit 0 MK Überdrehzahl, Abstellung Bit 1 MK Öldruck niedrig, Warnung Bit 2 MK Öldruck niedrig, Abstellung Bit 3 MK Kühlmittelstand niedrig, Abstellung Bit 4 MK MDEC ECU Fehler, Abstellung Bit 5 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 6 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Abstellung Bit 7 MK Ladeluftkühlertemperatur hoch, Warnung Bit 8 MK Öltemperatur hoch, Abstellung Bit 9 MK Ladelufttemperatur hoch, Abstellung Bit 10 MK Kühlmittelstandsschalter defekt, Warnung Bit 11 MK MDEC Alarm gelb, Warnung Bit 12 MK MDEC Alarm rot, Abstellung

18.4.15 Modbus-Alarme – Scania

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1026	Alarme MK (KWP 2000)	Bit 0 MK Überdrehung Bit 1 MK Drehzahlsensor 1 Bit 2 MK Drehzahlsensor 2 Bit 3 MK Wassertempersensor Bit 4 MK Ladelufttempersensor Bit 5 MK Ladeluftdrucksensor Bit 6 MK Öltempersensor Bit 7 MK Öldrucksensor Bit 8 MK Fehler Koordinator Bit 9 MK Gaspedal Bit 10 MK Notaus überschrieben Bit 11 MK Öldruck, Schutz Bit 12 MK falscher Parameter Bit 13 MK Batteriespannung Bit 14 MK Öldruck, Schutz Bit 15 MK Not-Aus Kor.
1027	Alarme MK (KWP 2000)	Bit 0 MK Fehler CAN-Kreis Bit 1 MK CAN-Meldung DLN1 Bit 2 MK falsche CAN-Version Bit 3 MK Injektor Zylinder 1 Bit 4 MK Injektor Zylinder 2 Bit 5 MK Injektor Zylinder 3 Bit 6 MK Injektor Zylinder 4 Bit 7 MK Injektor Zylinder 5 Bit 8 MK Injektor Zylinder 6

Adresse	Inhalt	Typ
		Bit 9 MK Injektor Zylinder 7 Bit 10 MK Injektor Zylinder 8 Bit 11 MK Zusatzanalogeingang Bit 12 MK Systemabstellung Bit 13 MK Kühlmittelstand, Schutz Bit 14 MK HW Watchdog Bit 15 MK Fehler RAM
1028	Alarme MK (KWP 2000)	Bit 0 MK Siegel Bit 1 MK Kühlmittel, Abstellung Bit 2 MK Überhitzungsschutz Bit 3 Fehler TPU Bit 4 Nicht belegt Bit 5 Nicht belegt Bit 6 Nicht belegt Bit 7 Nicht belegt Bit 8 Nicht belegt Bit 9 Nicht belegt Bit 10 Nicht belegt Bit 11 Nicht belegt Bit 12 Nicht belegt Bit 13 Nicht belegt Bit 14 Nicht belegt Bit 15 Nicht belegt

18.4.16 Modbus-Alarme – Volvo Penta

Alarm-, Status- und Messwerttabelle, nur lesender Zugriff (Funktionscode 04h).

Adresse	Inhalt	Typ
1020	Alarme MK, DEIF-Steuerung	Bit 0 7570 MK Kommunikationsfehler Bit 1 7580 MK Warnung Bit 2 7590 MK Abstellung Bit 3 7600 MK Überdrehzahl Bit 4 7610 MK Kühlwassertemperatur 1 Bit 5 7620 MK Kühlwassertemperatur 2 Bit 6 7630 MK Öldruck 1 Bit 7 7640 MK Öldruck 2 Bit 8 7650 MK Öltemperatur 1 Bit 9 7660 MK Öltemperatur 2 Bit 10 7670 MK Kühlmittelstand 1 Bit 11 7680 MK Kühlmittelstand 2
1024	Alarme MK, Motorsteuerung (DM 1)	Bit 0 MK Überdrehzahl, Warnung Bit 1 MK Öldruck, Warnung Bit 2 MK Öltemperatur, Warnung Bit 3 MK Kühlmitteltemperatur hoch, Warnung Bit 4 MK Kühlmittelstand niedrig, Warnung Bit 5 MK Kraftstoffdruck, Warnung Bit 6 MK ECM gelbe Lampe, Warnung Bit 7 MK ECM rote Lampe, Abstellung Bit 8 MK Ansauglufttemperatur hoch, Warnung Bit 10 MK Batteriespannung, Warnung Bit 11 MK Ölstand niedrig, Warnung Bit 12 MK Schutz Bit 13 MK Fehlfunktion

