



HANDBUCH FÜR KONSTRUKTEURE



Aggregatsteuerung, AGC-4

- Funktionsbeschreibung
- Display und Menüstruktur
 - PID-Regler
- Parametereinstellung
 - Parameterliste



1. Allgemeine Informationen

| | |
|--|-----------|
| 1.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise | 9 |
| 1.1.1 Warnungen und Hinweise | 9 |
| 1.1.2 Rechtliche Informationen und Haftung | 9 |
| 1.1.3 Sicherheitshinweise | 9 |
| 1.1.4 Elektrostatische Entladung | 10 |
| 1.1.5 Werkseinstellungen | 10 |
| 1.2 Über dieses Handbuch | 10 |
| 1.2.1 Allgemeiner Zweck | 10 |
| 1.2.2 Vorgesehene Anwender | 10 |
| 1.2.3 Inhalt und Gesamtaufbau | 10 |

2. Allgemeine Produktinformationen

| | |
|--|-----------|
| 2.1 Einführung | 11 |
| 2.2 Produkttyp | 11 |
| 2.3 Optionen | 11 |
| 2.3.1 Optionen | 11 |
| 2.4 Warnung zur PC-Utility-Software | 11 |
| 2.4.1 Warnung zur PC-Utility-Software | 11 |

3. Beschreibung der Funktionen

| | |
|--|-----------|
| 3.1 Standardfunktionen | 12 |
| 3.1.1 Standardfunktionen | 12 |
| 3.1.2 Betriebsarten | 12 |
| 3.1.3 Motorsteuerung | 12 |
| 3.1.4 Generatorschutz (ANSI) | 12 |
| 3.1.5 Sammelschienenschutz (ANSI) | 12 |
| 3.1.6 Display | 13 |
| 3.1.7 M-Logic | 13 |
| 3.2 Übersicht Klemmenbelegung | 13 |
| 3.2.1 Slot #1, #2, #5 und #6 | 14 |
| 3.2.2 Slot #3, #4, #7 und #8 | 15 |
| 3.3 Messsysteme | 15 |
| 3.3.1 Dreiphasensystem | 16 |
| 3.3.2 Zweiphasensystem | 16 |
| 3.3.3 Einphasensystem | 17 |
| 3.4 Nenneinstellungen | 17 |
| 3.4.1 Nenneinstellungen | 17 |
| 3.4.2 Umschalten zwischen den Nennwerten | 18 |
| 3.4.3 Skalierung | 19 |
| 3.5 Anwendungen | 20 |
| 3.5.1 Applikationen und Aggregatebetriebsarten | 20 |
| 3.5.2 Notstrom (keine Synchronisation) | 21 |
| 3.5.3 Notstrom (mit Rücksynchronisation) | 21 |
| 3.5.4 Inselbetrieb | 22 |
| 3.5.5 Leistungsrampe | 22 |
| 3.5.6 Q-Rampe | 24 |
| 3.5.7 Festlast/Grundlast | 24 |
| 3.5.8 Aufwärmrampe | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.9 Spitzenlast..... | 26 |
| 3.5.10 Lastübernahme..... | 27 |
| 3.5.11 Netzbezugsregelung..... | 28 |
| 3.5.12 Messumformer für Netzleistung..... | 29 |
| 3.5.13 Messumformer für die Spannung oder Blindleistung vom Netz..... | 30 |
| 3.6 Betriebsarten..... | 31 |
| 3.6.1 Betriebsart Hand..... | 31 |
| 3.6.2 Testbetriebsart..... | 32 |
| 3.6.3 Betriebsart Manuell..... | 33 |
| 3.6.4 Betriebsart AUS (AUS-Taste)..... | 34 |
| 3.7 Prinzipschaltbilder..... | 35 |
| 3.7.1 Applikationsdarstellung..... | 35 |
| 3.7.2 Notstrombetrieb..... | 35 |
| 3.7.3 Inselbetrieb..... | 35 |
| 3.7.4 Festlast/Grundlast..... | 36 |
| 3.7.5 Spitzenlast..... | 36 |
| 3.7.6 Lastübernahme..... | 37 |
| 3.7.7 Netzbezugsregelung..... | 37 |
| 3.7.8 Mehrfachanlagen, Lastverteilung (Option G3 erforderlich)..... | 38 |
| 3.7.9 Mehrfachanlagen, Power-Management (Option G5 erforderlich)..... | 38 |
| 3.8 Flussdiagramme..... | 41 |
| 3.8.1 Notstromüberlagerung..... | 42 |
| 3.8.2 Ns-Öffnen-Sequenz..... | 43 |
| 3.8.3 Gs-Öffnen-Sequenz..... | 44 |
| 3.8.4 Stoppsequenz..... | 45 |
| 3.8.5 Start..... | 46 |
| 3.8.6 Ns-Schließen-Sequenz..... | 47 |
| 3.8.7 Gs-Schließen-Sequenz..... | 48 |
| 3.8.8 Festleistung..... | 49 |
| 3.8.9 Lastübernahme..... | 50 |
| 3.8.10 Inselbetrieb..... | 51 |
| 3.8.11 Spitzenlast..... | 52 |
| 3.8.12 Netzbezugsregelung..... | 53 |
| 3.8.13 Notstrombetrieb..... | 54 |
| 3.8.14 Test..... | 55 |
| 3.9 Sequenzen..... | 55 |
| 3.9.1 Start..... | 56 |
| 3.9.2 Bedingungen Start-Sequenz..... | 57 |
| 3.9.3 Rückmeldung „Motor läuft“..... | 58 |
| 3.9.4 Anlaufübersicht..... | 60 |
| 3.9.5 Anlaufübersicht mit Leerlauf..... | 62 |
| 3.9.6 Stoppsequenz..... | 62 |
| 3.9.7 Schaltersequenzen..... | 65 |
| 3.9.8 Notstrom-Timer und Sollwerte..... | 66 |
| 3.10 Nenneinstellungen..... | 68 |
| 3.10.1 Nenneinstellungen..... | 68 |
| 3.10.2 Umschalten zwischen den Nennwerten..... | 68 |
| 3.10.3 Skalierung..... | 70 |

4. Standardschutzfunktionen

| | |
|---|-----------|
| 4.1 Generell | 71 |
| 4.2 Phasenfolgefehler und Phasendrehung | 72 |
| 4.2.1 Applikationen mit Einzelaggregat..... | 73 |
| 4.2.2 Standard-/Applikationen mit mehreren Steuerungen..... | 74 |
| 4.3 Erregerverlust | 77 |
| 4.4 Spannungsabhängiger Überstrom | 78 |
| 4.5 Stromasymmetrie | 79 |
| 4.6 Spannungsasymmetrie | 80 |
| 4.7 Übererregung | 80 |
| 4.8 Art der Messungen | 81 |

5. Display und Menüstruktur

| | |
|--|-----------|
| 5.1 Vorstellung | 82 |
| 5.2 Displayeinheit (DU-2) | 82 |
| 5.2.1 Tastenfunktionen..... | 82 |
| 5.2.2 LED-Funktionen..... | 83 |
| 5.3 Menüstruktur | 84 |
| 5.3.1 Startfenster..... | 84 |
| 5.3.2 Ansichtenmenü..... | 85 |
| 5.3.3 Einstellmenü..... | 85 |
| 5.4 Übersicht Betriebsarten | 88 |
| 5.5 Betriebsartenwahl | 89 |
| 5.6 Passwort | 90 |
| 5.6.1 Passwort..... | 90 |
| 5.6.2 Parameterzugriff..... | 91 |

6. Zusätzliche Funktionen

| | |
|--|------------|
| 6.1 Startfunktionen | 93 |
| 6.1.1 Digitale Rückmeldungen..... | 93 |
| 6.1.2 Analoges Pick-up-Signal..... | 94 |
| 6.1.3 Öldruck..... | 95 |
| 6.1.4 Doppelstarter..... | 96 |
| 6.2 Schalterfunktionen | 98 |
| 6.2.1 Schaltertypen..... | 98 |
| 6.2.2 Schalterpositionsfehler..... | 98 |
| 6.2.3 Ladezeit Federspeicher..... | 99 |
| 6.2.4 Prinzip der Federspannzeit..... | 100 |
| 6.2.5 Getrennter Schalter..... | 100 |
| 6.3 Alarmunterdrückung | 102 |
| 6.3.1 Motor läuft (6160)..... | 104 |
| 6.4 Zugriffssperre | 105 |
| 6.5 Overlap (Überlappungssynchronisation) | 105 |
| 6.6 Digitale Netzschaltersteuerung | 106 |
| 6.7 Zeitgesteuerter Betrieb (Wochenzeitschaltuhr) | 107 |
| 6.8 Ausgang ‚Motor läuft‘ | 107 |
| 6.9 Frequenzabhängige Leistungsregelung | 108 |
| 6.9.1 Frequenzabhängige Leistungsregelung..... | 108 |
| 6.10 Leistungs- und CosPhi Offsetwerte | 110 |

| | |
|--|------------|
| 6.10.1 Leistungs-Offsets..... | 110 |
| 6.10.2 Cosφ Offsets..... | 110 |
| 6.11 Leistungsreduzierung..... | 110 |
| 6.11.1 Eingangsauswahl..... | 111 |
| 6.11.2 Parameter zur Leistungsreduzierung..... | 111 |
| 6.11.3 Reduktionscharakteristik..... | 112 |
| 6.12 Leerlauf..... | 112 |
| 6.12.1 Beschreibung..... | 113 |
| 6.12.2 Beispiele..... | 113 |
| 6.12.3 Konfiguration von Digitaleingängen..... | 114 |
| 6.12.4 Temperaturabhängiger Leerlaufstart..... | 115 |
| 6.12.5 Unterdrückung..... | 116 |
| 6.12.6 Motor-läuft-Signal..... | 116 |
| 6.12.7 Flußdiagramme Leerlaufdrehzahl..... | 116 |
| 6.12.8 Start..... | 116 |
| 6.12.9 Stopp..... | 117 |
| 6.13 Motorheizung..... | 117 |
| 6.13.1 Alarm Kühlmittelheizung..... | 118 |
| 6.14 Periodenkompensation..... | 118 |
| 6.14.1 Kompensationszeit..... | 119 |
| 6.15 Batterietest..... | 119 |
| 6.15.1 Eingangskonfiguration..... | 121 |
| 6.15.2 Automatische Konfiguration..... | 121 |
| 6.15.3 Batterieasymmetrie (6430 Batt. Asymmetr.)..... | 121 |
| 6.16 Lüftung..... | 124 |
| 6.16.1 Alarm max. Lüftung..... | 124 |
| 6.17 Sommer/Winter-Zeit..... | 124 |
| 6.18 Schaltschrankfehler..... | 124 |
| 6.18.1 Anlaufsperr Schaltschrankfehler (Block swbd error - Menü 6500)..... | 125 |
| 6.18.2 Schaltschrank Stop (Menü 6510)..... | 125 |
| 6.19 Nicht in Auto..... | 125 |
| 6.20 Füllpumpenlogik..... | 125 |
| 6.20.1 Kraftstoff-Füll-Überwachung..... | 126 |
| 6.21 Fehlerklasse..... | 127 |
| 6.21.1 Fehlerklasse..... | 127 |
| 6.21.2 Motor läuft..... | 127 |
| 6.21.3 Motor steht..... | 128 |
| 6.21.4 Konfiguration der Fehlerklassen..... | 128 |
| 6.22 Lastabwurf (NEL)..... | 129 |
| 6.22.1 Abwurf der unwichtigen Verbraucher..... | 129 |
| 6.23 Wartungstimer..... | 130 |
| 6.24 Drahtbruchererkennung..... | 130 |
| 6.25 Digitaleingänge..... | 131 |
| 6.25.1 Funktionsbeschreibungen..... | 133 |
| 6.26 Ausgänge..... | 139 |
| 6.26.1 Funktionsbeschreibung..... | 139 |
| 6.27 Grenzwert..... | 140 |

| | |
|--|------------|
| 6.27.1 Grenzwert..... | 140 |
| 6.28 Multi-Eingänge..... | 141 |
| 6.28.1 4 bis 20 mA..... | 142 |
| 6.28.2 0 bis 40 V DC..... | 142 |
| 6.28.3 Pt100/1000..... | 142 |
| 6.28.4 RMI-Eingänge..... | 142 |
| 6.28.5 RMI Druck..... | 142 |
| 6.28.6 RMI Temperatur..... | 143 |
| 6.28.7 RMI Pegel..... | 144 |
| 6.28.8 Beispielkonfiguration eines programmierbaren RMI-Eingangs:..... | 145 |
| 6.28.9 Konfiguration..... | 145 |
| 6.28.10 Skalierung der 4-bis-20-mA-Eingänge..... | 146 |
| 6.28.11 Digital..... | 148 |
| 6.29 Manuelle Drehzahl- und Spannungsregelung..... | 149 |
| 6.29.1 Betriebsart Manuell..... | 149 |
| 6.29.2 Betriebsart Hand..... | 149 |
| 6.29.3 Auto und Test..... | 149 |
| 6.30 Auswahl der Eingangsfunktion..... | 150 |
| 6.31 Auswahl der Sprache..... | 150 |
| 6.32 Texte in der Statuszeile..... | 150 |
| 6.32.1 Standardtexte..... | 151 |
| 6.32.2 Statustexte bei Power-Management (Option G5)..... | 154 |
| 6.33 Batterie..... | 155 |
| 6.33.1 Memory-Backup..... | 155 |
| 6.34 Servicemenü..... | 155 |
| 6.35 Ereignisse..... | 157 |
| 6.35.1 Logs..... | 157 |
| 6.35.2 Display..... | 157 |
| 6.36 Zähler..... | 158 |
| 6.37 Impulszähler..... | 158 |
| 6.38 kWh-/kVArh-Zähler..... | 158 |
| 6.39 Schnell-Setup..... | 159 |
| 6.40 Parameter-ID..... | 160 |
| 6.41 M-Logic..... | 160 |
| 6.42 GSM-Kommunikation..... | 161 |
| 6.43 USW-Kommunikation..... | 162 |
| 6.44 Step-Up- und Step-Down-Trafo..... | 163 |
| 6.44.1 Step-Up-Trafo..... | 163 |
| 6.44.2 Vektorgruppe für Step-Up-Trafo..... | 164 |
| 6.44.3 Konfiguration eines Step-Up-Trafos und eines Messtrafos..... | 169 |
| 6.44.4 Vektorgruppe für Step-Down-Trafo..... | 170 |
| 6.44.5 Konfiguration eines Step-Down-Trafos und eines Messtrafos..... | 171 |
| 6.45 Anforderung von Spitzenströmen..... | 172 |
| 6.45.1 I therm. Bedarf..... | 172 |
| 6.45.2 I max. Bedarf..... | 172 |
| 6.46 Lüfter-Logik..... | 173 |
| 6.46.1 Lüfterparameter..... | 173 |
| 6.46.2 Eingang für Lüftersteuerung..... | 174 |

| | |
|--|------------|
| 6.46.3 Lüfter Start/Stopp..... | 174 |
| 6.46.4 Lüfterausgänge..... | 175 |
| 6.46.5 Lüfterstartverzögerung..... | 175 |
| 6.46.6 Rückmeldung „Lüfter läuft“..... | 175 |
| 6.46.7 Lüfterausfall..... | 176 |
| 6.46.8 Lüfterpriorität (Betriebsstunden)..... | 176 |
| 6.46.9 Lüfterprioritätsberechnungen, Update..... | 177 |
| 6.47 Ölwechselfunktion..... | 177 |
| 6.48 Differenzialmessung..... | 178 |
| 6.48.1 Differenzialmessung..... | 178 |
| 6.49 AC-Mittelwert..... | 180 |
| 6.49.1 AC-Mittelwert..... | 180 |
| 7. Schutzfunktionen | |
| 7.1 Spannungsabhängiger (eingeschränkter) Überstrom..... | 181 |
| 8. PID-Regler | |
| 8.1 Beschreibung des PID-Reglers..... | 182 |
| 8.2 Regler..... | 182 |
| 8.3 Prinzipschaltbild..... | 183 |
| 8.4 Proportionalregler..... | 183 |
| 8.4.1 Drehzahlbereich..... | 184 |
| 8.4.2 Dynamischer Regelbereich..... | 184 |
| 8.4.3 Integralregler..... | 184 |
| 8.4.4 Differentialregler..... | 185 |
| 8.5 Lastverteilungsregler..... | 186 |
| 8.6 Synchronisierungsregler..... | 187 |
| 8.7 Überwachung mit Relais..... | 187 |
| 8.7.1 Relaiseinstellungen..... | 188 |
| 8.7.2 Signallänge..... | 188 |
| 8.8 P-Grad-Betrieb..... | 189 |
| 8.8.1 Prinzip und Einstellung..... | 189 |
| 8.8.2 U-Droop-Beispiel..... | 190 |
| 8.8.3 Einstellung hoher Droop..... | 190 |
| 8.8.4 Einstellung niedriger Droop..... | 191 |
| 8.8.5 Korrektur isochroner Regler..... | 191 |
| 9. Allgemeiner Zweck PID | |
| 9.1 Einführung..... | 192 |
| 9.1.1 Allgemeiner Zweck des analogen PID-Regelkreises..... | 192 |
| 9.1.2 AZ-PID-Schnittstelle in USW..... | 193 |
| 9.2 Eingängen..... | 193 |
| 9.2.1 Eingängen..... | 193 |
| 9.2.2 Dynamische Eingangsauswahl..... | 195 |
| 9.3 Ausgang..... | 196 |
| 9.3.1 Erklärung der Ausgangseinstellungen..... | 196 |
| 9.4 Kp-Verstärkungskompensation..... | 201 |
| 9.4.1 Einführung..... | 201 |
| 9.4.2 Kompensation der Verstärkung der Laständerung..... | 201 |
| 9.4.3 Kompensation der Abweichung vom Sollwert..... | 203 |

| | |
|--|------------|
| 9.5 M-Logic | 205 |
| 9.5.1 Einführung..... | 205 |
| 9.5.2 Events..... | 205 |
| 9.5.3 Befehle..... | 206 |
| 9.6 Beispiel | 206 |
| | |
| 10. Synchronisation | |
| 10.1 Synchronisationsprinzip | 210 |
| 10.2 Dynamische Synchronisation | 210 |
| 10.2.1 Schalter-EIN-Befehl..... | 211 |
| 10.2.2 Belastung nach der Synchronisation..... | 211 |
| 10.2.3 Einstellungen..... | 212 |
| 10.3 Statische Synchronisation | 213 |
| 10.3.1 Phasenregler..... | 214 |
| 10.3.2 Schalter-EIN-Befehl..... | 214 |
| 10.3.3 Belastung nach der Synchronisation..... | 215 |
| 10.3.4 Einstellungen..... | 215 |
| 10.4 Anlaufsynchrisation | 216 |
| 10.4.1 1. Gs-Handling..... | 217 |
| 10.4.2 2. Ks-Handling (Option G5)..... | 218 |
| 10.4.3 Startablauf..... | 218 |
| 10.4.4 Schaltersequenz..... | 219 |
| 10.4.5 Fehler 'Close before excitation'..... | 220 |
| 10.4.6 Anlaufsynchrisation – zusätzliche Regelparameter..... | 220 |
| 10.5 Separates Synchronisierrelais | 222 |
| 10.6 Unterdrückungsbedingungen vor Netzschaltersynchronisierung | 223 |
| | |
| 11. Parameterliste | |
| 11.1 Zugehörige Parameter | 225 |

1. Allgemeine Informationen

1.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise

1.1.1 Warnungen und Hinweise

In diesem Handbuch wird mit den unten aufgeführten Symbolen auf wichtige Informationen hingewiesen. Um sicherzustellen, dass die Hinweise beachtet werden, sind diese hervorgehoben, um sie vom allgemeinen Text zu unterscheiden.

Warnungen

**GEFAHR!**

Dies weist auf gefährliche Situationen hin. Wenn die Richtlinien nicht befolgt werden, können diese Situationen zu Tod, schweren Verletzungen, Beschädigung oder Zerstörung von Geräten führen.

**VORSICHT**

Dies weist auf potentiell gefährliche Situationen hin. Wenn die Richtlinien nicht befolgt werden, können diese Situationen zu Verletzungen oder Schäden an Geräten führen.

Anmerkungen

**INFO**

Diese Anmerkungen enthalten allgemeine Informationen.

1.1.2 Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss

DEIF übernimmt keine Haftung für den Betrieb oder die Installation des Aggregats. Sollte irgendein Zweifel darüber bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des vom Multi-line2-Gerät gesteuerten Systems erfolgen soll, muss das verantwortliche Planungs-/Installationsunternehmen angesprochen werden.

**INFO**

Das Multi-line2-Gerät 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.

1.1.3 Sicherheitshinweise

Der Betrieb und die Installation des Multi-line2-Gerätes sind mit dem Auftreten gefährlicher Spannungen verbunden. Daher sollte die Installation nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden, dem die Risiken bei der Arbeit mit elektrischen Anlagen bewusst sind.

**GEFAHR!**

Beachten Sie lebensgefährliche Ströme und Spannungen. Das Berühren der AC-Messeingänge kann zu Verletzungen oder Tod führen.

1.1.4 Elektrostatische Entladung

Um die Klemmen vor und während der Montage gegen statische Entladungen zu schützen, müssen ausreichende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Wenn das Gerät installiert und angeschlossen ist, sind diese Sicherheitsmaßnahmen nicht mehr notwendig.

1.1.5 Werkseinstellungen

Die Geräte der Multi-line2-Serie werden vorkonfiguriert ausgeliefert. Diese Einstellungen entsprechen Durchschnittswerten und sind nicht notwendigerweise die richtigen Einstellungen für Ihre Anwendung. Sie sind vor Start des Motors/Aggregats zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

1.2 Über dieses Handbuch

1.2.1 Allgemeiner Zweck

Dieses Handbuch enthält hauptsächlich Beschreibungen zu den Funktionen, dem Display und der Menüstruktur sowie Informationen über die PID-Regler und die Parametereinstellung.

Es vermittelt grundlegende Informationen zu dem Gerät und zu den Applikationen. Des Weiteren unterstützt das Handbuch bei der Parametrierung der spezifischen Applikation.



VORSICHT

Lesen Sie dieses Dokument, bevor Sie mit dem Gerät Multi-line 2 und dem zu steuernden Aggregat arbeiten. Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

1.2.2 Vorgesehene Anwender

Dieses Handbuch ist hauptsächlich für die Personen vorgesehen, die für die Geräteeinstellungen verantwortlich sind. Es bietet alle notwendigen Informationen, wie zum Beispiel detaillierte Zeichnungen, um das Gerät Multi-line 2 zu installieren. Es kann auch als Nachschlagewerk verwendet werden.

1.2.3 Inhalt und Gesamtaufbau

Das Dokument ist in Kapitel aufgeteilt. Um es übersichtlich zu gestalten, beginnt jedes neue Kapitel am Anfang einer neuen Seite.

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Einführung

Dieses Kapitel behandelt das Gerät im Allgemeinen.

Die AGC-4-GER gehört zur DEIF Multi-line2-Produktfamilie. Die Multi-line2-Produktfamilie ist eine umfassende Serie von Steuer- und Überwachungsgeräten. Alle Funktionen sind in einer kompakten und attraktiven Lösung integriert.