19. Aufwärts- und Abwärtstransformatoren

19.1 Aufwärts- und Abwärtstransformatoren

19.1.1 Aufwärtstransformator

In bestimmten Fällen ist die Anwendung eines Generators mit Aufwärtstransformator (eines so genannten Blocks) erforderlich. Die Ursache dafür ist möglicherweise das Anpassen an die nächste Rasterspannung oder um die Spannung inkrementell zu erhöhen und so die Verluste in den Leitungen zu minimieren und die Leitungsgröße zu reduzieren. Anwendungen, die einen Aufwärtstransformator benötigen, werden durch die AGC 150 unterstützt.

Die verfügbaren Funktionen sind:

1. Synchronisieren mit oder ohne Phasenwinkelkompensation
2. Angezeigte Spannungsmesswerte
3. Generatorschutzvorrichtungen
4. Sammelschienenenschutzvorrichtungen

Typischerweise befindet sich der Synchronisierschalter auf der Hochspannungsseite (HV). Auf der Niederspannungsseite (LV) gibt es keinen Schalter (oder nur einen handbetätigten). In einigen Anwendungen befindet sich der Schalter auch auf der LV-Seite. Dies hat keinen Einfluss auf die Einstellung in der AGC 150, solange der Schalter und der Aufwärtstransformator beide zwischen den von der Steuerung verwendeten Messpunkten platziert sind. Die Messpunkte sind als schwarze Punkte dargestellt.

Abbildung 19.1 Generator-/Transformatorblock, Schalter auf der LV-Seite

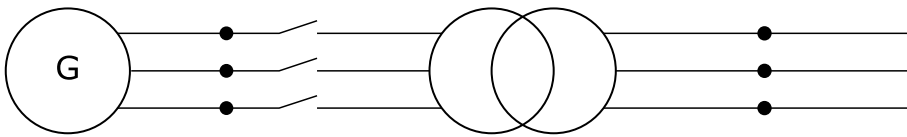
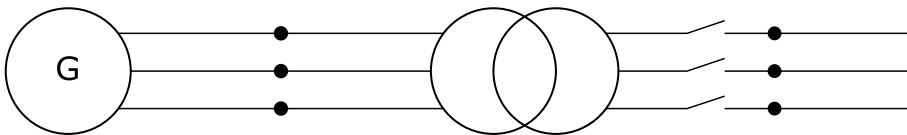


Abbildung 19.2 Generator-/Transformatorblock, Schalter auf der HV-Seite



Die Phasenwinkelkompensation wäre kein Problem, wenn über den Aufwärtstransformator keine Phasenwinkelverschiebung erfolgte, in vielen Fällen trifft jedoch genau dies zu. Die Phasenwinkelverschiebung wird in Europa mithilfe der Vektorgruppenbeschreibung beschrieben. Statt der Vektorgruppe könnte dies auch als Taktnotation oder Phasenverschiebung bezeichnet werden.

ANMERKUNG Werden Spannungsmesswandler verwendet, müssen diese in die Gesamt-Phasenwinkelkompensation aufgenommen werden.

Beispiel

Ein Aufwärtstransformator mit 10000/400 V wird hinter einem Generator mit einer Nennspannung von 400 V installiert. Die Nennspannung der Sammelschiene beträgt 10000 V. Jetzt beträgt die Spannung der Sammelschiene 10500 V. Der Generator wird mit 400 V betrieben, bevor die Synchronisation beginnt. Wird jedoch ein Synchronisationsversuch unternommen, wird der Sollwert des Spannungsreglers wie folgt geändert: $U_{\text{SAMMELSCHIENE-GEMESSEN}} \cdot U_{\text{GENERATOR-NENN}} / U_{\text{SAMMELSCHIENE-NENN}} = 10500 \times 400 / 10000 = 420 \text{ V}$

19.1.2 Vektorgruppe für Aufwärtstransformator

Vektorgruppendefinition

Die Vektorgruppe wird durch 2 Buchstaben und 1 Zahl definiert:

- Der erste Buchstabe ist ein großes D oder Y, das festlegt, ob die HV-seitigen Wicklungen eine Delta- oder Ypsilon-Konfiguration aufweisen.
- Der zweite Buchstabe ist ein kleines d, y oder z, das festlegt, ob die LV-seitigen Wicklungen eine Delta-, Ypsilon- oder Zickzack-Konfiguration aufweisen.
- Die Nummer ist die Vektorgruppennummer, welche die Phasenwinkelverschiebung zwischen HV- und LV-Seite des Aufwärtstransformators definiert. Die Nummer ist der Ausdruck der LV-Seitenverschiebung im Vergleich zur HV-Seitenspannung. Die Nummer drückt den Verschiebungswinkel geteilt durch 30 Grad aus.

Beispiel

Dy11 = HV-Seite: Delta, LV-Seite: Ypsilon, Vektorgruppe 11: Phasenverschiebung = $11 \times (-30) = 330$ Grad.

Tabelle 19.1 Typische Vektorgruppen

Vektorgruppe	Taktnotation	Phasenverschiebung	LV-Verschiebung im Vergleich zu HV
0	0	0 °	0 °
1	1	-30°	30°
2	2	-60°	60°
4	4	-120°	120°
5	5	-150°	150°
6	6	-180°/180°	180 °
7	7	150°	210°
8	8	120°	240°
10	10	60°	300°
11	11	30°	330°

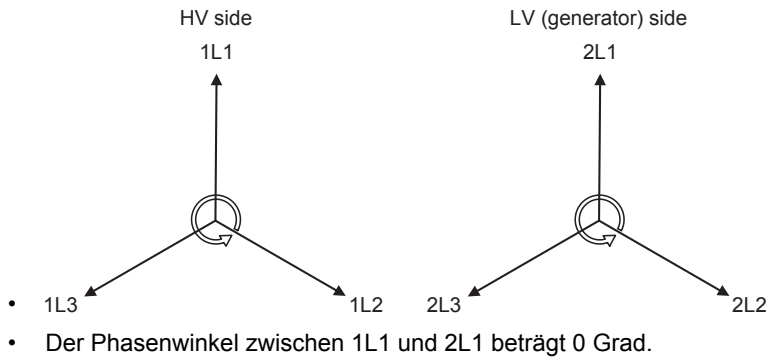
Konfigurieren Sie den Parameter für den Phasenausgleich unter **Einstellungen > Synchronisation > Winkeloffset: GEN/SS**.

Parameter	Text	Bereich	Standard
9141	Ss (Netz) Generatorwinkelkompensation 1	-179,0 bis 179,0 °	0,0 °
9142	Ss (Netz) Generatorwinkelkompensation 2	-179,0 bis 179,0 °	0,0 °

Vektorgruppe 0

Die Phasenwinkelverschiebung beträgt 0 ° (Parametereinstellung: 0 °).

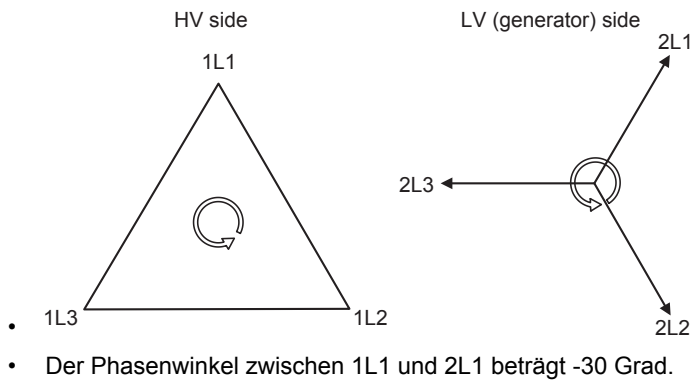
Yy0-Beispiel



Vektorgruppe 1

Die Phasenwinkelverschiebung beträgt -30° (Parametereinstellung: 30°).