Das Konzept der AGC-4-GER besteht darin, dem Aggregatebauer eine kosteneffektive und flexible Steuerung für den mittleren bis großen Leistungsbereich zu bieten. Standardfunktionen können mit einer Vielzahl von Optionen erweitert werden.

2.2 Produkttyp

Die AGC-4-GER bietet alle notwendigen Funktionen zum Schutz und zur Steuerung eines Aggregates.

Sie enthält alle notwendigen Messkreise. Alle Messwerte und Alarmer werden auf einem LCD-Display dargestellt.

2.3 Optionen

2.3.1 Optionen

Alle Geräte der Multi-line2-Produktfamilie können durch Optionen erweitert werden und ergeben somit die optimale Lösung. Zu den Optionen gehören unter anderem diverse Schutzlevel für Generator, Sammelschiene und Netz, U/var/CosPhi-Regler, zusätzliche Ausgänge, Power-Management, serielle Kommunikation sowie Zusatzbediendisplays.



INFO

Eine komplette Auflistung der Optionen finden Sie im Datenblatt der AGC-4-GER. Das Datenblatt kann unter www.deif.com heruntergeladen werden.

2.4 Warnung zur PC-Utility-Software

2.4.1 Warnung zur PC-Utility-Software



VORSICHT

Es besteht die Möglichkeit, das Aggregat per USW oder einem SCADA-System fernzusteuern. Bitte stellen Sie sicher, dass Personen bei einer eventuellen Fernsteuerung nicht verletzt werden können.

3. Beschreibung der Funktionen

3.1 Standardfunktionen

3.1.1 Standardfunktionen

Dieses Kapitel beinhaltet die Funktionsbeschreibungen der Standardfunktionen und Illustrationen der relevanten Applikationen. Flussdiagramme und Single-Line-Diagramme veranschaulichen die Informationen.

Die Standardfunktionen sind:

3.1.2 Betriebsarten

- Notstrombetrieb
- Inselbetrieb
- Festlast/Grundlast
- Spitzenlast
- Lastübernahme
- Netzbezugsregelung

3.1.3 Motorsteuerung

- Start-/Stopp-Ablauf
- Betriebs- und Stoppmagnet
- Relaisausgänge zur Drehzahlregelung

3.1.4 Generatorschutz (ANSI)

- 2 × Rückleistung (32)
- 5 × Überlast (32)
- 6 × Überstrom (50/51)
- 2 × Überspannung (59)
- 3 × Unterspannung (27)
- 3 × Über-/Unterfrequenz (81)
- Spannungsabhängiger Überstrom (51 V)
- Strom-/Spannungsasymmetrie (60)
- Erregerausfall/Übererregung (40/32RV)
- Lastabwurfsteuerung, drei Ebenen (I, Hz, P>, P>>)
- Multieingänge (digital, 4 bis 20 mA, 0 bis 40 V DC, Pt100, Pt1000, Pt1000 oder RMI)
- Digitaleingänge

3.1.5 Sammelschienenschutz (ANSI)

- 3 × Überspannung (59)
- 4 × Unterspannung (27)
- 3 × Überfrequenz (81)
- 4 × Unterfrequenz (81)
- Spannungsasymmetrie (60)

3.1.6 Display

- Das Display kann abgesetzt montiert werden
- Tasten für Start und Stopp
- Tasten für Schalteransteuerung
- Statustexte

3.1.7 M-Logic

- Logisches Verknüpfungstool
- Wählbare Eingangsevents
- Wählbare Ausgangsbefehle

3.2 Übersicht Klemmenbelegung



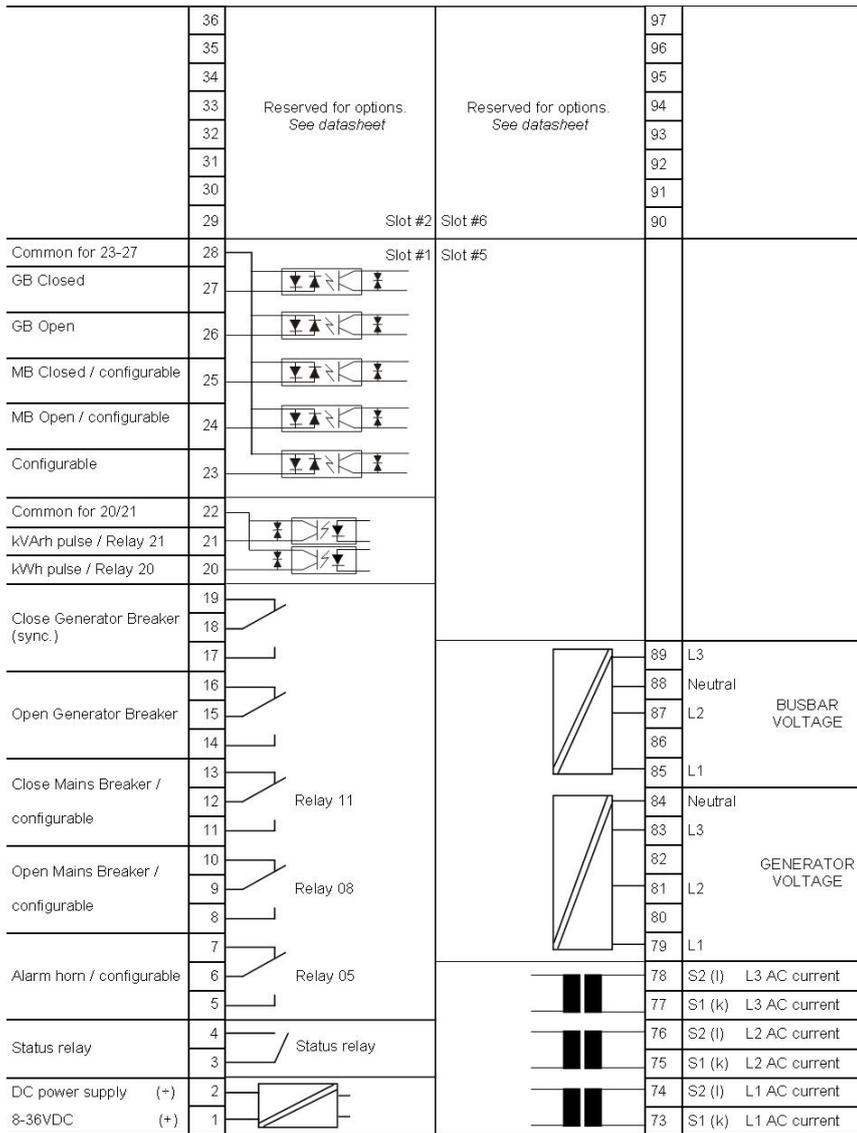
INFO

Der Klemmenplan zeigt die Belegung für Standardausstattungen und optionale Ausstattungen.

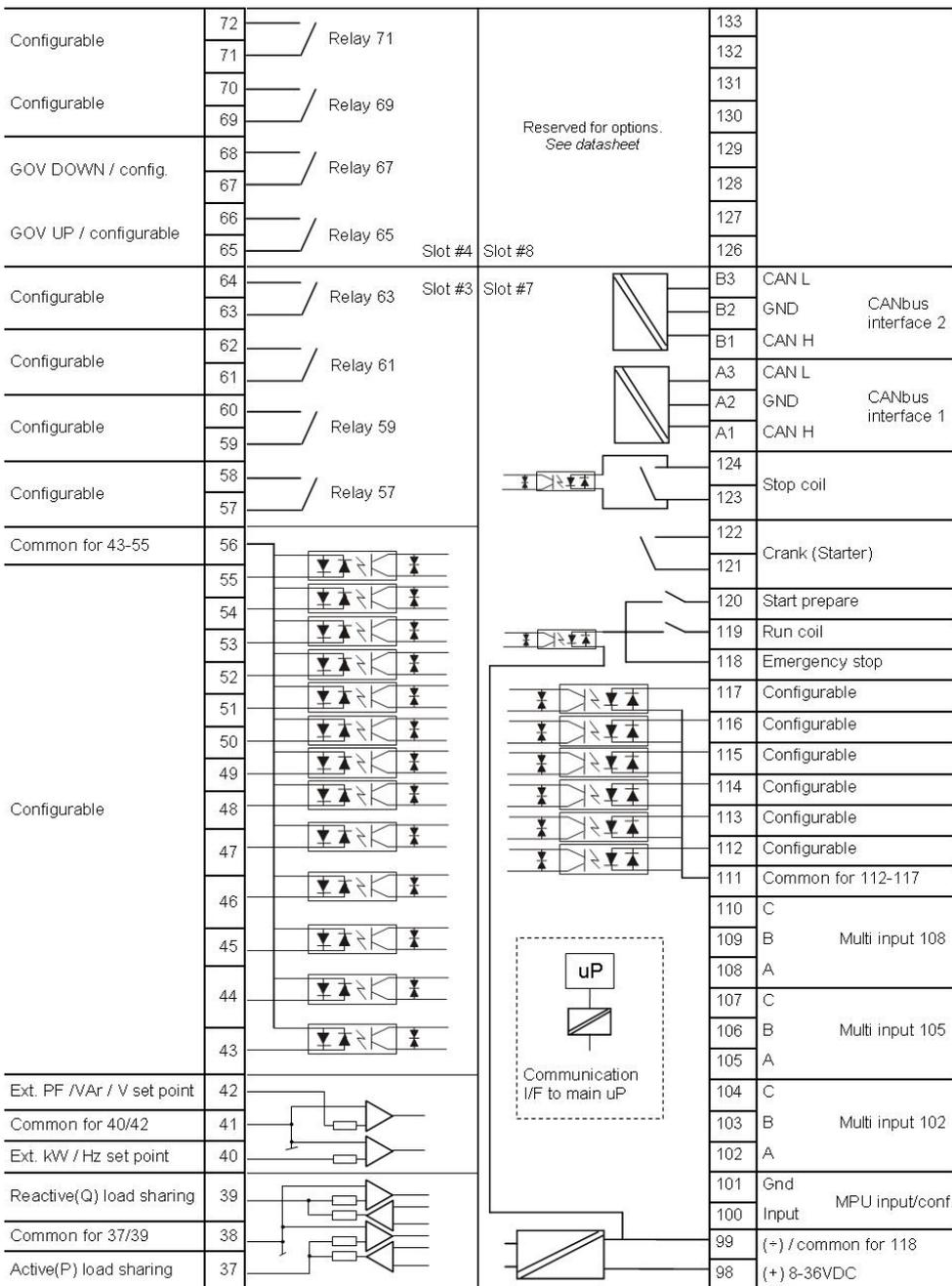
Im Datenblatt werden die möglichen Konfigurationen der AGC-4-GER beschrieben.

In der Installationsanleitung finden Sie detaillierte Informationen über die Klemmenbelegung.

3.2.1 Slot #1, #2, #5 und #6



3.2.2 Slot #3, #4, #7 und #8



INFO

Slot #3 zeigt die Optionen M12 und G3. Detaillierte Informationen finden Sie in den entsprechenden Optionsbeschreibungen.

3.3 Messsysteme

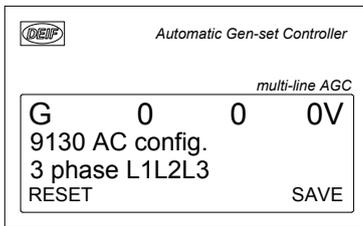
Die AGC-4-GER ist für Spannungen zwischen 100 und 690 V AC konzipiert. Siehe hierzu auch die Installationsanleitung. In Menü 9130 kann das Messprinzip (einphasig, dreiphasig, zweiphasig) geändert werden.



INFO

Die Einstellungsänderungen werden über das Display vorgenommen. Über die KANAL-Taste gelangen Sie in Menü 9130.

Das Menü zur Einstellung des Messprinzips sieht wie folgt aus:



Mit den Tasten oder können Sie zwischen 1-phasig, 2-phasig oder 3-phasig auswählen. Drücken Sie bitte die Tasten bis SAVE unterstrichen ist, danach drücken Sie zum Speichern der Einstellung.



GEFAHR!

Bitte konfigurieren Sie die AGC-4-GER entsprechend, damit sie mit dem korrekten Messsystem übereinstimmt. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Schalttafelhersteller, bezüglich Informationen über die erforderlichen Einstellungen.

3.3.1 Dreiphasensystem

Werkseitig ist die AGC auf das Dreiphasensystem eingestellt. Bei diesem Prinzip müssen alle drei Phasen an der AGC angeschlossen sein.

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, um das System für die Dreiphasenmessung vorzubereiten.

Das unten stehende Beispiel gilt für 230/400 V AC. Die Spannung kann direkt an die Klemmen der AGC angeschlossen werden, ohne dass ein Spannungswandler erforderlich ist. Wenn ein Spannungswandler benötigt wird, sollten stattdessen die Nennwerte des Transformators verwendet werden.

| Parameter | Text | Beschreibung | Einstell-Wert |
|-----------|-------------------|---|---------------|
| 6004 | G-Nennspannung | Außenleiterspannung Generator | 400V (AC) |
| 6041 | G-Wandler | Primärspannung des Spannungswandlers | 400V (AC) |
| 6042 | G-Wandler | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 400V (AC) |
| 6051 | Ss-Wandler 1 | Primärspannung des Spannungswandlers (sofern installiert) | 400V (AC) |
| 6052 | Ss-Wandler 1 | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 400V (AC) |
| 6053 | Ss-Nennspannung 1 | Außenleiterspannung Sammelschiene | 400V (AC) |



INFO

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

3.3.2 Zweiphasensystem

Dies ist eine spezielle Applikation, bei der zwei Phasen und ein Neutralleiter mit der AGC verbunden sind. Auf dem Display des AGC werden die Phasen L1 und L3 angezeigt. Der Phasenwinkel zwischen L1 und L3 beträgt 180°. Zweiphasenmessung ist möglich zwischen L1-L2 oder L1-L3.

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, um das System für die Spaltphasenmessung vorzubereiten.

Das unten stehende Beispiel gilt für 240/120 V AC. Die Spannung kann direkt an die Klemmen der AGC angeschlossen werden, ohne dass ein Spannungswandler erforderlich ist. Wenn ein Spannungswandler benötigt wird, sollten stattdessen die Nennwerte des Transformators verwendet werden.

| Parameter | Text | Beschreibung | Einstell-Wert |
|-----------|-------------------|---|---------------|
| 6004 | G-Nennspannung | Strangspannung Generator | 120 V AC |
| 6041 | G-Wandler | Primärspannung des Spannungswandlers | 120 V AC |
| 6042 | G-Wandler | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 120 V AC |
| 6051 | Ss-Wandler 1 | Primärspannung des Spannungswandlers (sofern installiert) | 120 V AC |
| 6052 | Ss-Wandler 1 | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 120 V AC |
| 6053 | Ss-Nennspannung 1 | Strangspannung Sammelschiene | 120 V AC |



INFO

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.



INFO

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

3.3.3 Einphasensystem

Das Einphasensystem besteht aus einer Phase und dem Neutraleiter.

Die folgende Tabelle enthält die Parameter, um das System für die Einphasenmessung vorzubereiten.

Das unten stehende Beispiel gilt für 230 V AC. Die Spannung kann direkt an die Klemmen der AGC angeschlossen werden, ohne dass ein Spannungswandler erforderlich ist. Wenn ein Spannungswandler benötigt wird, sollten stattdessen die Nennwerte des Transformators verwendet werden.

| Parameter | Text | Beschreibung | Einstell-Wert |
|-----------|-------------------|---|---------------|
| 6004 | G-Nennspannung | Strangspannung Generator | 230 V AC |
| 6041 | G-Wandler | Primärspannung des Spannungswandlers | 230 V AC |
| 6042 | G-Wandler | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 230 V AC |
| 6051 | Ss-Wandler 1 | Primärspannung des Spannungswandlers (sofern installiert) | 230 V AC |
| 6052 | Ss-Wandler 1 | Sekundärspannung des Spannungswandlers | 230 V AC |
| 6053 | Ss-Nennspannung 1 | Strangspannung Sammelschiene | 230 V AC |



INFO

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



INFO

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

3.4 Nenneinstellungen

3.4.1 Nenneinstellungen

Die AGC hat vier Nennwertsätze, zwischen denen umgeschaltet werden kann (Kanäle 6001 – 6036). Es ist möglich, zwischen den Nennwerten 1-4 zu wechseln, um verschiedene Spannungen und Frequenzen zu erreichen. Nennwerte 1 (6001-6007) sind die standardmäßig verwendeten Nennwerte. Siehe Abschnitt „Umschalten zwischen den Nennwerten“ für mehr Informationen über diese Funktionalität.

Die AGC verfügt über zwei Sets von Nennwerten für die Sammelschiene, die in den Kanälen 6051-6063 konfiguriert sind. Jedes Set 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. Wenn kein Spannungswandler zwischen Generator und Sammelschiene installiert ist, wählen Sie „SsB Unom = G Unom“ in Kanal 6054. Wenn diese Funktion aktiviert ist, findet keiner der SsB-Nennwerte Beachtung. Stattdessen wird die SsB-Nennspannung gleichrangig mit der Generator-Nennspannung betrachtet.

3.4.2 Umschalten zwischen den Nennwerten

Die vier Nennwertsätze können individuell konfiguriert werden. Die AGC kann zwischen den verschiedenen Sets von Nennwerten umschalten, was die Verwendung eines spezifischen Nennwertsatzes für eine spezifische Applikationsanforderung ermöglicht.



INFO

Wenn kein Sammelschienen-Spannungswandler vorhanden ist, können die Primär- und Sekundärseitenwerte auf den Generatornennwert eingestellt und Kanal 6054 auf „SsB Unom = G Unom“ eingestellt sein.

Typischerweise verwendet die Verleihbranche die Möglichkeit zum Umschalten von Nennparameterwerten. Die Funktion ist sehr nützlich für mobile Aggregate, wo das Umschalten von Frequenz und Spannung verlangt ist. Stationäre Aggregate können diese Funktion ebenfalls nutzen. Beispielsweise kann es im Fall eines Notstrombetriebs erwünscht sein, die nominellen Leistungs- und Stromeinstellungen zu erhöhen, um eine größere Toleranz bei den Schutzfunktionen zu erzielen.

Aktivierung

Das Umschalten zwischen den Nennparametersätzen kann über Digitaleingang, AOP oder Menü 6006 erfolgen.



INFO

Bei der Verwendung von M-Logic kann jedes Ereignis verwendet werden, um das automatische Umschalten der nominalen Parameter-Sets zu aktivieren.

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.

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 |



INFO

Siehe hierzu auch die Hilfe-Datei in der USW.

AOP

Die M-Logic wird verwendet, wenn die AOP zum Umschalten zwischen den vier Nenneinstellungsgruppen erforderlich ist. Bestimmen Sie die erforderliche AOP-Taste über die Eingangsereignisse und die Nenneinstellungen über die Ausgänge.

Beispiel:

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

**INFO**

Siehe hierzu auch die Hilfe-Datei in der USW.

Menüeinstellungen

In Menü 6006 wird das Umschalten zwischen den Parametersätzen 1 bis 4 vorgenommen. Wählen Sie einfach den gewünschten Nennwertsatz aus.

Vier Nennwertsätze DZR-/SPR-Offsets

In Menü 6006 erfolgt die Auswahl der Nennwertsätze. Die Nenneinstellung des GOV/AVR-Offsets folgt der Einstellung in 6006, d. h.: die Nenneinstellung 1 (6001 ... 6005) folgt dem GOV/AVR-Offset in 2550.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|------|
| Reg | 2550 | GOV outp offset | 133 | 50 % |
| Reg | 2551 | GOV outp offset | 1633 | 50 % |
| Reg | 2552 | GOV outp offset | 1634 | 50 % |
| Reg | 2553 | GOV outp offset | 1635 | 50 % |

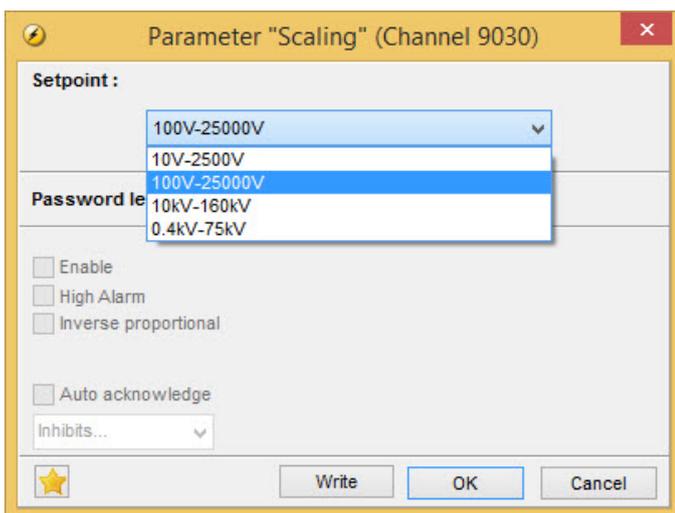
| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|------|
| Reg | 2670 | AVR outp offset | 161 | 50 % |
| Reg | 2671 | AVR outp offset | 1636 | 50 % |
| Reg | 2672 | AVR outp offset | 1637 | 50 % |
| Reg | 2673 | AVR outp offset | 1638 | 50 % |

**INFO**

Das Umschalten zwischen den „SsB-Nenneinstellungen“ (6050 und 6060) kann wie oben erklärt erfolgen (Kanal 6054).

3.4.3 Skalierung

Standardmäßig ist die Spannungsskalierung im Bereich 100 V-25000 V eingestellt (Parameter 9030). Damit Applikationen über 25000 V und unter 100 V möglich sind, kann der Spannungseingangsbereich dem aktuellen Wert des Primärspannungswandlers angepasst werden. So ist das Gerät in unterschiedlichen Applikationen mit unterschiedlichen Leistungsstufen einsetzbar. Zum Ändern dieses Parameters ist ein Zugang auf Masterebene erforderlich



Änderungen der Spannungsskalierung nehmen auch Einfluss auf die Nennleistungsskalierung:

| Skalierung Parameter 9030 | Nennwerte 1 - 4 (Leistung) werden gemäß Parameter 9030 geändert. | Nennwerte 1 - 4 (Spannung) werden gemäß Parameter 9030 geändert. | Transformator-Übersetzungsverhältnis Parameter 6041, 6051 und 6053 |
|---------------------------|--|--|--|
| 10 V - 2500 V | 1.0 - 900.0 kW | 10.0 V - 2500.0 V | 10.0 V - 2500.0 V |
| 100 V - 25000 V | 10 - 20000 kW | 100 V - 25000 V | 100 V - 25000 V |
| 0.4 kV - 75 kV | 0.10 - 90.00 MW | 0.4 kV - 75.00 kV | 0.4 kV - 75.00 kV |
| 10 kV - 160 kV | 1.0 - 900.0 MW | 10.0 kV - 160.0 kV | 10.0 kV - 160.0 kV |



INFO

Alle Nennwerte und die primären VT-Einstellungen müssen korrigiert werden, nachdem die Skalierung in Parameter 9030 geändert worden ist.