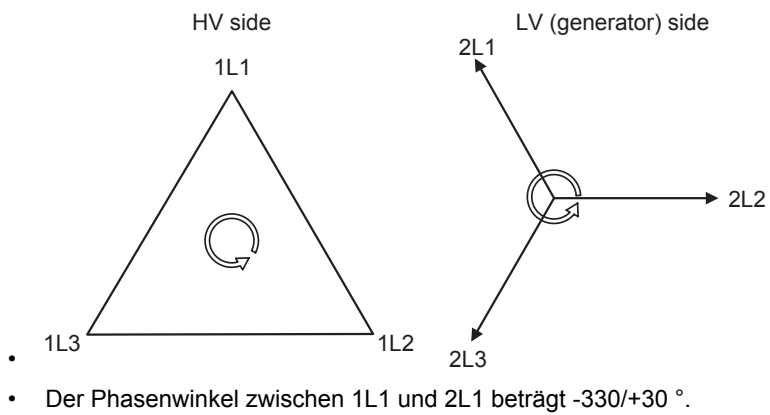
Dy1-Beispiel



Vektorgruppe 11

Die Phasenwinkelverschiebung beträgt $11 \times (-30) = -330/+30^\circ$ (Parametereinstellung: -30°).

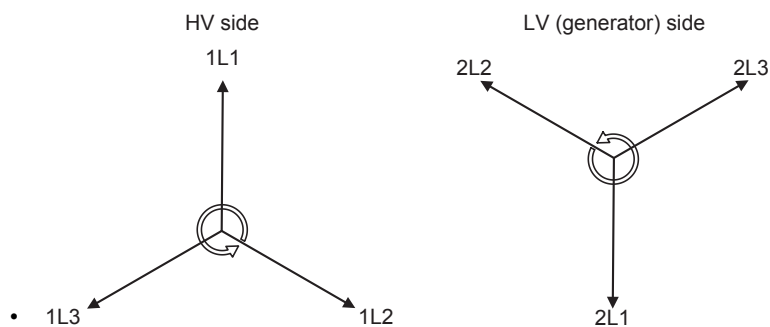
Dy11-Beispiel



Vektorgruppe 6

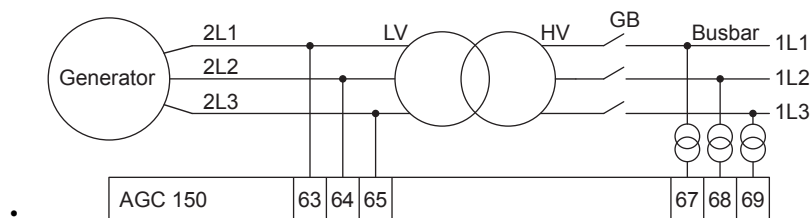
Die Phasenwinkelverschiebung beträgt $6 \times 30 = 180^\circ$ (Parametereinstellung: 180°).

Yy6-Beispiel:



- Der Phasenwinkel zwischen 1L1 und 2L1 beträgt $-180/+180^\circ$.

Anschlüsse



- Der im Diagramm dargestellte Anschluss sollte stets verwendet werden, wenn eine AGC 150 für ein Aggregat verwendet wird.
- Wenn die Vektorgruppe 6 verwendet wird, wählen Sie 179 Grad in Parameter 9141 aus.