3.5 Anwendungen

3.5.1 Applikationen und Aggregatebetriebsarten



INFO

Dieser Abschnitt dient als Referenz für die diversen Anwendungen und Betriebsarten. Es muss nicht vollständig durchgearbeitet werden.

Die AGC-4-GER kann für die u.a. Applikationen eingesetzt werden.

| Applikation | Anmerkung |
|---|---|
| Notstrom (keine Synchronisation) | Standard |
| Notstrom (mit Synchronisation) | Standard |
| Inselbetrieb | Standard |
| Festlast/Grundlast | Standard |
| Spitzenlast | Standard |
| Lastübernahme | Standard |
| Netzbezugsregelung | Standard |
| Mehrfachanlagen mit analoger Lastverteilung | Nur mit Option G3 möglich |
| Mehrfachanlagen mit Power-Management | Nur mit Option G5 möglich |
| Trafowartung | Nur mit Option H8.x und DEIF-Trafowartungsbox möglich |

| Aggregatebetriebsarten | Betriebsart | | | | |
|--|------------------|-------------|------|-------------------|-----|
| | Automatikbetrieb | Handbetrieb | Test | Manueller Betrieb | AUS |
| Notstrom (keine Synchronisation) | X | X | X | X | X |
| Notstrom (mit Synchronisation) | X | X | X | X | X |
| Inselbetrieb | X | X | X | X | X |
| Festlast/Grundlast | X | X | X | X | X |
| Spitzenlast | X | X | X | X | X |
| Lastübernahme | X | X | X | X | X |
| Netzbezugsregelung | X | X | X | X | X |
| Mehrfachanlagen mit analoger Lastverteilung (G3) | X | X | X | X | X |

| Aggregatebetriebsarten | Betriebsart | | | | |
|--------------------------------------|-------------|---|-----|---|---|
| Mehrfachanlagen mit Power-Management | X | X | (X) | X | X |
| Trafowartung | | X | | | X |



INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.2 Notstrom (keine Synchronisation)

Automatikbetrieb

Die AGC-4-GER startet das Aggregat automatisch bei Netzfehler und schaltet nach einer vorbestimmten Zeit auf Generatorbetrieb um. Die Schaltfolgen für den Netzschalter sind einstellbar.

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.

Nach Netzwiederkehr wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet und das Aggregat nach der Nachlaufzeit stillgesetzt. Die Umschaltung erfolgt ohne Synchronisation mit Umschaltpause, wenn die Netzwiederkehrzeit abgelaufen ist.

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen, wird auf die eingestellte Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.



INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.3 Notstrom (mit Rücksynchronisation)

Automatikbetrieb

Die AGC-4-GER startet das Aggregat automatisch bei Netzfehler und schaltet nach einer vorbestimmten Zeit auf Generatorbetrieb um. Die Schaltfolgen für den Netzschalter sind einstellbar.

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.

Keht das Netz zurück, wird synchronisiert auf Netzbetrieb zurückgeschaltet, wenn die Netzwiederkehrzeit abgelaufen ist. Das Aggregat wird nach der Nachlaufzeit gestoppt.



INFO

Die Notstromfunktion kann mit der Überlappungsfunktion kombiniert werden. In diesem Fall wird der Netz-Parallelbetrieb nie länger als die angegebene Zeitdauer sein (z. B. 0.1s). Dies wird auch Kurzzeitparallelbetrieb oder Überlappsynchronisation genannt.

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, wird auf die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

Im Parallelbetrieb ist die Drehzahlregelung nicht weiter aktiv. Ist zudem der Spannungsregler (Option D1) aktiviert, wird der Sollwert als Leistungsfaktor oder Blindleistung geregelt (**Menü 7050, Festlast einstellen**).



INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.4 Inselbetrieb

Automatikbetrieb

Über den Befehl „Auto-Start/Stop“ werden das Aggregat 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. Auch ein *zeitgesteuerter Betrieb* über die eingebaute Wochenzeitschaltuhr ist möglich.

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen, wird auf die eingestellte Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.



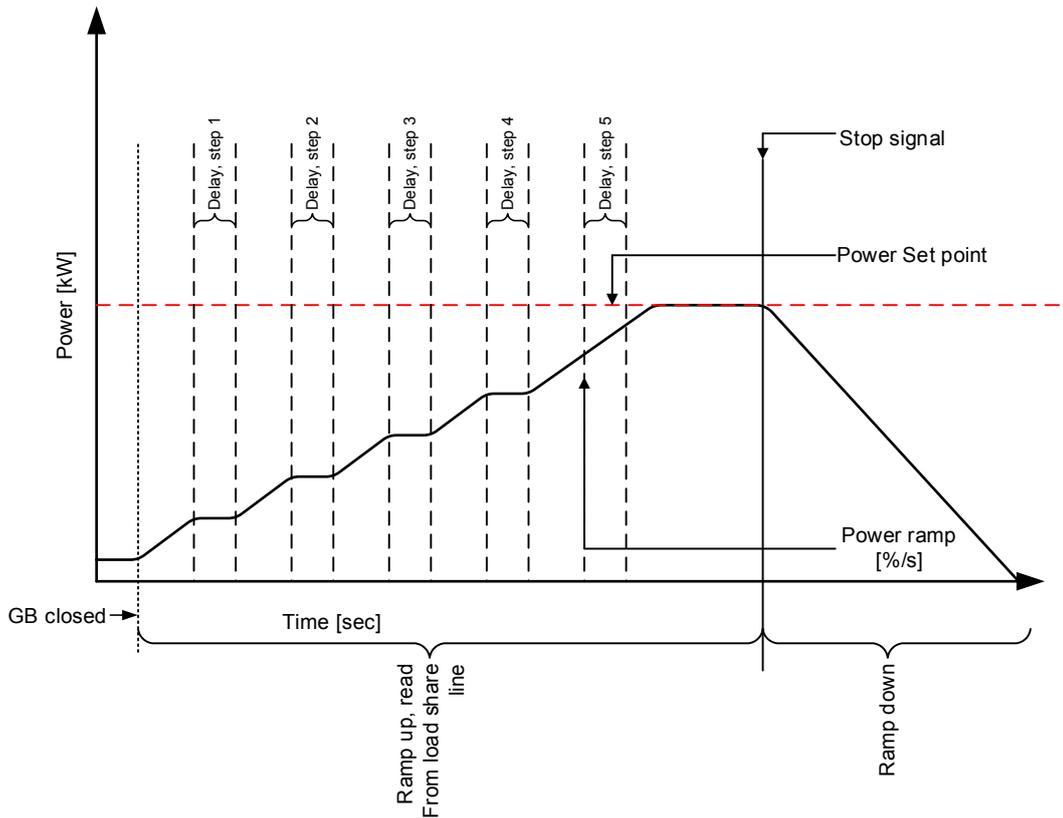
INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.5 Leistungsrampe

„Leistungsrampe rauf“ (Kanal 261x) und „Entlasten“ (Kanal 262x) werden verwendet, wenn das Aggregat an eine andere Versorgungsquelle angeschlossen ist.

| 2610 Leistungsrampe rauf | |
|----------------------------|---|
| Rampensteigung: [1] | Definiert die Steigung der Rampe 1 |
| Haltepunkt | An diesem Punkt wird die Leistungssteigerung abgebrochen, bis die Verzögerung abgelaufen ist. |
| Verzögerung | Ist diese Verzögerung abgelaufen, wird die Leistungssteigerung von dem Verzögerungspunkt aus fortgesetzt. |
| Insel Rampe | Aktiviert die Leistungssteigerung im Inselbetrieb |
| Stufen | Definiert die Anzahl der Rampenstufen |
| Rampensteigung: [2] | Definiert die Steigung der Rampe 2 |
| 2620 Entlasten | |
| Rampensteigung: [1] | Definiert die Steigung der Rampe 1 (wird auch für Entlastung verwendet) |
| Schalter öffnen | Leistung, bei der der Schalter öffnet |
| Rampensteigung: [2] | Definiert die Steigung der Rampe 2 (wird auch für Entlastung verwendet) |
| Automatische Rampenauswahl | Wenn „Automatische Rampenauswahl“ deaktiviert wird, kann Rampe 2 nur mit der M-Logic aktiviert werden. |



Rampe auf mit Laststufen

Ist der GS geschlossen, steigt der Leistungssollwert in Laststufen weiter an, deren Anzahl in Menü 2615 bestimmt wird. Ist der Verzögerungspunkt auf 20 % und die Anzahl der Stufen 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 Leistungssollwert hoch.

Leistungsrampe einfrieren

Die Rampe kann über einen M-Logic-Befehl eingefroren werden.

Befehl aktiv:

Die Rampe wird gestoppt und der Sollwert wird aufrechterhalten, solange die Funktion aktiv ist. Wird die Funktion zwischen zwei Haltepunkten aktiviert, wird die Rampe angehalten.

1. Die Rampe wird gestoppt und der Sollwert wird aufrechterhalten, solange die Funktion aktiv ist.
2. Wird die Funktion zwischen zwei Haltepunkten aktiviert, wird die Rampe angehalten.
3. Wird die Rampe in einer Rampenpause gestoppt, wird der Timer angehalten. Der Timer läuft weiter, wenn der Befehl aufgehoben wird.



INFO

Die Sequenz startet mit dem Schließen des Generatorschalters

Leistungsrampe 1

Dies ist die primär verwendete Leistungsrampe. Leistungsrampe 1 wird nur während des „Frequenzabhängigen Leistungsabfalls“ ignoriert oder wenn Leistungsrampe 2 mit der M-Logic aktiviert wird.

Leistungsrampe 2

Kanäle 2616 und 2623 definieren die Steigung der zweiten Leistungsrampe. Die sekundäre Leistungsrampe wird hauptsächlich während des „Frequenzabhängigen Leistungsabfalls“ verwendet. Sie kann jedoch auch über ein beliebiges M-Logic-Ereignis aktiviert werden. Kanal 2624 (Automatische Rampenauswahl) legt fest, ob Rampe 2 per Leistungsabfall oder M-Logic aktiviert wird. Ist die automatische Rampenauswahl aktiviert, erfolgt die Aktivierung der zweiten Rampe während des Leistungsabfalls. Bei Deaktivierung kann die zweite Rampe nur über die M-Logic aktiviert werden.

3.5.6 Q-Rampe

Eine Rampenfunktion zur Blindleistungsregelung kann aktiviert werden. Diese Rampe wird beim Hochfahren nach dem Schließen des Schalters verwendet. Die Rampe wird auch verwendet, um beim Entlasten vor dem Öffnen des Schalters herunterzufahren. Konfigurieren Sie diese Parameter in der Parameterliste.

Tabelle 3.1 Parameter

| Text | Parameter | Werkseinstellung | Bereich | Beschreibung |
|----------------------|-----------|------------------|----------------|--------------------------------------|
| Q-Rampe zum Sollwert | 2821 | 2 %/s | 0.1 bis 20 %/s | Rampe hinauf für Blindleistung |
| Q-Rampe auf Null | 2822 | 2 %/s | 0.1 bis 20 %/s | Rampe herunter für Blindleistung |
| Q-Rampenaktivierung | 2823 | Aus | ON Aus | Aktivieren/Deaktivieren der Funktion |



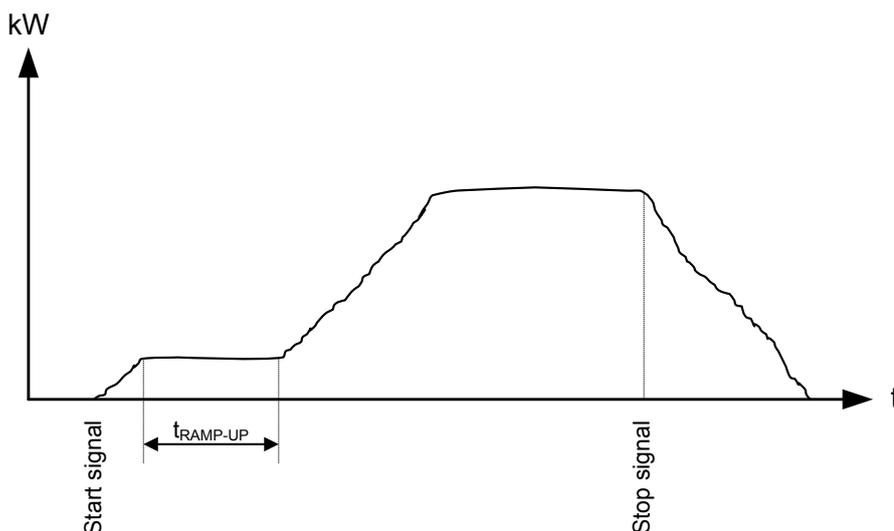
INFO

Es gibt keine Rampe für die $\cos\phi$ -Regelung.

3.5.7 Festlast/Grundlast

Automatikbetrieb

Das Aggregat wird gestartet und zum Netz synchronisiert, wenn der Befehl ‚Auto Start/Stopp‘ 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. Die Start-/Stoppbefehle werden über das Ein- und Ausschalten eines Digitaleingangs oder über die zeitabhängigen Start-/Stoppbefehle erteilt. Auch ein *zeitgesteuerter Betrieb* über die eingebaute Wochenzeitschaltuhr ist möglich.



Prinzipdiagramm Festleistung

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet das Gerät die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird die Nennspannung als Sollwert verwendet.

Befindet sich das Aggregat im Parallelbetrieb, wird die Generatorleistung auf den Festleistungssollwert erhöht. Ist zudem der Spannungsregler (Option D1) aktiviert, wird der Sollwert als Leistungsfaktor oder Blindleistung geregelt (**Menü 7050, Festlast einstellen**).

7050 Festlast einstellen

| | |
|----------------------|--|
| Leistungseinstellung | Das ist der Sollwert für die Leistung. |
|----------------------|--|



INFO

Die Werte in Menü 7050 stellen den $\cos\phi$ ein. Dabei handelt es sich nicht um den Leistungsfaktor im Display. $\cos\phi$ und Leistungsfaktor sind nur bei reiner Sinusform gleich.

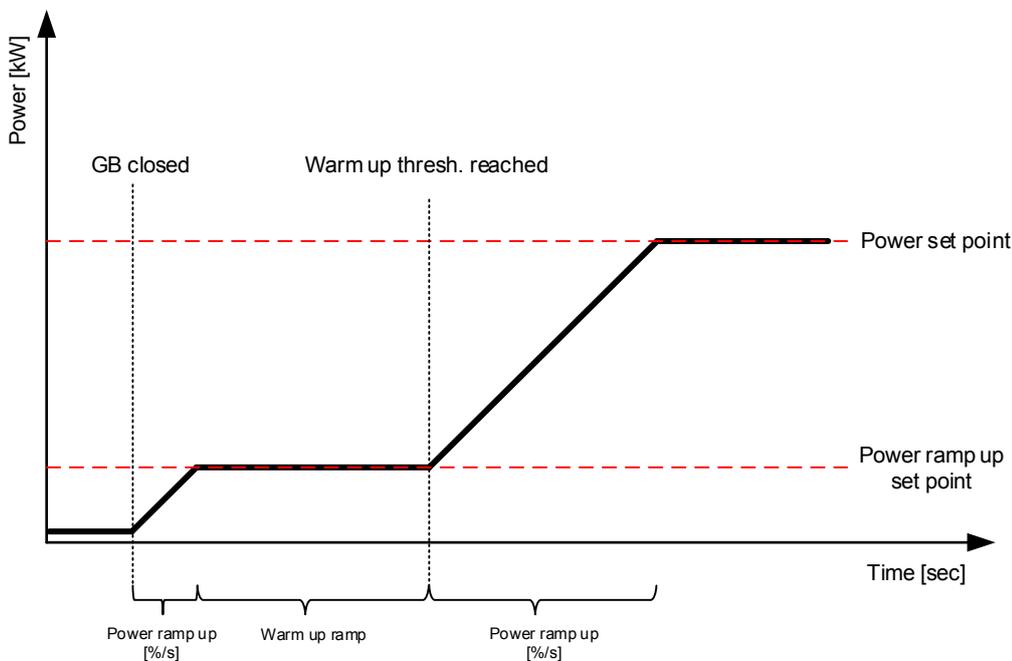


INFO

Eine allgemeine Beschreibung der verfügbaren Betriebsarten finden Sie im Kapitel „Beschreibung der Betriebsarten“.

3.5.8 Aufwärmrampe

Die Aufwärmrampe ist eine Funktion, die Leistungsabgabe so lange begrenzt, bis eine vorkonfigurierte Bedingung erfüllt ist, wie z. B. das Erreichen der Betriebstemperatur des Motors, wodurch die Belastung des Motors stark verringert wird.



Die Aktivierung der Aufwärmrampe ist freigegeben und der Eingang wird über den „Aufwärmtyp“ konfiguriert (Kanal 2961). Die Aktivierung des Einganges für die Aufwärmrampe begrenzt die verfügbare Leistung des Aggregates auf den prozentualen Wert, der unter „Leistungsrampe hinauf“ (Kanal 2612) konfiguriert ist.

Wenn der Typ als „M-Logic“ konfiguriert wird, muss der Eingangswert sinken, bevor die Aufwärmrampe deaktiviert wird. Wenn der Typ als „Multieingang“ oder MK-Temperatureingang konfiguriert ist, erfolgt die Deaktivierung, wenn die Temperatur über dem unter „Aufwärmchwelle“ (Kanal 2962) konfigurierten Grenzwert liegt.



INFO

Wenn die Aufwärmrampe aktiviert ist, wird die Standardfunktion „Leistungsrampe hinauf“ ersetzt. Das bedeutet, die Last/ Stufen und der Timer werden deaktiviert.

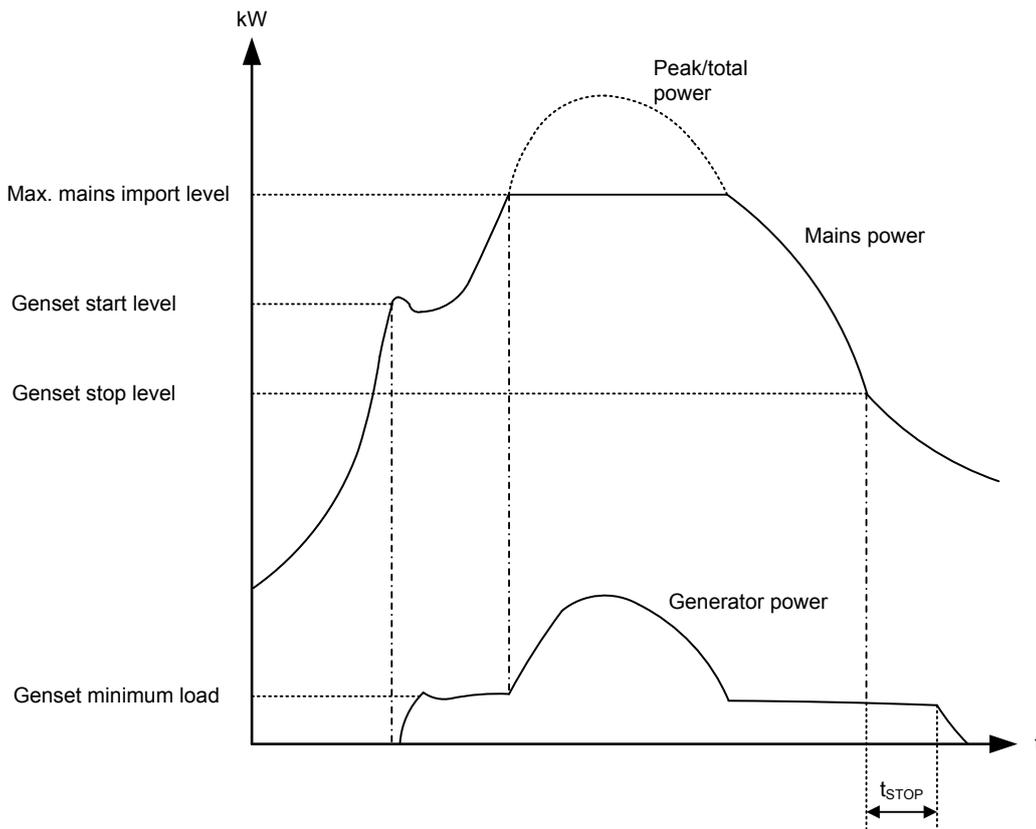
3.5.9 Spitzenlast

Automatikbetrieb

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.

Zum Messen der Netzbezugsleistung wird ein 4-bis-20-mA-Messumformer verwendet (siehe die Beschreibung zu „Netz-Messumformer“ später in diesem Dokument).



Beispieldiagramm Spitzenlast

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, verwendet das Gerät die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) 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 Betriebsart ‚Hand‘ nicht überschritten. Ist zudem der Spannungsregler (Option D1) aktiviert, wird der Sollwert als Leistungsfaktor oder Blindleistung geregelt (**Menü 7050, Festlast einstellen**).

Sollwerte für den Spitzenlastbetrieb

7000 Netzbezugsleistung

Tag und Nacht:

Netzbezugsleistung für Spitzenlast.

7010 Tageszeitperiode

Diese Einstellungen definieren die Tageszeitperiode. Innerhalb dieser Periode gilt die Leistungseinstellung Tag, außerhalb gilt die Leistungseinstellung Nacht.



INFO

Die Parameter 7020 und 7030 definieren den Start- und Stopppunkt einer Applikation ohne Power-Management (Option G5). In einer Power-Management-Applikation werden die Parameter für den lastabhängigen Start/Stop verwendet. Weitere Informationen zum lastabhängigen Start und Stopp finden Sie in der Anleitung zum Power Management „Beschreibung der Optionen G4, G5 und G8“.

7020 Start Aggregat

- Startsollwert: Der Startsollwert wird in % der Tag- bzw. Nachtwerte in Menü 7000 „Netzbezugsleistung“ eingestellt.
- Verzögerung: Das Aggregat wird nach Überschreiten des Startsollwertes und nach Ablauf der Verzögerungszeit gestartet.
- Last: Mindestleistung, die das Aggregat während des Parallelbetriebs erzeugt.

7030 Stopp Aggregat

- Stopsollwert: Der Stopsollwert wird in % der Tag- bzw. Nachtwerte in Menü 7000 „Netzbezugsleistung“ eingestellt.
- Verzögerung: Das Aggregat wird nach Unterschreiten des Stopsollwertes und nach Ablauf der Verzögerungszeit gestoppt.



INFO

Eine allgemeine Beschreibung der verfügbaren Betriebsarten finden Sie im Kapitel „Beschreibung der Betriebsarten“.