Tabelle 19.2 Vergleichstabelle zwischen verschiedenen Terminologien

Vektorgruppe	Taktnotation	Phasenverschiebung	LV-Verschiebung im Vergleich zu HV	LV-seitige Verschiebung	LV-seitige Führung
0	0	0°	0°	0°	
1	1	-30°	30°	30°	
2	2	-60°	60°	60°	
4	4	-120°	120°	120°	
5	5	-150°	150°	150°	
6	6	$-180^\circ/180^\circ$	180°	180°	180°
7	7	150°	210°		150°
8	8	120°	240°		120°
10	10	60°	300°		60°
11	11	30°	330°		30°

Tabelle 19.3 Tabelle zum Auslesen des Parameters 9141 im Vergleich zu einem Aufwärtstransformator

Vektorgruppe	Aufwärtstransformator-Typen	Parameter 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0°
1	Yd1, Dy1, Yz1	30°
2	Dd2, Dz2	60°
4	Dd4, Dz4	120°
5	Yd5, Dy5, Yz5	150°
6	Yy6, Dd6, Dz6	180°
7	Yd7, Dy7, Yz7	-150°
8	Dd8, Dz8	-120°

Vektorgruppe	Aufwärtstransformator-Typen	Parameter 9141
10	Dd10, Dz10	-60°
11	Yd11, Dy11, Yz11	-30°

ANMERKUNG DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit der Kompensation. DEIF empfiehlt, vor dem Schließen des Schalters immer zu überprüfen, ob die Systeme aufeinander abgestimmt sind.

Die in der Tabelle oben gezeigte Einstellung berücksichtigt nicht die von Messwandlern verursachte Phasenwinkelverschiebung.

Die in der obigen Tabelle gezeigten Einstellungen sind nicht korrekt, wenn ein Abwärtstransformator verwendet wird (siehe **Konfiguration von Abwärtstransformatoren und Messwandlern** weiter unten in diesem Kapitel).

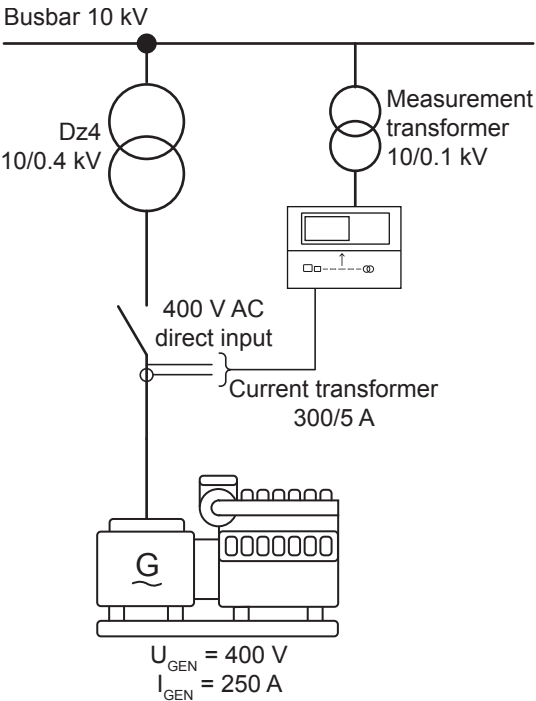
19.1.3 Konfiguration von Aufwärtstransformatoren und Messwandlern

Wenn die HV-Seite des Transformators die Spannung bis zu einem höheren Spannungsniveau als 690 V AC umwandelt, müssen Messwandler eingesetzt werden. All diese Parameter können über die Utility Software konfiguriert werden.

Beispiel:

Der Transformator ist ein Aufwärtstransformator Dz4 mit Nennwerten von 10/400 V.
 Der Generator verfügt über eine Nennspannung von 400 V, einen Nennstrom von 250 A sowie eine Nennleistung von 140 kW.
 Der Messwandler verfügt über eine Nennspannung von 10/100 kV und keine Phasenwinkelverschiebung.
 Die Nennspannung der Sammelschiene (Ss) beträgt 10000 V.
 Da die Nennspannung des Generators 400 V beträgt, besteht in diesem Beispiel keine Notwendigkeit für einen Messtrafo auf der LV-Seite.
 Die AGC 150 kann bis zu 690 V bewältigen. Es ist jedoch weiterhin erforderlich, Stromwandler auf der LV-Seite zu konfigurieren.

In diesem Beispiel haben die Stromwandler einen Nennstrom von 300/5 A. Der Aufwärtstransformator ist ein Dz4, es liegt eine Phasenwinkelverdrehung von -120 ° vor.