3.5.10 Lastübernahme

Automatikbetrieb

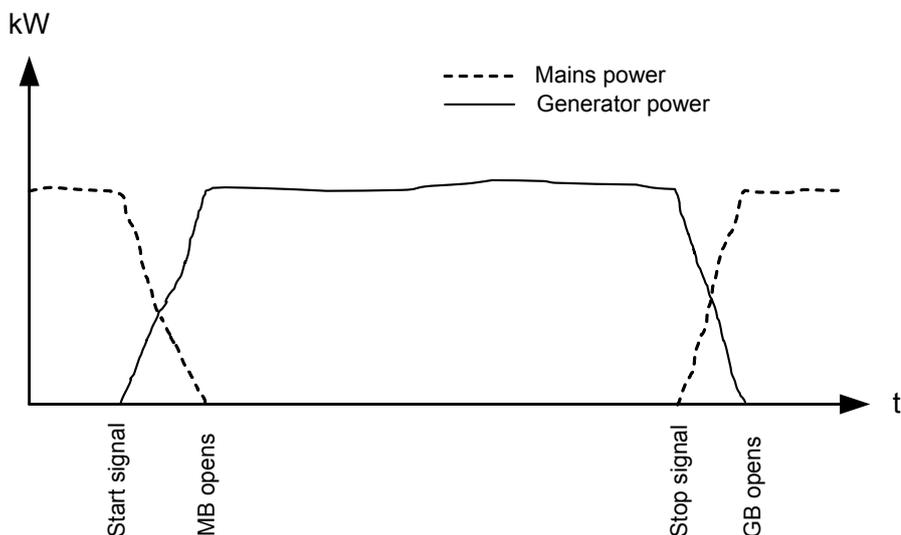
- Rücksynchronisierung EIN

Die Lastübernahme soll die Netzbezugsleistung vollständig auf das Aggregat übertragen.

Mit dem Startbefehl wird das Aggregat gestartet und der Gs zum Netz synchronisiert. Nach dem Schließen des Generatorschalters wird die Netzbezugsleistung bis unter den Netzschalter-Öffnen-Sollwert gesenkt. Dann wird der Ns geöffnet.

Mit dem Stoppbefehl wird zunächst der Ns synchronisiert, danach das Aggregat entlastet und nach der Nachlaufzeit gestoppt.

Ein 4-20mA-Messumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet.



Beispieldiagramm Lastübernahme



INFO

Die Lastübernahmefunktion kann mit der Überlappungsfunktion kombiniert werden. In diesem Fall werden Netz- und Generatorschalter nur für die eingestellte Überlappungszeit parallel betrieben.



INFO

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

- Rücksynchronisierung 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.



INFO

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

Betriebsart Hand

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, wird auf die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

Befindet sich das Aggregat im Netzparallelbetrieb, wird auf Netzbezugsleistung ‚0kW‘ geregelt. Ist zudem der Spannungsregler (Option D1) aktiviert, wird der Sollwert als Leistungsfaktor oder Blindleistung geregelt (**Menü 7050, Festlast einstellen**).



INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.11 Netzbezugsregelung

Automatikbetrieb

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.



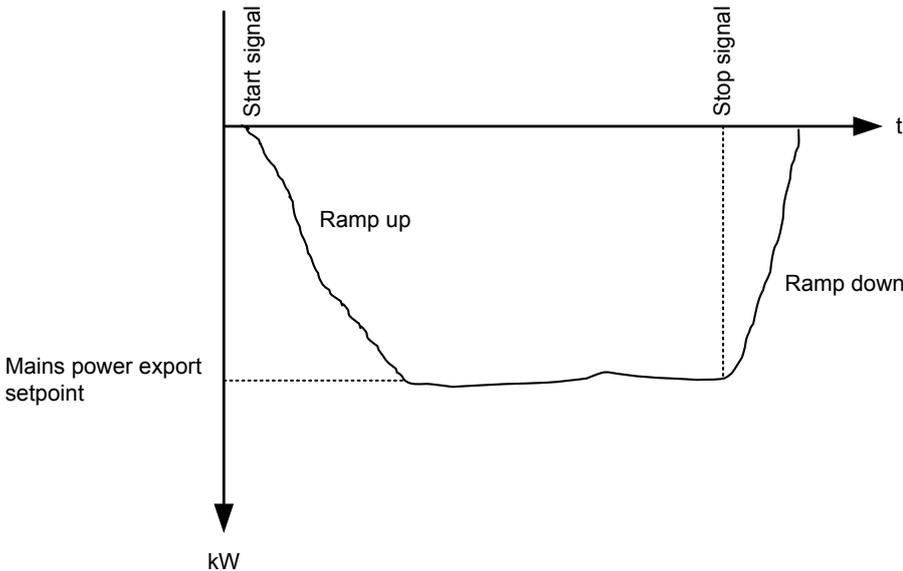
INFO

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

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

Der Stoppbefehl entlastet das Aggregat und öffnet den Generatorschalter. Das Aggregat wird nach der Kühlnachlaufzeit gestoppt.

Ein 4-20mA-Messumformer wird für die Messung der Netzbezugsleistung verwendet.



Beispieldiagramm Netzbezugsregelung



INFO

Bitte beachten Sie, dass der Sollwert der Netzbezugsregelung auf 0kW eingestellt werden kann. Das bedeutet, dass das Aggregat im Netzparallelbetrieb ist, ohne Leistungsimpport oder Leistungsexport.

Handbetrieb

Ist der Generatorschalter geschlossen und der Netzschalter geöffnet, wird auf die Nennfrequenz als Sollwert für den Drehzahlregler geregelt. Ist zudem die Spannungsregelung (Option D1) aktiviert, wird auf die Nennspannung als Sollwert geregelt.

Im Parallelbetrieb erfolgt die Regelung anhand des Netzbezugs Sollwertes. Ist zudem der Spannungsregler (Option D1) aktiviert, wird der Sollwert als Leistungsfaktor oder Blindleistung geregelt (**Menü 7050, Festlast einstellen**).



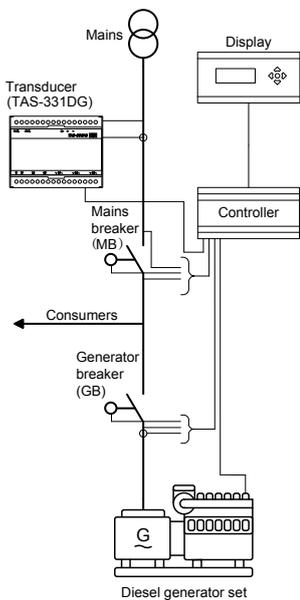
INFO

Siehe hierzu auch Kapitel ‚Betriebsarten‘.

3.5.12 Messumformer für Netzleistung

In Applikationen mit Export/Lastübernahme (Netzbezugsregelung, Spitzenlast, Lastübernahme) ist der Stromfluss auf der Primärseite des Netzschalters zu ermitteln. Wird in der Applikation eine Steuerung eingesetzt oder ein Messumformersignal in einem Power-Management-System bevorzugt, ist es möglich, hierfür Multieingang 102 oder den CIO308 1.14 zu verwenden.

Nachfolgendes Prinzipschaltbild zeigt einen TAS-331DG-Messumformer, der zur Messung der Leistung vor dem Netzschalter eingesetzt wird, und diese als 4-20mA-Signal ausgibt.



Einstellung

Wie bereits erwähnt, wird hierfür **Multieingang 102 oder CIO308 1.14** verwendet.

Stellen Sie den Eingang auf 4–20 mA und bestimmen Sie den Messbereich des Messumformers unter Parameter 7261 und 7262. Der Einstellungsbereich entspricht 4 mA min. und 20 mA max.

Tabelle 3.2 P-Messung von einem Wandler aus

| Text | Parameter | Werkseinstellung | Bereich | Beschreibung |
|----------------|-----------|------------------|--|----------------------------|
| Wandlerbereich | 7261 | 0 kW | 0 bis 20000 kW | Maximale Wirkleistung |
| Wandlerbereich | 7262 | 0 kW | -20000 bis 0 kW | Minimale Wirkleistung |
| Netz P-Messung | 7263 | Multieing.102 | Multi-Eingang 102 (Wandler) CIO308 1.14 (Wandler) | Auswahl des Analogeingangs |



INFO

Sobald die max. oder min. Messumformereinstellungen von 0 abweichen, benutzt die AGC-4-GER das Wandlersignal, auch in einem Power-Management-System.

3.5.13 Messumformer für die Spannung oder Blindleistung vom Netz

Es ist auch möglich, Messumformer zum Messen von Netzspannung oder Netzblindleistung zu verwenden. Benutzen Sie zum Einrichten dieser Wandler die Menüs 7270 (Netzblindleistung) und 7280 (Netzspannung).

Gemäß nationalen Grid Codes ist es oft notwendig, die Messung am Netzanschlusspunkt durchzuführen. Das Verwenden von Messumformern ist bei großen Entfernungen besonders praktisch. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation von Option A10.

Tabelle 3.3 Q-Messung von einem Wandler aus

| Text | Parameter | Werkseinstellung | Bereich | Beschreibung |
|----------------|-----------|------------------|--|----------------------------|
| Wandlerbereich | 7271 | 0 kvar | -20000 bis 20000 kvar | Maximale Blindleistung |
| Wandlerbereich | 7272 | 0 kvar | -20000 bis 20000 kvar | Minimale Blindleistung |
| Netz Q-Messung | 7273 | Multieing.102 | Multi-Eingang 102 (Wandler) CIO308 1.17 (Wandler) | Auswahl des Analogeingangs |

Stellen Sie den Eingang auf 4 bis 20 mA und bestimmen Sie den Messbereich des Messumformers unter Parameter 7271 und 7272. Der Einstellungsbereich entspricht 4 mA min. und 20 mA max.

Tabelle 3.4 U-Messung von einem Wandler

| Text | Parameter | Werkseinstellung | Bereich | Beschreibung |
|----------------------|-----------|------------------|--|---------------------------------------|
| Wandlerbereich | 7281 | 0 V | 0 bis 25000 V | Max. Spannung |
| Wandlerbereich | 7282 | 0 V | 0 bis 25000 V | Minimale Spannung |
| Netz-U-Messung | 7283 | Multieing.102 | Multi-Eingang 102 (Wandler) CIO308 1.20 (Wandler) | Auswahl des Analogeingangs |
| Netz U Ext. Nennwert | 7284 | 400 V | 100 bis 25000 V | Nominale Netzspannung für den Wandler |

Stellen Sie den Eingang auf 4 bis 20 mA und bestimmen Sie den Messbereich des Messumformers unter Parameter 7281 und 7282. Der Einstellungsbereich entspricht 4 mA min. und 20 mA max.

3.6 Betriebsarten

3.6.1 Betriebsart Hand

Das Gerät kann in Betriebsart Hand verwendet werden. Das heißt, alle Schalthandlungen müssen manuell eingeleitet werden. Sequenzen werden nur dann ausgeführt, wenn entsprechende Befehle gegeben wurden.

Ein externes Signal kann ausgelöst werden durch:

1. Displaytasten
2. Digitaleingänge
3. Modbus-Steuerbefehle



INFO

Die AGC-4-GER bietet eine bestimmte Anzahl an Digitaleingängen. Ausführliche Informationen bezüglich der Verfügbarkeit finden Sie im Kapitel ‚Digitaleingänge‘ sowie im Datenblatt.

Läuft das Aggregat in Betriebsart Hand, sind der Drehzahlregler- und der Spannungsreglerausgang aktiv. Voraussetzung hierfür ist Option D1.

Die folgenden Abläufe können in Betriebsart Hand ausgeführt werden:

| Befehl | Beschreibung | Anmerkung |
|--------------|--|---|
| Start | Das Aggregat wird gestartet. Frequenz und Spannung werden geregelt, der Gs ist einschaltbereit. | |
| Stopp | Das Aggregat wird stillgesetzt. Nachdem das Betriebssignal ausgeblendet wurde, ist die Stoppsequenz in der „Sicherheitsstoppzeit“ weiterhin aktiviert. Das Aggregat stoppt mit Nachlaufzeit. | Wird die „Stopp“-Taste zwei Mal betätigt, wird die Nachlaufphase beendet. |
| Gs Schließen | Die AGC-4-GER schließt den Gs, wenn der Ns geöffnet ist, synchronisiert und schließt den Gs, wenn der NS geschlossen ist. | In Notstrom erfolgt keine weitere Regelung nach dem Schließen des Gs. |
| Gs Öffnen | Das Aggregat wird entlastet und öffnet den Gs, wenn der Ns geschlossen ist. Der Gs wird direkt geöffnet, wenn der Ns geöffnet ist oder die Betriebsart 'Insel' ausgewählt wurde. | |
| Ns schließen | Die AGC-4-GER schließt den Ns, wenn der Gs geöffnet ist, synchronisiert und schließt den Ns, wenn der Gs geschlossen ist. | |
| Ns öffnen | Das Gerät wird direkt geöffnet. | |

| Befehl | Beschreibung | Anmerkung |
|---|--|--------------------------------------|
| Manual GOV up (Manuell DZR auf) | Der Regler ist deaktiviert und der DZR-Ausgang aktiviert, solange der DZR-Eingang ansteht. | |
| Manual GOV down (Manuell DZR ab) | Der Regler ist deaktiviert und der DZR-Ausgang aktiviert, solange der DZR-Eingang ansteht. | |
| Manual AVR up (Manuell SPR rauf) | Der Regler ist deaktiviert und der SPR-Ausgang aktiviert, solange der SPR-Eingang ansteht. | Option D1 ist hierfür Voraussetzung. |
| Manual AVR down (Manuell SPR runter) | Der Regler ist deaktiviert und der SPR-Ausgang aktiviert, solange der SPR-Eingang ansteht. | Option D1 ist hierfür Voraussetzung. |

3.6.2 Testbetriebsart

Der Anlagentest wird über die Displaytaste 'TEST' angewählt oder per Digitaleingang aktiviert.

Die Einstellungen zum Testbetrieb erfolgen in Menü 7040.

Zugehörige Parameter:

Test 7040

| Parameter | Element | Bereich | Standard | Anmerkungen |
|-----------|-------------|--|--|---|
| 7041 | Einstellung | 1 bis 100 % | 80 % | Leistungssollwert für den Netzparallelbetrieb. |
| 7042 | Zeitgeber | 0.0 bis 999.0 min | 5.0 min | Aggregatelaufzeit während des Testbetriebs. |
| 7043 | Rücklauf | Aggregat: Halbautomatik, Automatik, Hand, keine Änderung Netz: Halbautomatik, Automatik, keine Änderung | Aggregat: Keine Änderung Netz: Automatik/Test | Nach Beendigung des Testbetriebes schaltet das Gerät in die ausgewählte Betriebsart zurück. |
| 7044 | Typ | Leerlaufstest, Lastprobe, Vollprobe | Leerlaufstest | Auswahl der Testbetriebsart: Simple, Load oder Full. |

 **INFO**
Ist der Timer auf 0.0 min eingestellt, wird ein Endlostest durchgeführt.

 **INFO**
Wird während des Testbetriebs von Stopp-Sequenz auf Betriebsart Hand geschaltet, läuft das Aggregat weiter.

 **INFO**
In Betriebsart Insel ist der Testbetrieb nicht möglich.

 **INFO**
Power Management (Option G4): Die Betriebsart Test ist nicht möglich.

Leerlaufstest

Im Leerlaufstest 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 in Menü 7041 erzeugt. Der Test wird ausgeführt, bis der Timer abgelaufen ist.



INFO

Zur Durchführung der Lastprobe muß 'Ns-Synchronisation' in Menü 7084 aktiviert sein.



INFO

Dieser Test ignoriert die Überlappungsfunktion.

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. Wenn der Test-Timer abgelaufen ist, wird der Netzschalter synchronisiert und die Last wird wieder auf das Netz übertragen, bevor der Generatorschalter geöffnet und der Generator gestoppt wird.



INFO

Zur Durchführung des Volltests muß ‚Ns-Synchronisation‘ in Menü 7084 aktiviert sein.

3.6.3 Betriebsart Manuell

In Betriebsart 'Manuell' kann das Aggregat über Digitaleingänge gesteuert werden. Folgende Befehle sind möglich:

| Befehl | Beschreibung | Anmerkung |
|--------------------------------------|--|--|
| Start | Das Aggregat wird gestartet. | Keine Regelung. |
| Stopp | Das Aggregat wird stillgesetzt. Nachdem alle 'Motor-läuft'-Rückmeldungen inaktiv sind, wird die Sicherheitsstopzeit ausgeführt . | |
| Gs Schließen | Die AGC-4-GER 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 | Das Gerät öffnet den Gs wird sofort. | |
| Ns schließen | Die AGC-4-GER schließt den Ns, wenn der Gs geöffnet ist, und synchronisiert und schließt den Ns, wenn der Gs geschlossen ist. | Keine Regelung. Synchronisationsfehler ist deaktiviert. |
| Ns öffnen | Der Ns wird direkt geöffnet. | |
| Manual GOV up (Manuell DZR auf) | Die AGC-4-GER sendet ein Anstiegssignal an den DZR. | |
| Manual GOV down (Manuell DZR ab) | Die AGC-4-GER sendet ein Abstiegssignal an den DZR. | |
| Manual AVR up (Manuell SPR rauf) | Die AGC-4-GER sendet das Anstiegssignal an den SPR. | Für die AGC-4 ist Option D1 erforderlich. |
| Manual AVR down (Manuell SPR runter) | Die AGC-4-GER sendet das Abstiegssignal an den SPR. | Für die AGC-4 ist Option D1 erforderlich. |



INFO

Im Manuellbetrieb können der Gs und der Ns geöffnet und geschlossen werden.

3.6.4 Betriebsart AUS (AUS-Taste)

In der Betriebsart AUS ist das Gerät für bestimmte Aktionen gesperrt. Die Betriebsart AUS kann entweder durch Drücken der BETRIEBSART-Taste auf dem Display oder durch die Verwendung eines Digitaleinganges ausgewählt werden. Wenn ein Digitaleingang für die Betriebsart AUS verwendet wird, erzeugt der für die Betriebsart ausgewählte Eingang ein Dauersignal. Das bedeutet, dass sich das Gerät ausschaltet, wenn der Eingang AKTIVIERT ist. Ist er DEAKTIVIERT, kehrt das Gerät in die Betriebsart zurück, in der es sich vor der Auswahl der Betriebsart AUS befand.

Sie müssen sich mindestens als Kunde anmelden, um die Betriebsart AUS über das Display einer AGC 200 zu aktivieren.

Das gilt auch, wenn Sie über das Display der AGC von der Betriebsart AUS in eine andere Betriebsart wechseln möchten.

Betriebsart Aus einer Aggregatsteuerung

Befindet sich die Aggregatsteuerung in der Betriebsart Aus, kann sie das Aggregat nicht starten und keine Schalter betätigen. Ist das Aggregat in Betrieb, wenn die Betriebsart Aus ausgewählt wird, öffnet sich der Schalter und das Aggregat schaltet sich ohne Abkühlung ab.

Die Betriebsart Aus dient vor allem dazu, das Aggregat bewusst zu sperren, sodass es nicht starten kann (z. B. bei Wartungsarbeiten).

Betriebsart Aus einer Netzsteuerung

Befindet sich die Netzsteuerung in der Betriebsart Aus, kann sie keine Schalter betätigen. Ist ein Schalter geschlossen, wenn die Netzsteuerung in die Betriebsart Aus versetzt wird, wird der Netzschalter geöffnet. Der Kuppelschalter bleibt jedoch geschlossen, um sicherzustellen, dass das Aggregat die Last aufnimmt.

Die Betriebsart Aus gewährleistet, dass sich der Netzschalter an einem Transformator nicht schließen kann, der aufgrund von Wartungsarbeiten vorübergehend nicht funktionsfähig ist. Wenn die Betriebsart Aus bei einer Netzsteuerung in einer Power-Management-Konfiguration verwendet wird, weiß das System, dass die gesperrte Netzsteuerung nicht verfügbar ist.

Betriebsart Aus in einer Applikation mit Einzelaggregat

Wenn ein Aggregat, das in einer Einzelaggregat-Applikation zusammen mit einem NS und einem GS betrieben wird, in die Betriebsart Aus versetzt wird, stoppt das Einzelaggregat und der GS öffnet sich. Wenn die Betriebsart Aus aktiv ist, sind das Einzelaggregat, der GS und der NS nicht betriebsbereit. Aber wenn der NS bei aktivierter Betriebsart Aus geschlossen wird, bleibt er geschlossen.



INFO

Wird die Betriebsart Aus über das Display ausgewählt, nachdem der Digitaleingang aktiviert wurde, verbleibt die AGC nach der Deaktivierung des Einganges in der Betriebsart Aus. Änderungen der Betriebsart sind nur noch über das Display möglich. Die Betriebsart Aus kann nur lokal über das Display oder den Digitaleingang geändert werden.



INFO

Alarmer werden durch diese Betriebsart nicht beeinflusst.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in der Nähe des Aggregates befinden und das Aggregat betriebsbereit ist, bevor Sie die Betriebsart ändern.



VORSICHT

Das Aggregat kann von einer externen Schaltstelle aus gestartet werden. Daher empfiehlt DEIF, ein lokales Anlassen und Starten des Aggregates zu vermeiden.



INFO

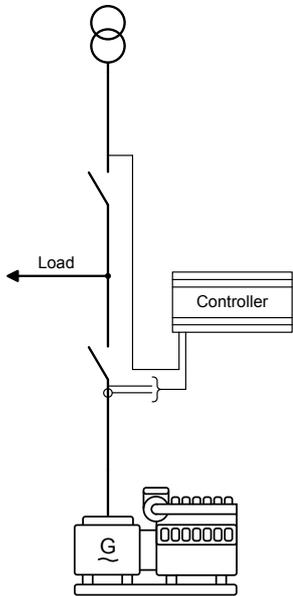
Wird Betriebsart ‚AUS‘ bei laufendem Aggregatbetrieb aktiviert, wird das Aggregat sofort gestoppt.

3.7 Prinzipschaltbilder

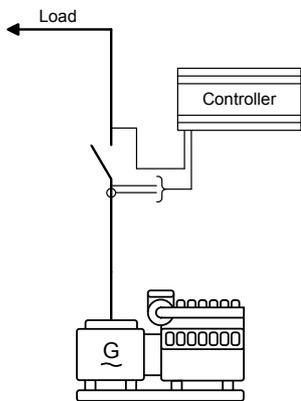
3.7.1 Applikationsdarstellung

Nachfolgend sind die verschiedenen Applikationen in Prinzipschaltbildern dargestellt.

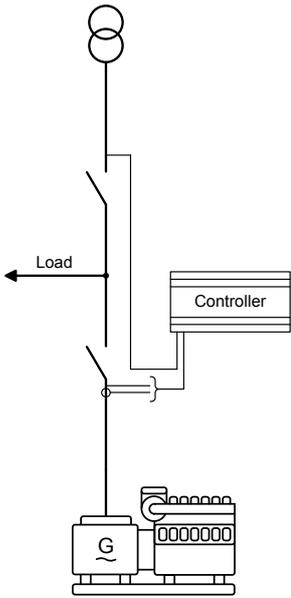
3.7.2 Notstrombetrieb



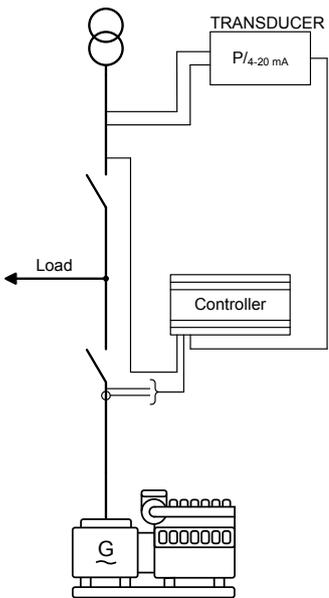
3.7.3 Inselbetrieb



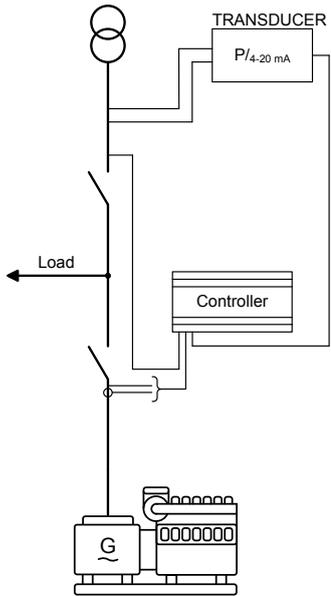
3.7.4 Festlast/Grundlast



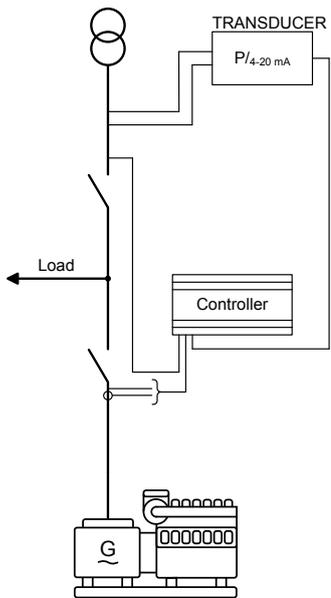
3.7.5 Spitzenlast



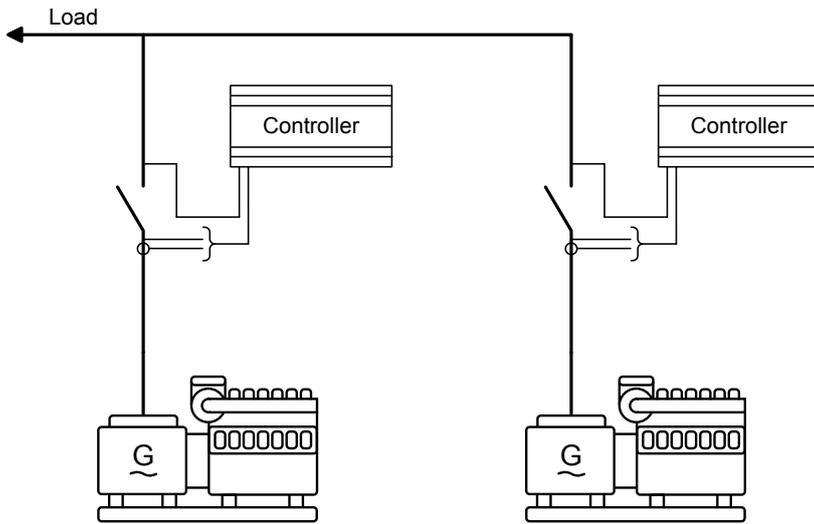
3.7.6 Lastübernahme



3.7.7 Netzbezugsregelung



3.7.8 Mehrfachanlagen, Lastverteilung (Option G3 erforderlich)



3.7.9 Mehrfachanlagen, Power-Management (Option G5 erforderlich)

Abbildung 3.1 Applikation mit Inselbetrieb

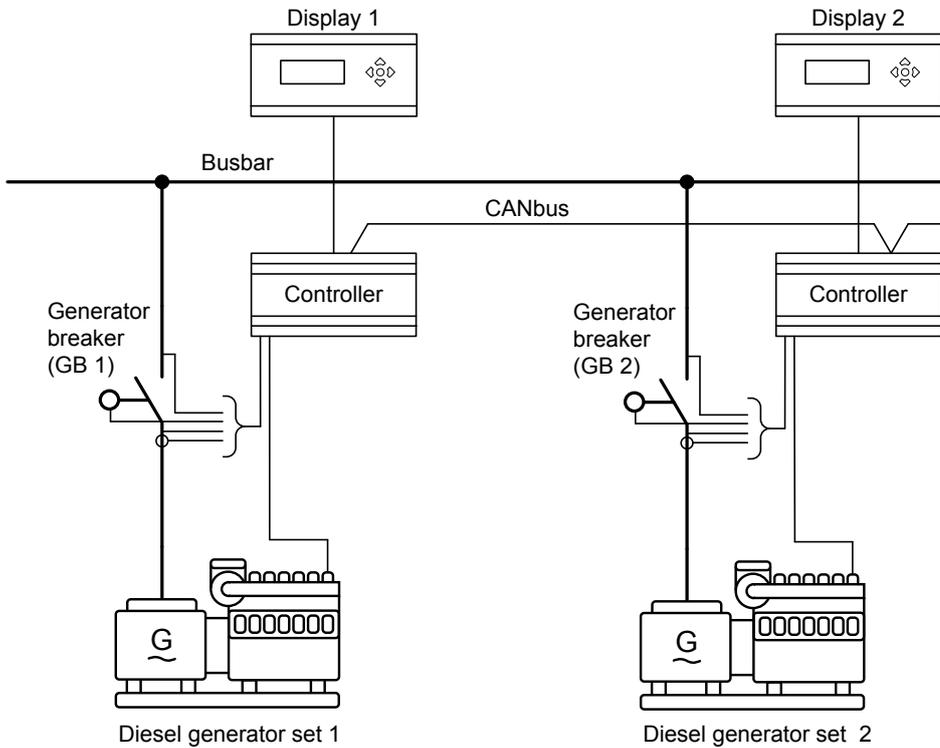


Abbildung 3.2 Applikation mit Netzparallelbetrieb

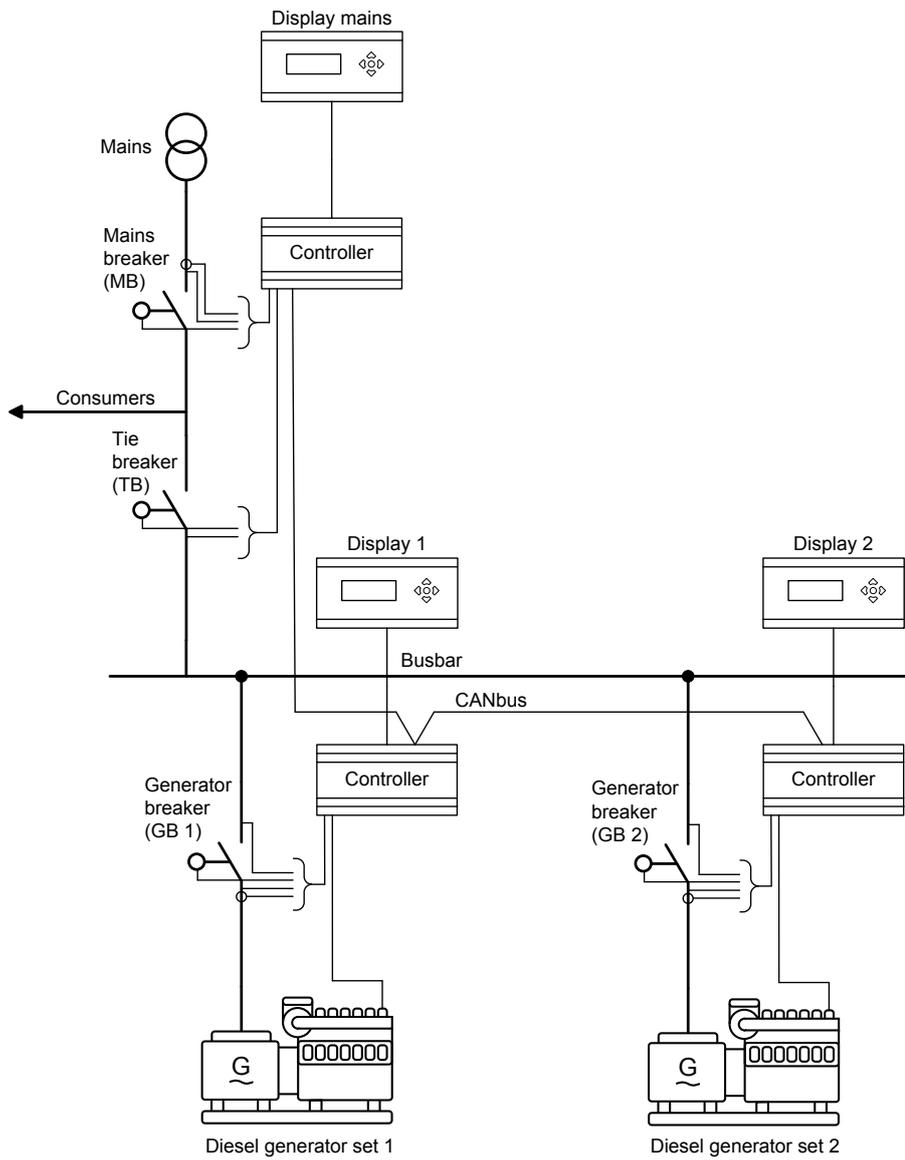
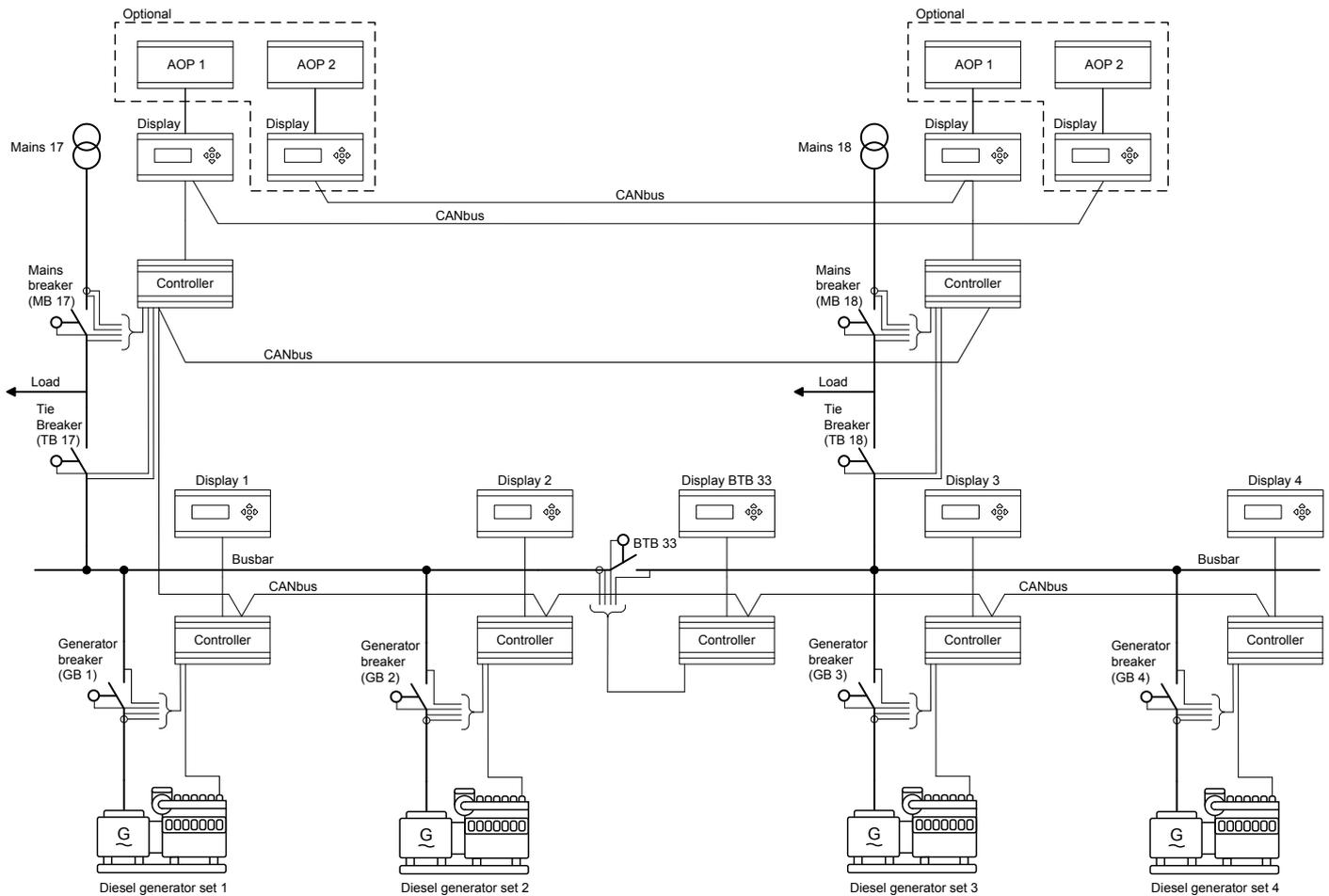


Abbildung 3.3 Mehrere Netze mit zwei Netzschaltern, zwei Kuppelschaltern, einem Sammelschienenkuppelschalter und vier Aggregaten



INFO

Das Diagramm zeigt vier Generatoren. Das System kann aber bis zu 32 Generatoren unterstützen. Weitere Informationen zur Verwendung mehrerer Netze finden Sie in der Anleitung für die Optionen G4, G5 und G8.

Abbildung 3.4 ATS-Anlage, MAINS

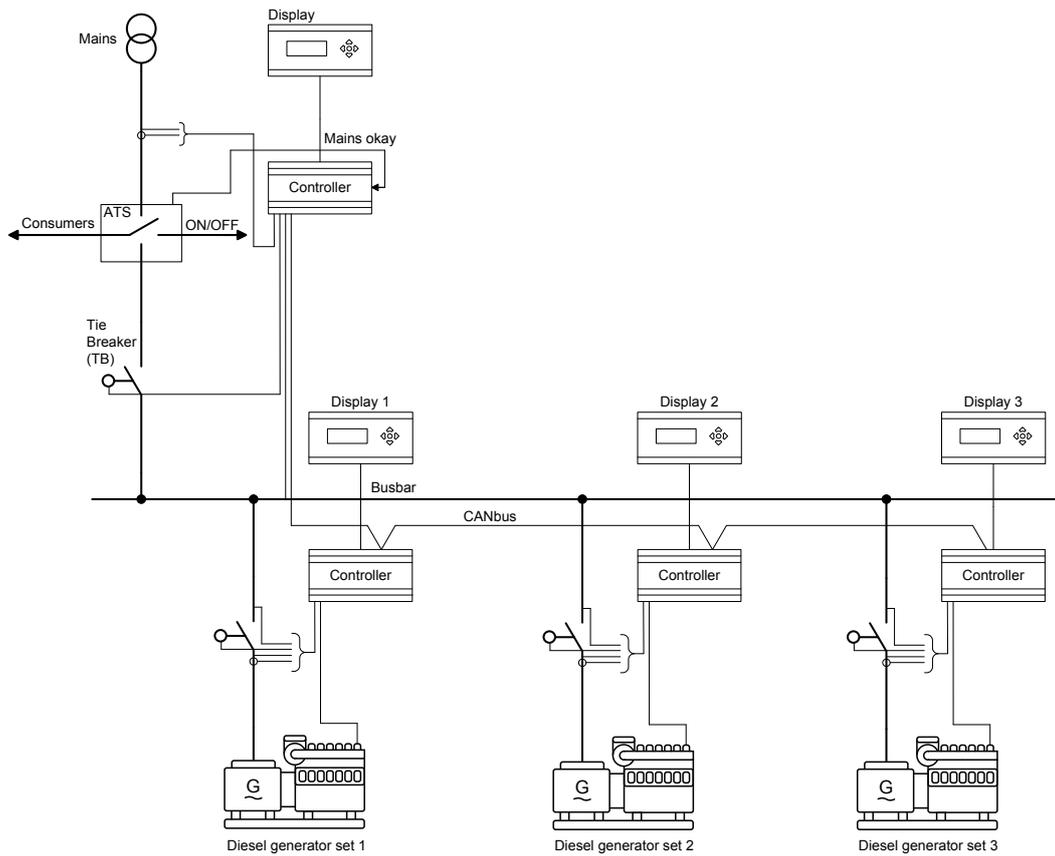
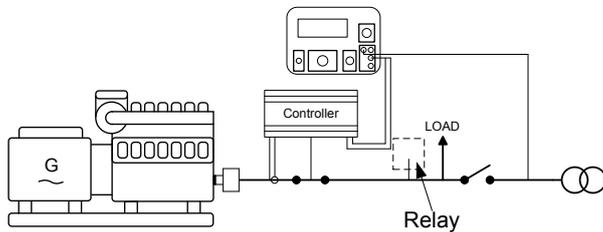


Abbildung 3.5 Trafowartung



INFO

Das Diagramm zeigt ein Setup mit Trafowartung. Siehe hierzu auch die Bedienungsanleitung für die Fernwartungsbox.

3.8 Flussdiagramme

Die wichtigsten Flussdiagramme sind im folgenden Abschnitt dargestellt. Dazu zählen die folgenden Funktionen:

- Notstromüberlagerung
- Ns-Öffnen-Sequenz
- Gs-Öffnen-Sequenz
- Stopp
- Start
- Ns-Schließen-Sequenz
- Gs-Schließen-Sequenz
- Festleistung
- Lastübernahme

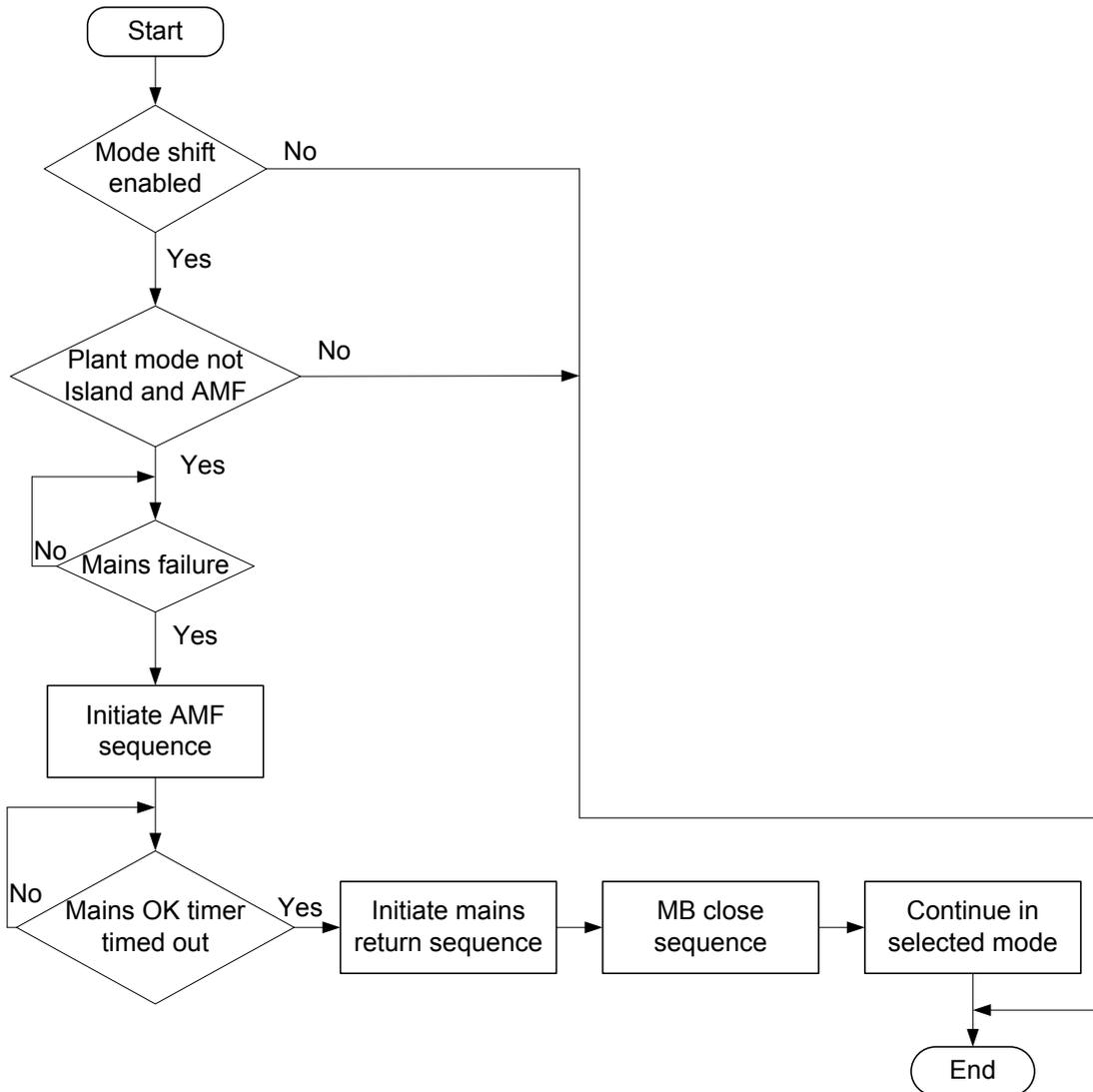
- Inselbetrieb
- Spitzenlast
- Netzbezugsregelung
- Notstrombetrieb
- Testsequenz



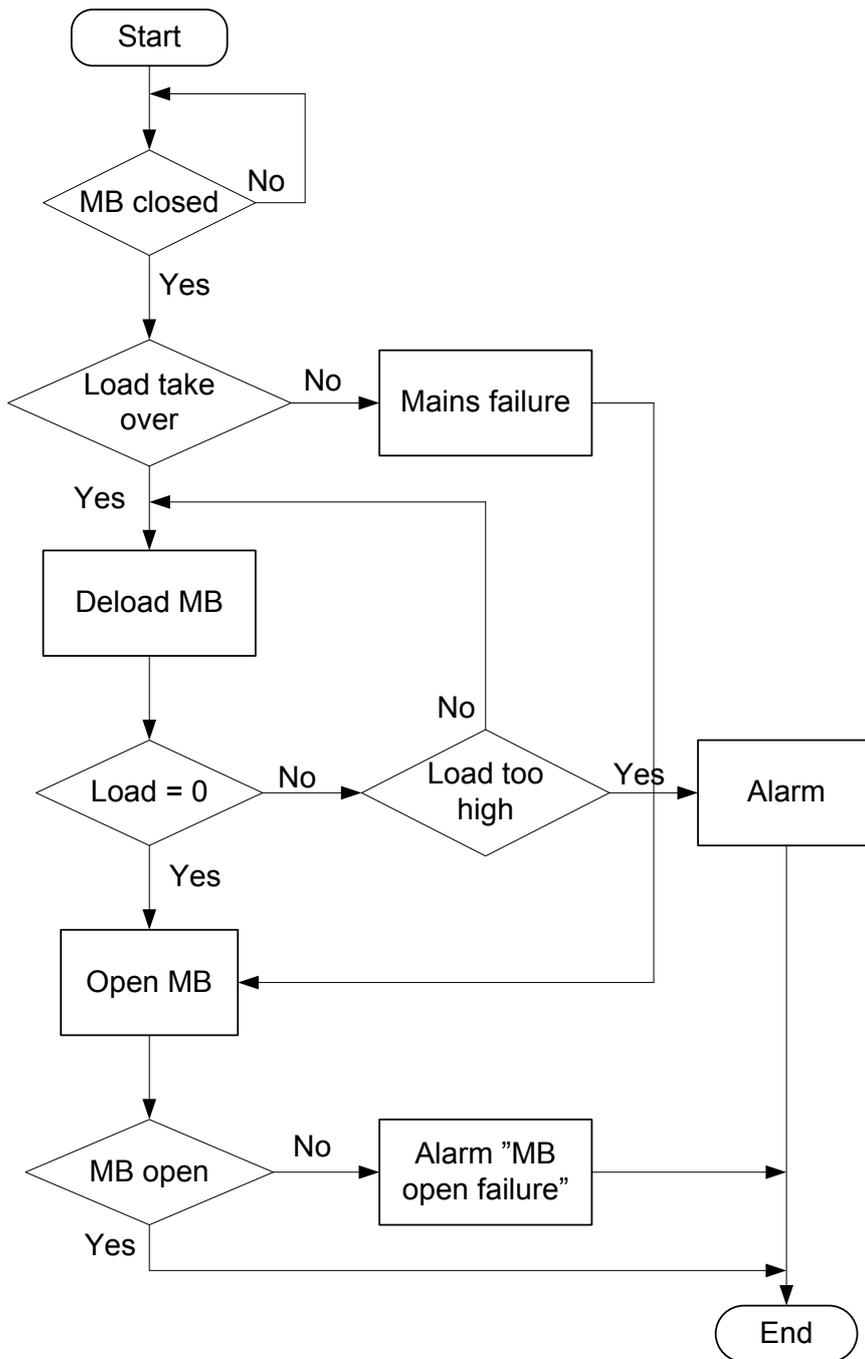
INFO

Die folgenden Flussdiagramme dienen nur der Orientierung. Zur Veranschaulichung sind die Flussdiagramme vereinfacht dargestellt.