Diese Einstellungen werden auf dem Display oder mit der Utility Software konfiguriert und in die in der Tabelle aufgeführten Parameter eingesetzt:

Tabelle 19.4 Parameter für Aufwärtstransformatoren und Messwandler

Parameter	Parameterpfad	Anmerkung	Parameter
6002	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Strom > 3-Phasen-Nenn.	Generator-Nennleistung	140
6003	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Leistung > 3-Phasen-Nenn.	Generator-Nennstrom	250
6004	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Generator-Nennspannung	Generator-Nennspannung	400

Parameter	Parameterpfad	Anmerkung	Parameter
6041	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler > U primär	Generator-Spannungswandler primärseitig	400
6042	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler > U sekundär	Generator-Spannungswandler sekundärseitig	400
6043	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Stromwandler > 3 Phasen-Stromwandler > I primär	Generator-Stromwandler primärseitig	300
6044	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Stromwandler > 3 Phasen-Stromwandler > I sekundär	Generator-Stromwandler sekundärseitig	5
6051	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler > U primär	Sammelschienen-Spannungswandler primärseitig	10000
6052	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler > U-Sekundär	Sammelschienen-Spannungswandler sekundärseitig	100
6053	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Sammelschienen-Nennspannung	Sammelschienen-Nennspannung	10000
9141	Einstellungen > Synchronisation > Winkeloffset: GEN und Ss > WINKEL	Phasenwinkelkompensation Ss/G 1	120°
9142	Einstellungen > Synchronisation > Winkeloffset: GEN und Ss > WINKEL	Phasenwinkelkompensation Ss/G 2	120°

Die AGC 150 kann Nennspannungsniveaus zwischen 100 und 690 V verarbeiten. Wenn das Spannungsniveau in der Anwendung höher oder niedriger ist, müssen Messwandler verwendet werden, die die Spannung in einen Wert zwischen 100 und 690 V umwandeln.

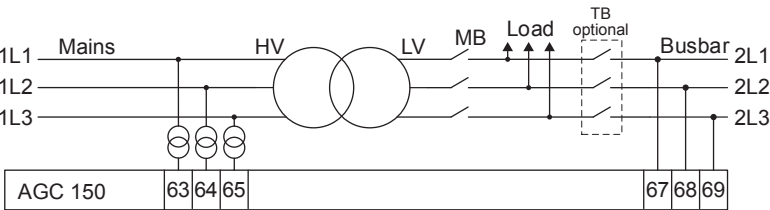
19.1.4 Vektorgruppe für Abwärtstransformator

In einigen Anwendungen kann auch ein Abwärtstransformator eingesetzt werden. Dieser kann eine Rasterspannung nach unten umwandeln, sodass die Last die Spannungsstufe bewältigen kann. Die AGC 150 kann die Sammelschiene mit der Netzspannung synchronisieren, selbst, wenn ein Abwärtstransformator mit einer Phasenwinkelverschiebung vorhanden ist. Der Transformator muss sich zwischen den Messpunkten für die Steuerung befinden.

Wenn ein Abwärtstransformator verwendet wird, müssen diese Einstellungen unter Parameter 9141 vorgenommen werden, um die Phasenwinkelverschiebung zu kompensieren.

Vektorgruppe	Abspanntransformator-Typen	Parameter 9141
0	Yy0, Dd0, Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	-30°
2	Dd2, Dz2	-60°
4	Dd4, Dz4	-120°
5	Yd5, Dy5, Yz5	-150°
6	Yy6, Dd6, Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	150°
8	Dd8, Dz8	120°
10	Dd10, Dz10	60°
11	Yd11, Dy11, Yz11	30°

Wenn ein Abwärtstransformator und eine AGC 150 für den Netzschalter montiert sind, müssen die Messgeräte an der Steuerung befestigt werden.