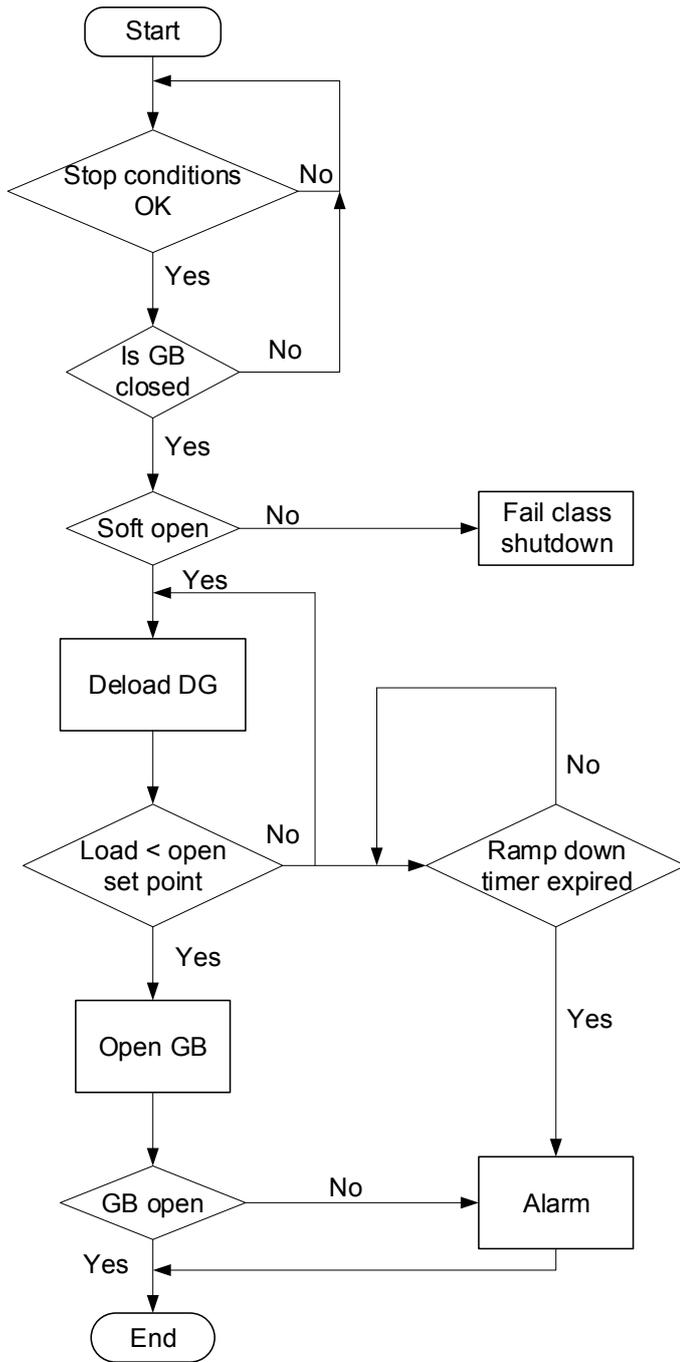
3.8.1 Notstromüberlagerung



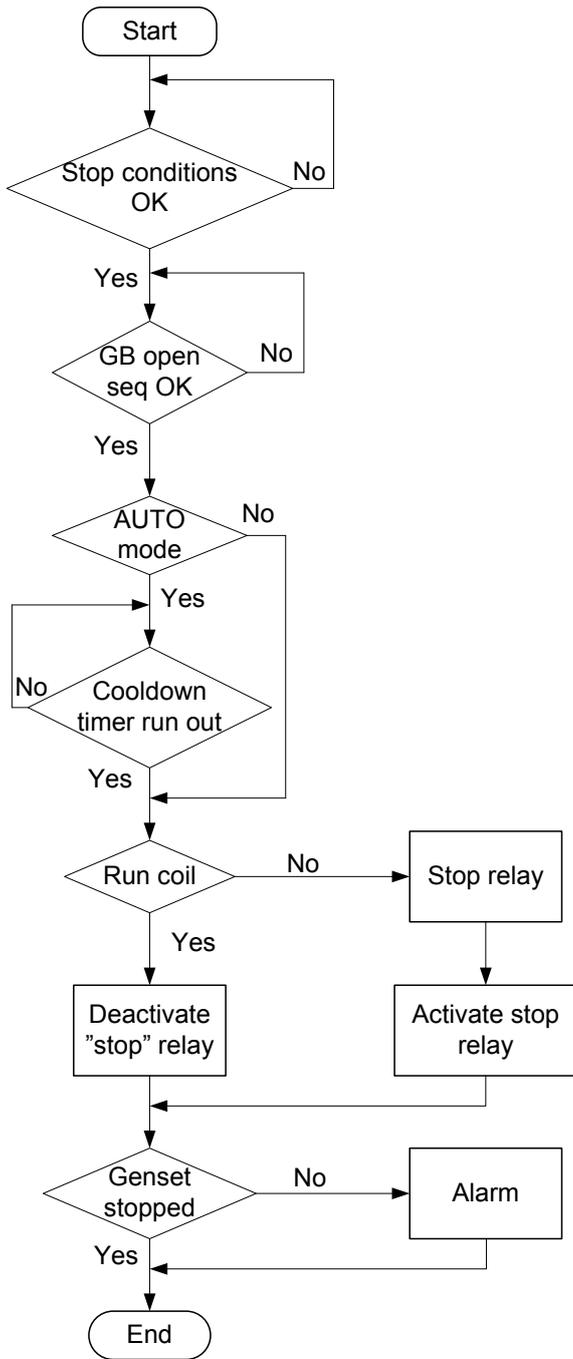
3.8.2 Ns-Öffnen-Sequenz



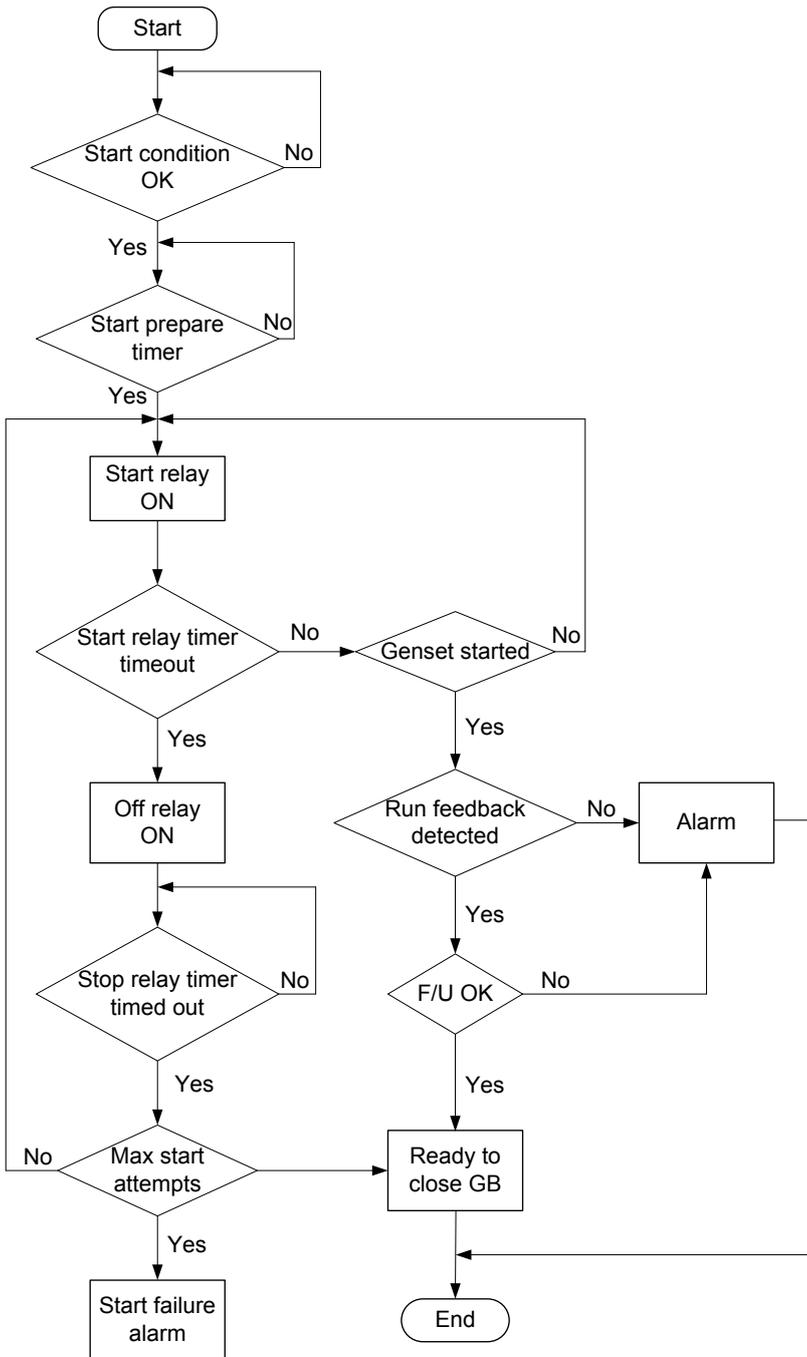
3.8.3 Gs-Öffnen-Sequenz



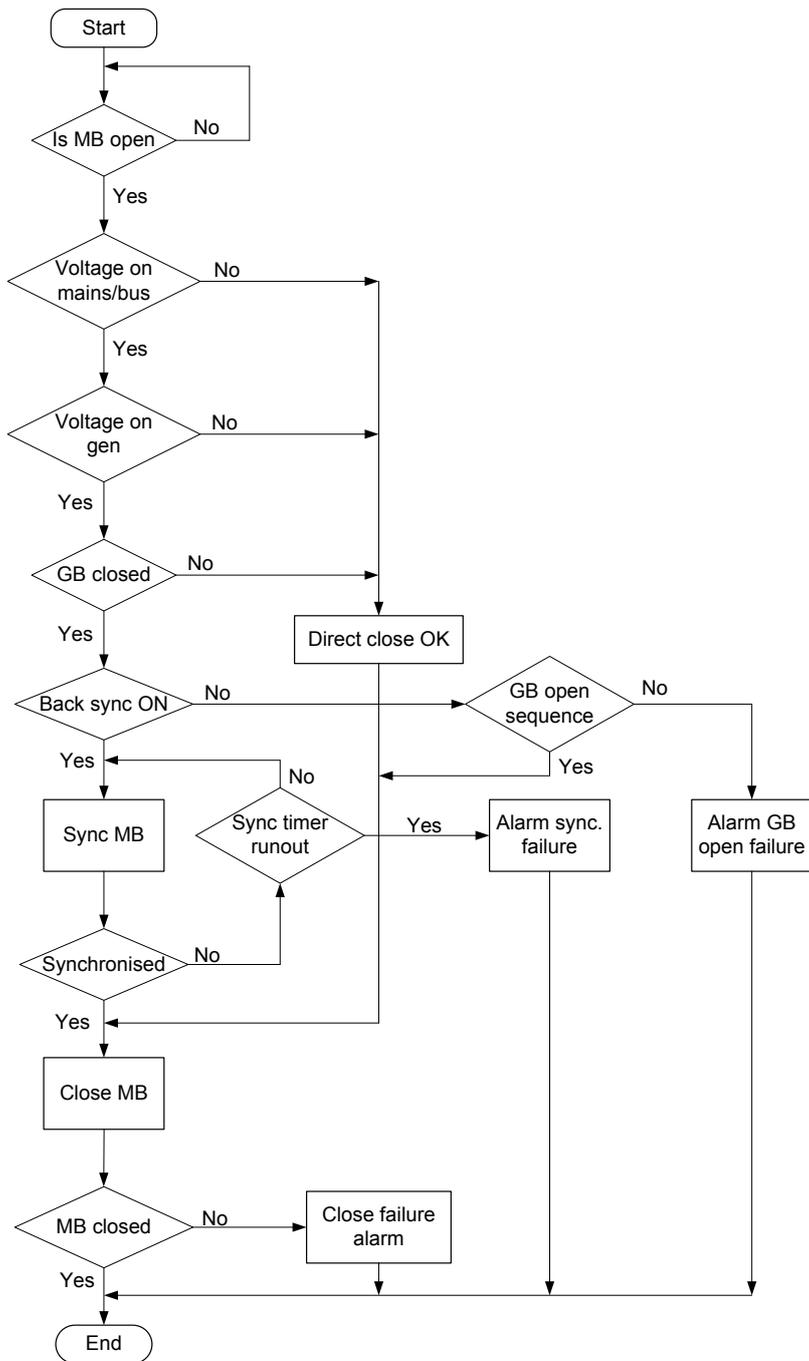
3.8.4 Stopsequenz



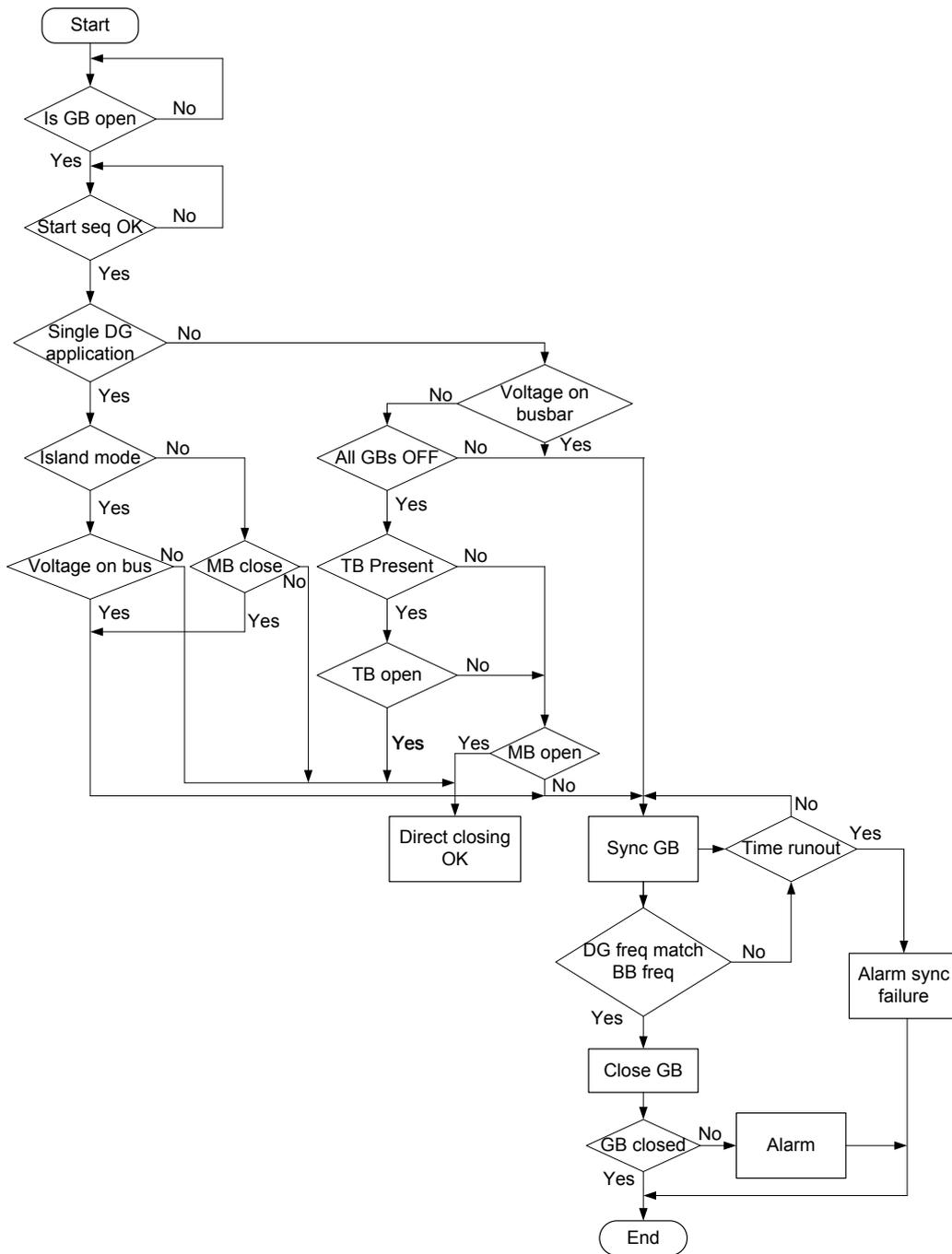
3.8.5 Start



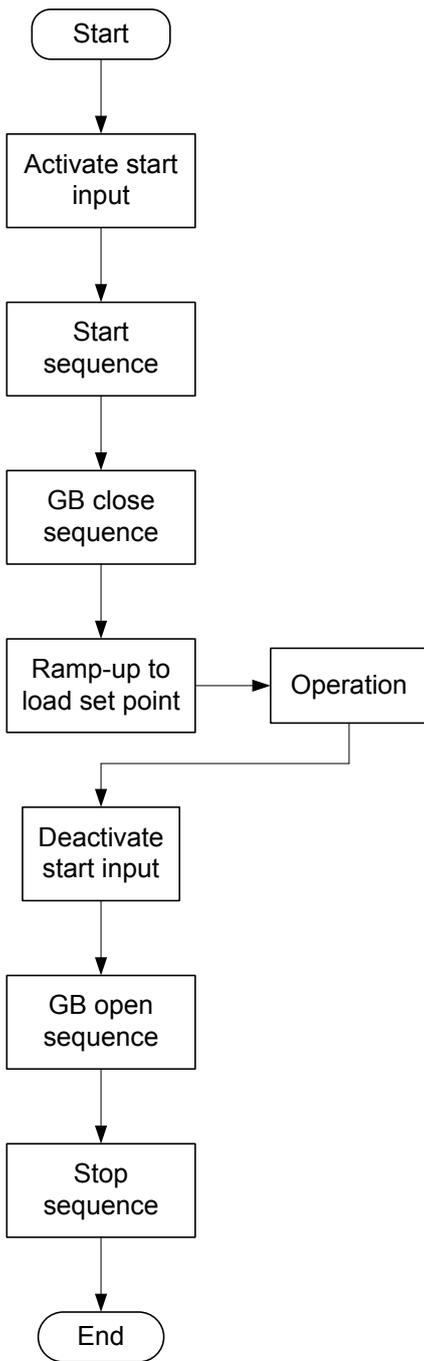
3.8.6 Ns-Schließen-Sequenz



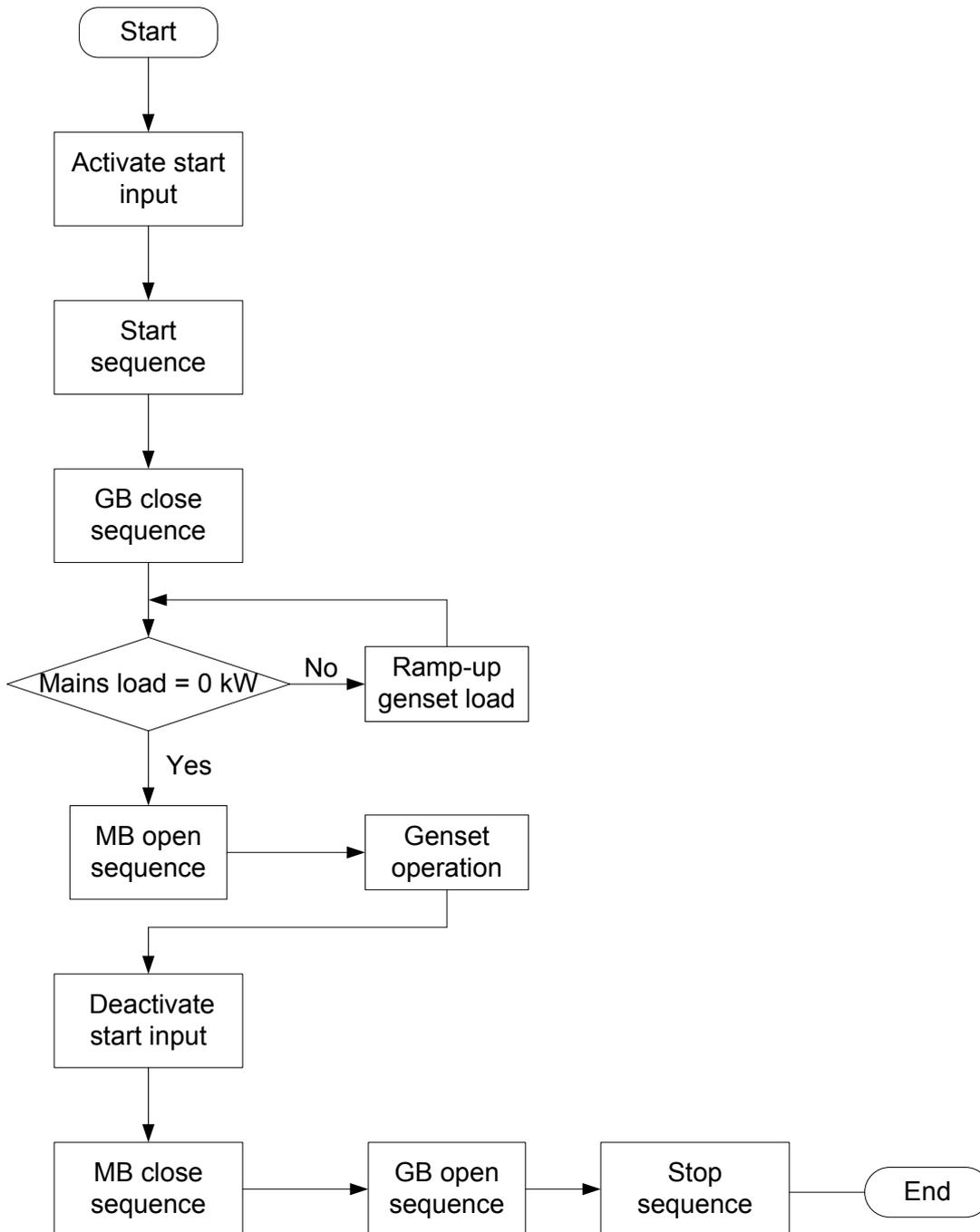
3.8.7 Gs-Schließen-Sequenz



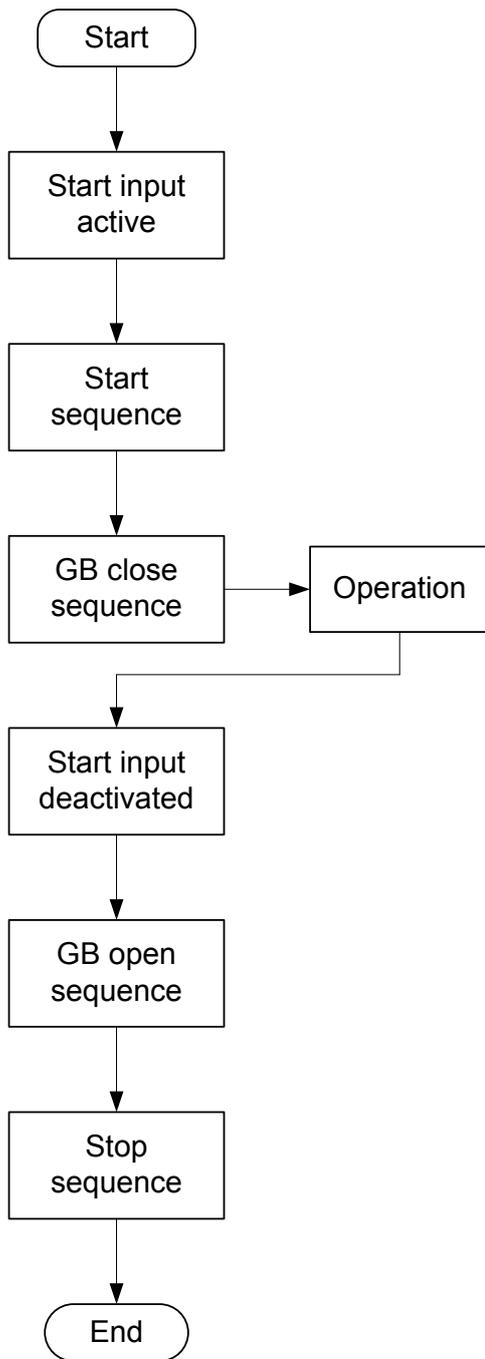
3.8.8 Festleistung



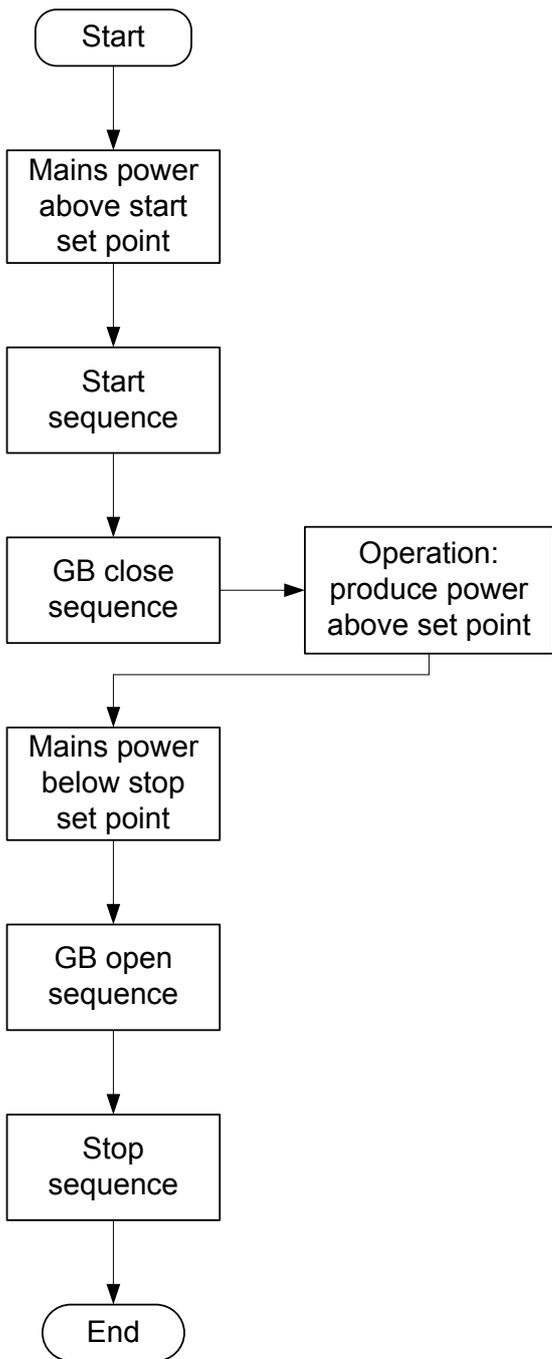
3.8.9 Lastübernahme



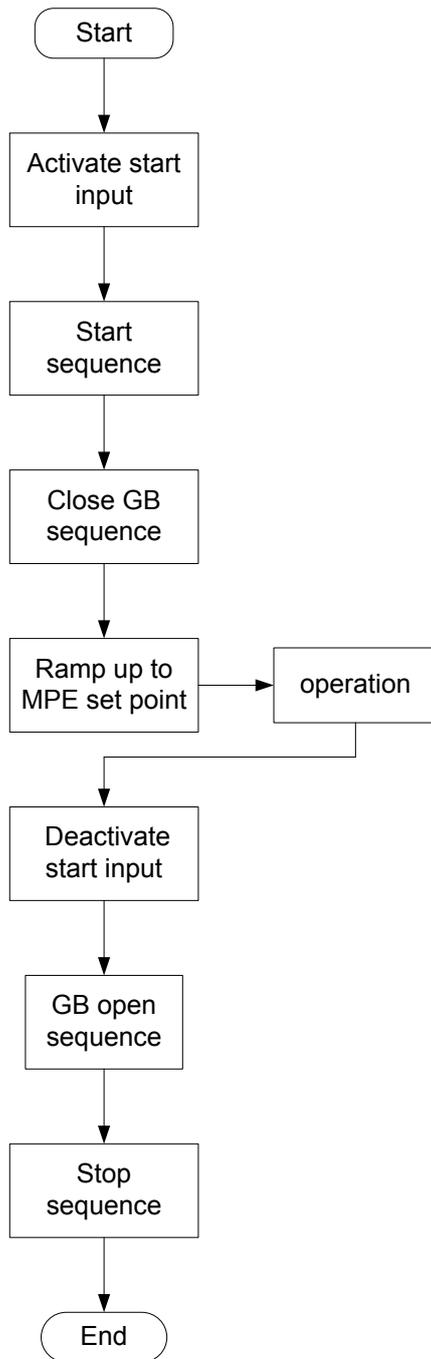
3.8.10 Inselbetrieb



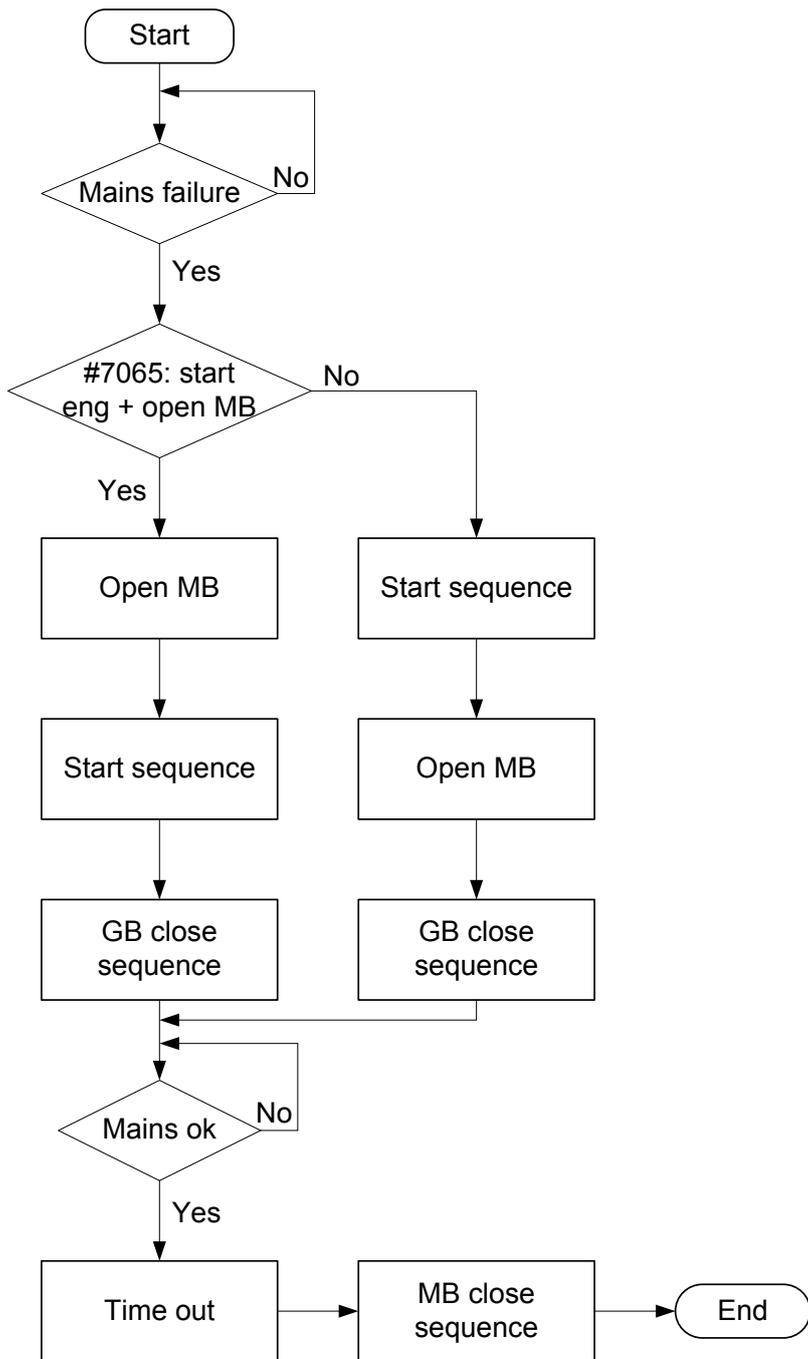
3.8.11 Spitzenlast



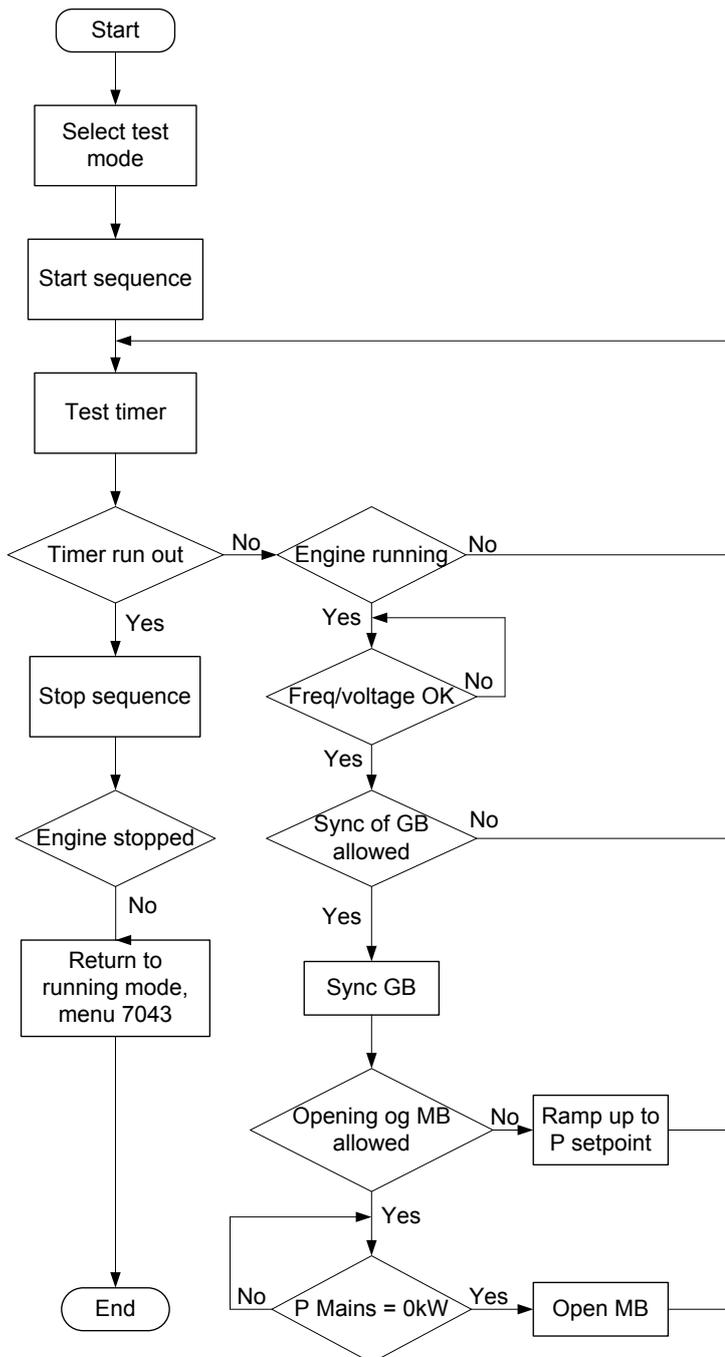
3.8.12 Netzbezugsregelung



3.8.13 Notstrombetrieb



3.8.14 Test



3.9 Sequenzen

Nachfolgend erhalten Sie Informationen über die Sequenzen des Motors, des Generatorschalters und, falls installiert, des Netzschalters. Diese Sequenzen werden in Auto automatisch, in Hand durch den Benutzer eingeleitet.

Im Handbetrieb wird nur die jeweils ausgewählte Sequenz ausgeführt (z.B. das Drücken der START-Taste: Das Aggregat wird gestartet aber es erfolgt keine Synchronisation).

Diese Sequenzen werden nachfolgend erläutert:

- Start-Sequenz
- Stopp-Sequenz
- Schaltersequenzen

Im Inselbetrieb darf der Ns-EIN-Rückmeldeeingang nicht mit einem DC-Signal aktiviert werden. Bei nicht korrekter Verdrahtung tritt ein Ns-Fehler-Alarm auf.



INFO

Siehe hierzu auch die Applikationsanleitung/Installationsanleitung.



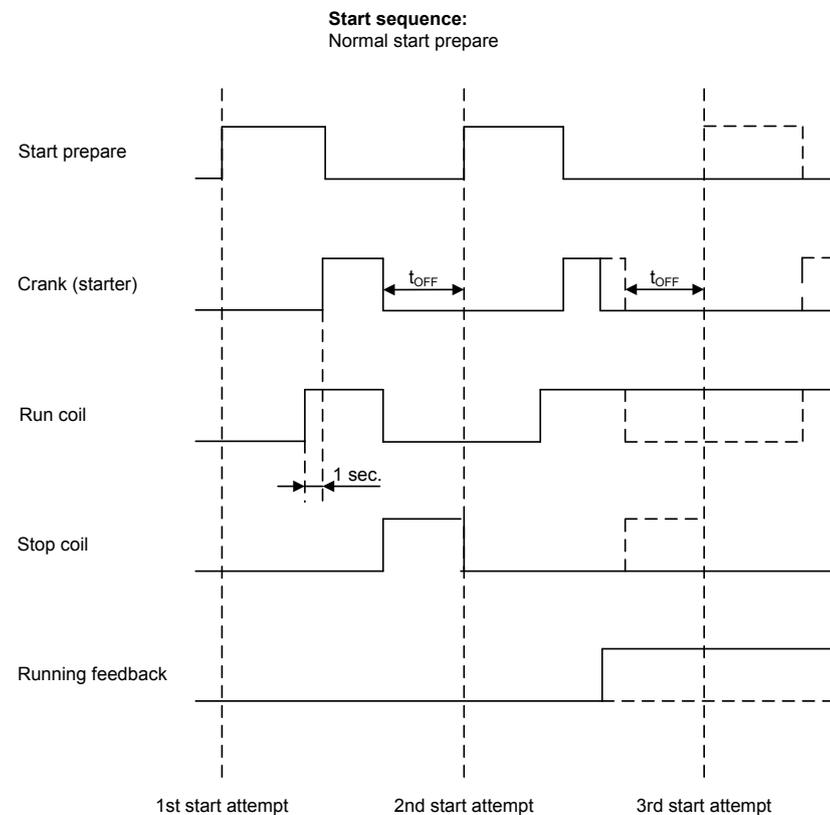
INFO

Wir empfehlen keine hochohmigen Relais an den Stopmagnetausgang anzuschließen. Werden hochohmige Relais verwendet, muss eine Bürde parallelgeschaltet werden, damit das Relais abschaltet. Das wird durch die Drahtbruchfunktion verursacht.

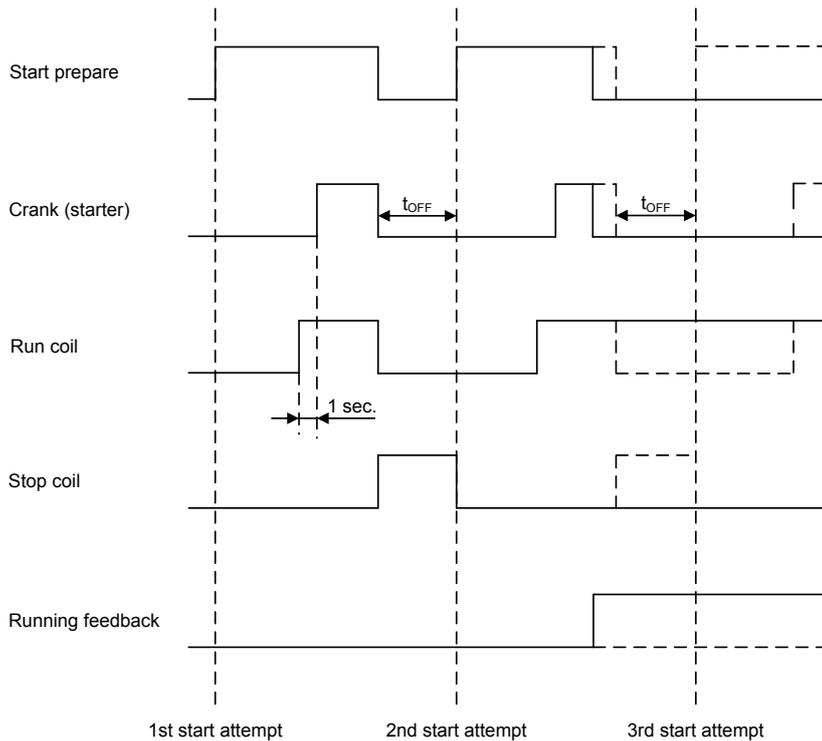
3.9.1 Start

Die folgenden Zeichnungen zeigen die Startsequenz des Aggregates mit „normaler Startvorbereitung“ und mit „erweiterter Startvorbereitung“.

Der Betriebsmagnet wird immer eine Sekunde vor dem Startrelais eingeschaltet (Anlasser).



Start sequence:
Extended start prepare



INFO

Der Betriebsmagnet kann 1...600 s vor dem Anlassen eingeschaltet werden. Im vorangegangenen Beispiel ist die Timereinstellung 1 s (Menü 6150).

3.9.2 Bedingungen Start-Sequenz

Die Einleitung der Startsequenz kann über folgende Bedingungen kontrolliert werden.

- Multieingang 102
- Multieingang 105
- Multieingang 108

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

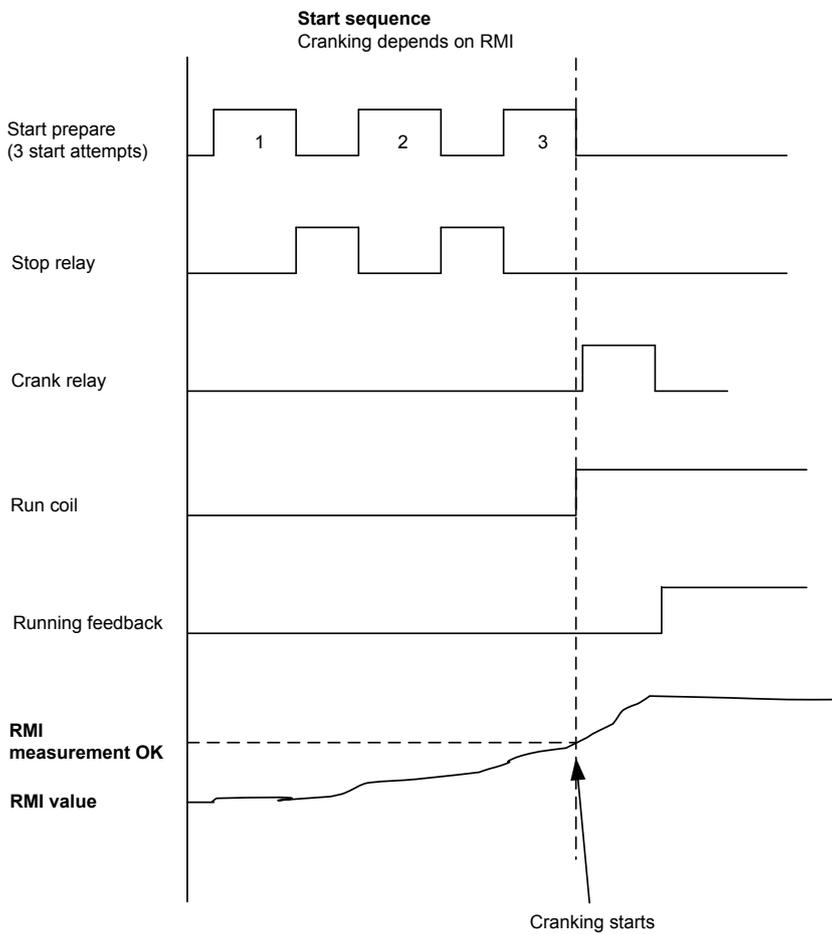
Die Auswahl erfolgt in Parameter 6185 Für jeden RMI-Eingang gilt: Der Wert (Öldruck, Kraftstoffstand oder Wassertemperatur) muss den Sollwert der Einstellung 6186 überschreiten, bevor der Start eingeleitet wird.



INFO

Ist der Wert in 6186 auf 0.0 eingestellt, wird die Startsequenz sofort durchgeführt.

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



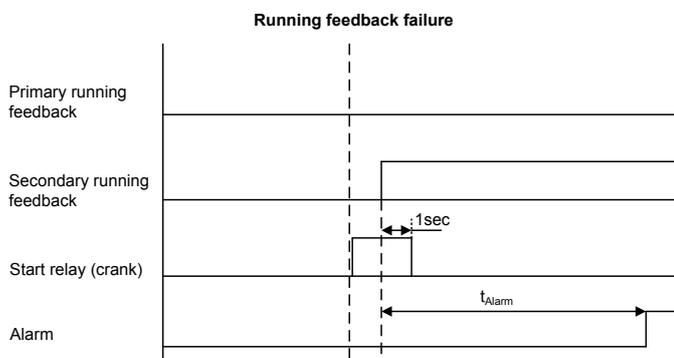
3.9.3 Rückmeldung „Motor läuft“

Es können verschiedene Methoden der Motor-läuft-Erkennung angewandt werden. Die Einstellung hierzu erfolgt in Parameter 6170.