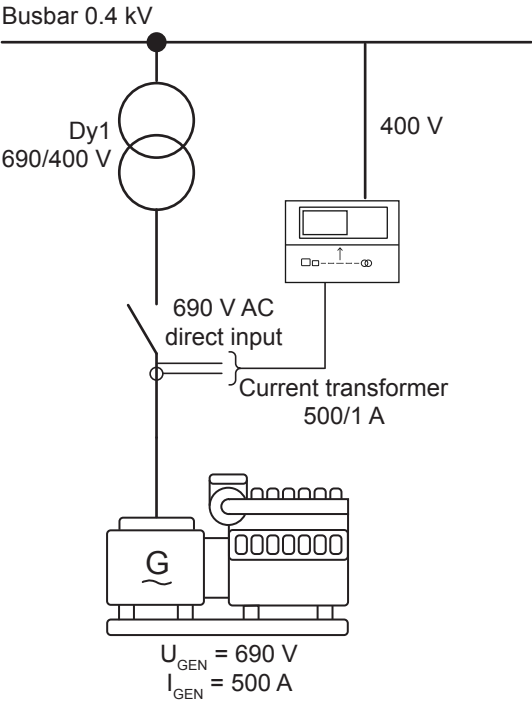
19.1.5 Konfiguration von Abwärtstransformatoren und Messwandlern

Wenn die HV-Seite des Transformators die Spannung bis zu einem höheren Spannungsniveau als 690 V AC umwandelt, müssen Messwandler eingesetzt werden. In diesem Beispiel liegen an der HV-Seite 690 V an, daher ist kein Messwandler erforderlich. Der Abwärtstransformator kann über eine Phasenwinkelverschiebung verfügen, welche korrigiert werden muss.

Beispiel:

Bei dem Transformator handelt es sich um einen Abwärtsformator Dy1 mit Nenneinstellungen von 690/400 V. Der Generator verfügt über eine Nennspannung von 690 V, einen Nennstrom von 500 A sowie eine Nennleistung von 480 kW. In dieser Anwendung gibt es keinen Messwandler, da die AGC 150 die Spannungsstufen direkt regeln kann. Die Nennspannung der Sammelschiene (SS) beträgt 400 V. Es ist erforderlich, Stromwandler einzurichten.

In diesem Beispiel haben die Stromwandler einen Nennstrom von 500/1 A. Der Abwärtstransformator ist ein Dy1, es liegt eine Phasenwinkelverdrehung von +30 ° vor.



Diese Einstellungen werden auf dem Display oder mit der Utility Software konfiguriert und in die in der Tabelle aufgeführten Parameter eingesetzt:

Tabelle 19.5 Parameter für Abwärtstransformatoren und Messwandler

Parameter	Parameterpfad	Anmerkung	Parameter
6002	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Strom > 3-Phasen-Nenn.	Generator-Nennleistung	480
6003	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Leistung > 3-Phasen-Nenn.	Generator-Nennstrom	500
6004	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Generator-Nennspannung	Generator-Nennspannung	690
6041	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler > U primär	Generator-Spannungswandler primärseitig	690

Parameter	Parameterpfad	Anmerkung	Parameter
6042	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Generator-Spannungswandler > U sekundär	Generator-Spannungswandler sekundärseitig	690
6043	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Stromwandler > 3 Phasen-Stromwandler > I primär	Generator-Stromwandler primärseitig	500
6044	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Stromwandler > 3 Phasen-Stromwandler > I sekundär	Generator-Stromwandler sekundärseitig	1
6051	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler > U primär	Sammelschienen-Spannungswandler primärseitig	400
6052	Einstellungen > Grundeinstellungen > Messeinstellungen > Spannungswandler > Sammelschienen-Spannungswandler > U-Sekundär	Sammelschienen-Spannungswandler sekundärseitig	400
6053	Einstellungen > Grundeinstellungen > Nenneinstellungen > Spannung > Sammelschienen-Nennspannung	Sammelschienen-Nennspannung	400
9141	Einstellungen > Synchronisation > Winkeloffset: GEN und Ss > WINKEL	Phasenwinkelkompensation Ss/G 1	-30°
9142	Einstellungen > Synchronisation > Winkeloffset: GEN und Ss > WINKEL	Phasenwinkelkompensation Ss/G 2	-30°