Die Motor-läuft-Erkennung erfolgt über eine interne Sicherheitsroutine. Das ausgewählte Signal ist die primäre Läuft-Rückmeldung. Alle konfigurierten Rückmeldungen des Typs „Motor läuft“ werden jederzeit verwendet. Wenn aus irgendeinem Grund die primäre Wahl keine Läuft-Rückmeldung erkennt, bleibt der Anlasser eine weitere Sekunde aktiviert. Wenn ein Motor-läuft-Signal von einer der anderen Methoden generiert wird, ist das Aggregat gestartet. Auf diese Art wird das Aggregat auch dann gestartet, wenn z.B. der Pickup verschmutzt oder defekt ist.

Sobald das Aggregat läuft, ob über das primäre oder ein sekundäres Signal erkannt, wird die Motor-läuft-Überwachung auf allen verfügbaren Signalen durchgeführt.

Die Sequenz ist im folgenden Diagramm dargestellt.



Abbruch der Startsequenz

Die Startsequenz wird unter folgenden Bedingungen abgebrochen:

| Ereignis | Anmerkung |
|---|---|
| Stoppsignal | |
| Startfehler | |
| Anlasser-ausrücken-Signal | Tacho-Sollwert |
| Rückmeldung „Motor läuft“ | Digitaleingang |
| Rückmeldung „Motor läuft“ | Tacho-Sollwert |
| Rückmeldung „Motor läuft“ | Generatorfrequenz über 32 Hz Die Frequenzmessung erfordert eine Spannungsmessung von 30 % von U_{NOM} . Die Läuft-Erkennung über die Frequenzmessung kann die Messung über MPU, Digitaleingang oder MK ersetzen. |
| Rückmeldung „Motor läuft“ | Öldruck-Sollwert (Menü 6175) |
| Rückmeldung ‚Motor läuft‘ | MK (Motorkommunikation) (Option H5 oder H7). |
| Not-Aus | |
| Alarm | Alarmer mit Fehlerklasse ‚Abschaltung‘ oder ‚Abstellung mit Nachlauf‘ |
| AUS-Taste am Display | Nur in Hand oder Manuell |
| Modbus-Stoppbefehl | Halbautomatik oder Hand (Manuell) |
| Binärer Stoppeingang | Halbautomatik oder Hand (Manuell) |
| Deaktivieren des ‚auto start/stop‘-Eingangs | Betriebsart Auto bei folgenden Anlagenbetriebsarten: Insel, Festlast, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung. |
| Betriebsart | Das Aktivieren von ‚BLOCKIEREN‘ während des Betriebes funktioniert genauso wie das Drücken des Not-Aus, verhindert aber auch das anschließende Starten des Aggregates. |



INFO

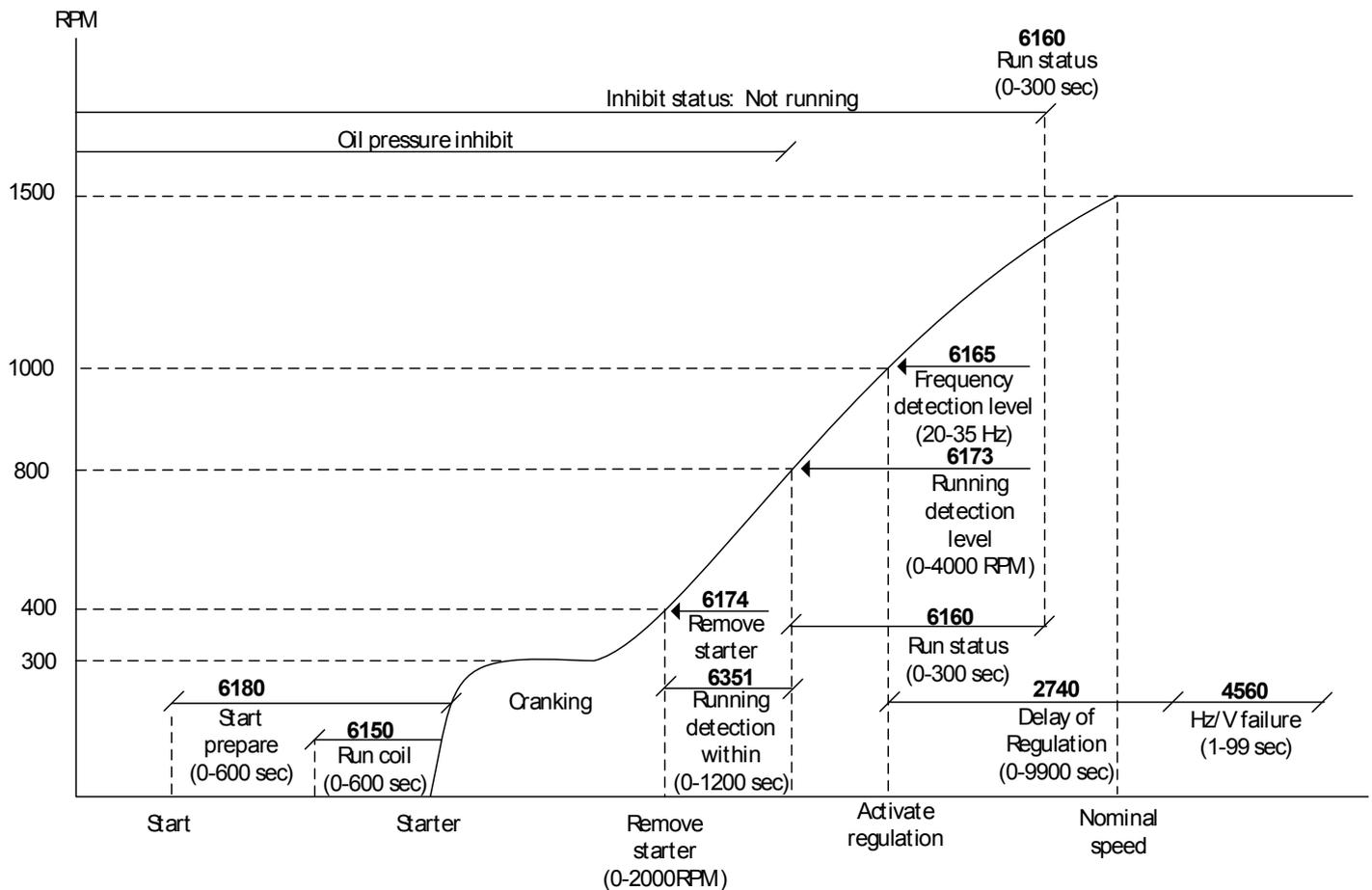
Soll der MPU-Eingang zum Ausschalten des Anlassers verwendet werden, muss dies unter Parameter 6174 eingestellt werden.



INFO

Die einzigen Schutzparameter, die Start verhindern und Stopp zulassen, sind bei Sprinklerbetrieb ‚Not-Aus‘ und ‚Überdrehzahl 2‘. Beide müssen die Fehlerklasse ‚shut down‘ haben.

3.9.4 Anlaufübersicht



Einstellungen zur Startsequenz

- Startvorbereitung (6180 Anlasser)

Normale Vorbereitung: Der Startvorbereitungstimer kann für Startvorbereitungszwecke verwendet werden, z.B. für das Vorschmieren oder das 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.

Erweiterte Startvorbereitung: Die erweiterte Startvorbereitung aktiviert das Relais mit Einleitung der Startsequenz und lässt es nach Aktivierung des Startrelais für die eingestellte Zeit aktiviert. Überschreitet der Timer die Starteinschaltzeit, wird das Relais bei Deaktivierung des Startrelais ebenfalls deaktiviert. Mit Timer-Einstellung 0.0 s ist die erweiterte Startvorbereitungsfunktion deaktiviert.

Startimpuls: Der Startimpuls ist die Einschaltzeit für den Anlasser.

Startpause: Die Startpause ist die Pause zwischen zwei Startimpulsen.

- Betriebsmagnet-Timer (6150 „Betriebsmagnet“)

Der Timer für den Betriebsmagnet 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.

- Anlasser ausrücken (6174 „Anlasser ausrücken“)

Der Anlasser wird ausgeschaltet, wenn der Drehzahlsollwert erreicht ist. Das funktioniert nur, wenn unter **6172** „**Betriebserkennungstyp**“ „Impulsaufnehmer-Drehzahl“ oder „MK-Drehzahl“ ausgewählt ist.

- Drehzahl der Betriebserkennung (**6173** „**Betriebserkennungs-niveau**“)

Dieser Sollwert definiert die Drehzahl der Betriebserkennung in UpM. Das funktioniert nur, wenn unter **6172** „**Betriebserkennungstyp**“ „Impulsaufnehmer-Drehzahl“ oder „MK-Drehzahl“ ausgewählt ist.

- Betriebserkennung (**6351** „**Betriebserkennung**“)

Dieser Timer kann auf das benötigte Niveau eingestellt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Motor vom unter **6174** „**Anlasser ausrücken**“ eingestellten Drehzahlniveau zum **Betriebserkennungs-niveau (6173)** wechselt. Wenn der Timer abgelaufen und das Niveau nicht erreicht ist, beginnt die Startsequenz von vorn (neuer Startversuch). Wenn alle Startversuche (**6190** „**Startversuche**“) erfolglos waren, tritt ein **Startfehler (4570)** auf. Dieser Timer ist nur aktiv, wenn unter **6172** „**Betriebserkennungstyp**“ die „Impulsaufnehmer-Drehzahl“ oder „MK-Drehzahl“ ausgewählt ist.



INFO

Wenn andere Typen der Betriebserkennung verwendet werden, bleibt der Anlasser so lange eingeschaltet, bis das **Frequenzerkennungs-niveau (6165)** erreicht ist.

- Frequenzniveau (**6165** „**Frequenzerkennungs-niveau**“)

Dieser Hz-Sollwert kann auf das erforderliche Niveau eingestellt werden. Wenn das Niveau erreicht ist, nehmen die Regler ihre Arbeit auf und stellen sicher, dass die Nennwerte erreicht werden. Die Reaktion der Regler kann mithilfe von **2740** „**Regelverzögerung**“ verzögert werden. Siehe unten.

- Motor läuft (**6160** „**Motor läuft**“)

Dieser Timer wird gestartet, wenn das **Betriebserkennungs-niveau (6173)** oder das **Frequenzerkennungs-niveau (6165)** erreicht wird. Wenn der Timer abgelaufen ist, wird der Unterdrückungsstatus „Läuft nicht“ deaktiviert und die Alarmer und Fehler für „Läuft“ werden aktiviert (siehe die entsprechenden Fehler unten).

- Regelverzögerung (**2740** „**Regelverzögerung**“)

Durch die Verwendung dieses Timers kann der Start der Regelung verzögert werden. Der Timer startet, wenn das **Frequenzerkennungs-niveau (6165)** erreicht ist.



INFO

Wenn die Anlage mit Nenneinstellungen läuft und **2740** „**Regelverzögerung**“ auf 0 eingestellt ist, überschreitet das Aggregat beim Start die Nennfrequenz, da die Regler nach ihrem Einschalten sofort mit der Regelung beginnen. Wird dieser Timer verwendet, wird erst mit der Regelung begonnen, wenn das Aggregat die Nennfrequenz erreicht hat.

Fehler in Bezug auf die Startsequenz

- Anlassfehler-Alarm (**4530 Anlassfehler**)

Ist MPU als Hauptkriterium für die Motor-läuft-Erkennung eingestellt, erscheint dieser Alarm, wenn die eingestellte Drehzahl nach Ablauf des Timers nicht erreicht ist.

- Läuft-Rückmeldungsfehler (**4540 Läuft-Rückmeldungsfehler**)

Dieser Alarm tritt auf, wenn es keine primäre „Läuft“-Rückmeldung (6172) gibt, aber die sekundäre Rückmeldung einen Betrieb feststellt. Es liegt ein Fehler bei der primären „Läuft“-Rückmeldung vor. Daher wird dieser Alarm mit einer Verzögerung ausgelöst. Die Verzögerungszeit ist aktiv zwischen Auflaufen der sekundären und primären Rückmeldung.

- Hz/V-Fehler (**4560 Hz/V-Fehler**)

Dieser Alarm erscheint nach Ablauf der Verzögerung, wenn sich Generatorfrequenz und Generatorspannung nach Empfang der „Läuft“-Rückmeldung nicht in dem unter **Menü 2110 „Ausfall df/dUmax“** festgelegten Grenzwert befinden.

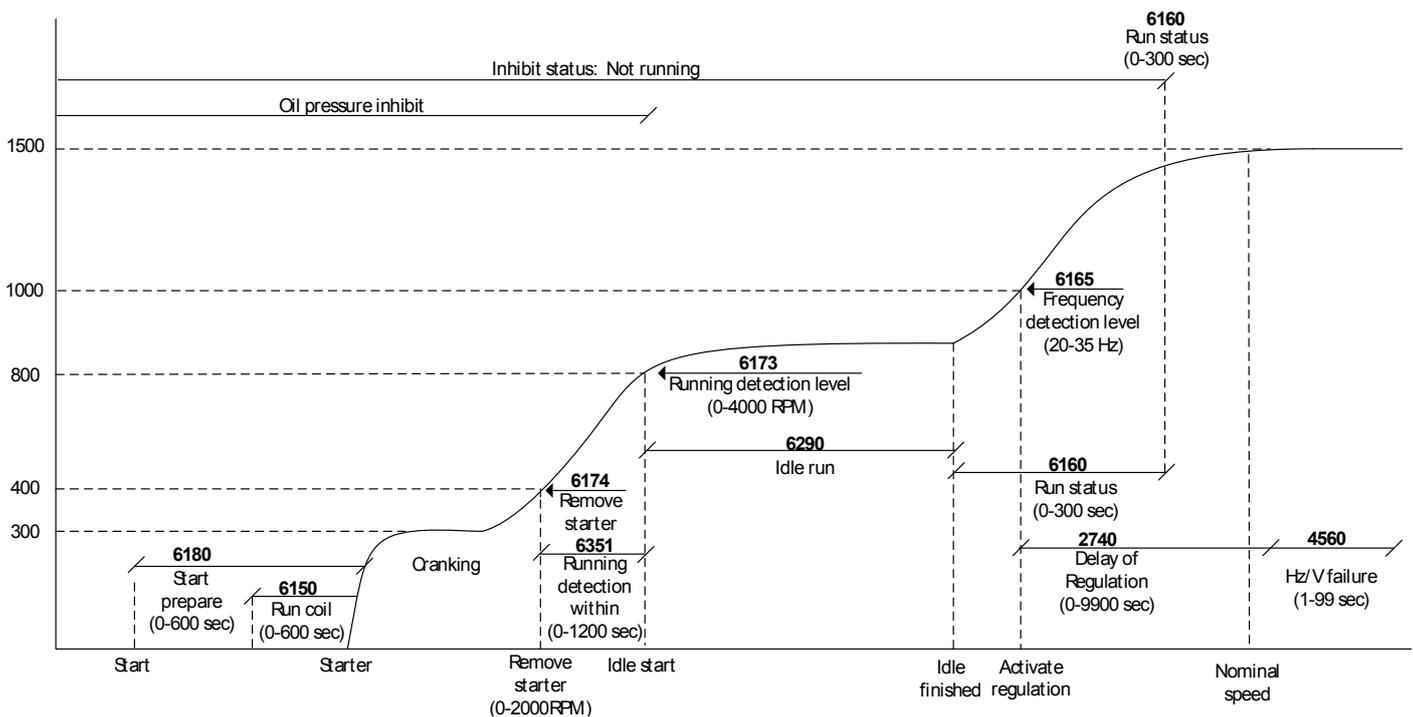
- Startfehler (**4570 Startfehler**)

Dieser Alarm erscheint, wenn das Aggregat nach der in Menü 6190 festgelegten Anzahl der Startversuche nicht gestartet wurde.

- Motor extern gestoppt (**6352 Motorstopp Ext.**)

Wenn die „Läuff“-Sequenz aktiv ist und der Motor unter die Sollwerte **6173 „Betriebserkennung“** und **6165 „Frequenzerkennungsniveau“** fällt, ohne dass ein Befehl von der AGC vorliegt, löst er einen Alarm aus, wenn dieser Parameter aktiviert ist.

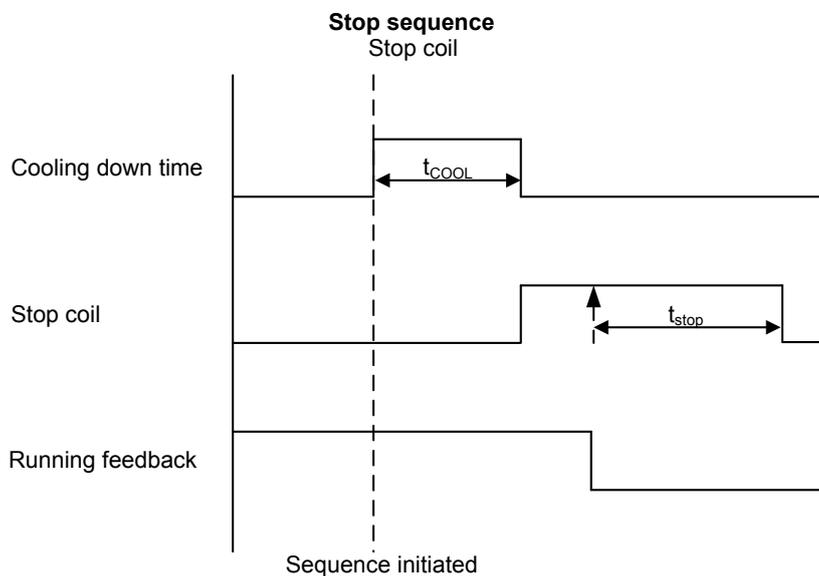
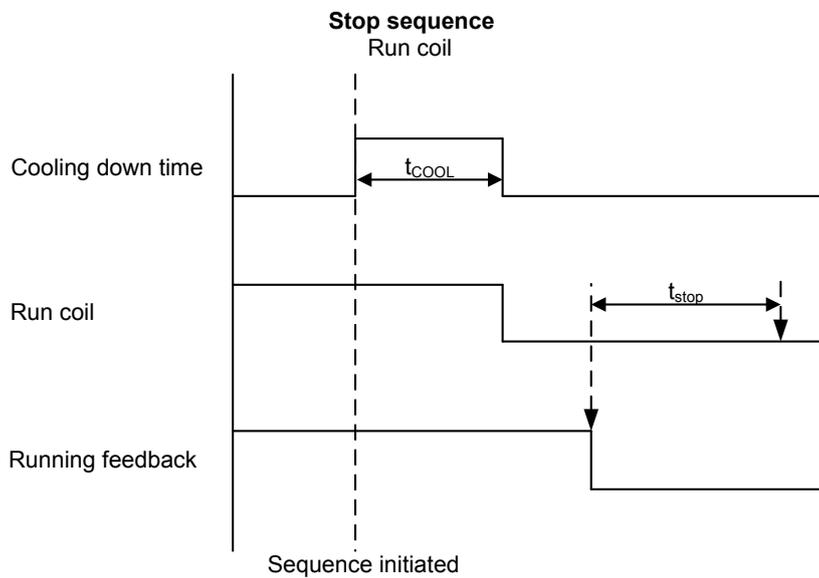
3.9.5 Anlaufübersicht mit Leerlauf



Die Sollwerte und Fehler in dieser Übersicht sind die gleichen wie im Kapitel „Anlaufübersicht“, mit Ausnahme der Leerlauffunktion. Diese Funktion wird im Kapitel „Leerlauf“ beschrieben.

3.9.6 Stoppssequenz

Die Zeichnung zeigt die Stopp-Sequenz des Aggregates..



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

| Beschreibung | Nachlaufzeit | Stopp | Anmerkung |
|---|--------------|-------|--|
| Stop in Betriebsart Auto | X | X | |
| Fehlerklasse ‚Trip and stop‘ | X | X | |
| AUS-Taste am Display | (X) | X | Hand oder Manuell Wird die Stopptaste zweimal gedrückt, ist die Nachlaufzeit unterbrochen. |
| Abschalten des „Auto start/stop“-Eingangs | X | X | Betriebsart Auto: Insel, Festlast, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung |
| Not-Aus | | X | Aggregat schaltet aus, Gs öffnet |

Die Stoppssequenz kann nur in der Nachlaufzeit unterbrochen werden. Unterbrechungen treten in folgenden Situationen auf:

| Ereignis | Anmerkung |
|------------------------------|---|
| Netzfehler | Notstrom (oder Notstromüberlagerung) und Auto gewählt |
| Start-Taste betätigen | Betriebsart Hand: Motor läuft in Leerlaufdrehzahl |
| Binärer Starteingang | Betriebsart Auto: Insel, Festlast, Lasttransfer oder Netzbezugsregelung |
| Sollwert überschritten | Betriebsart Auto: Spitzenlast |
| Gs-Schließen-Taste betätigen | Nur Betriebsart Hand |



INFO

Die Stoppssequenz kann nur in der Nachlaufzeit unterbrochen werden.



INFO

Ist die Maschine abgestellt, wird der analoge Drehzahlregler auf den Offsetwert zurückgesetzt. Weitere Details finden Sie in den Optionsbeschreibungen.

Sollwerte, die mit der Stoppssequenz zusammenhängen

- Stoppfehler (**4580 Stoppfehler**)

Sollte nach Ablauf der Nachlaufzeit das Motor-läuft-Signal oder die Generatorspannung oder die Frequenz immer noch vorhanden sein, erfolgt ein Stopp-Fehler-Alarm.

- Stopp (**6210 Stopp**)

Nachlauf:

Die Länge der Nachlaufzeit.

Erweiterte Stoppzeit:

Die Sicherheitsstoppzeit wird ausgeführt nach dem alle Motor-Läuft-Meldungen deaktiv sind. Die erweiterte Stoppzeit wird mit jeder Betätigung der Stopptaste aktiviert.

Kühlmitteltemperaturabhängige Nachlaufzeit

Die temperaturgesteuerte Abkühlung des Motors soll sicherstellen, dass der Motor unter den Sollwert im Menü 6214 „Kühlnachlaufzeit“ abgekühlt wird, bevor der Motor abgestellt wird. Dies ist nützlich wenn zum Beispiel die Maschine nur kurz gelaufen hat und somit nicht ihre Nenntemperatur erreichte. Die Nachlaufzeit kann hier auch 0s sein. Wenn der Motor über einen längeren Zeitraum gelaufen ist, hat er die normale Betriebstemperatur erreicht. Die Abkühlzeit ist dann genau die Zeit, die benötigt wird, um die Temperatur unter den Temperatursollwert in Menü 6214 zu bringen.

Kann der Motor aus irgendeinem Grund die Temperatur nicht innerhalb des Zeitlimits in Parameter 6211 unter den Temperatursollwert in Menü 6214 bringen, wird der Motor durch diesen Timer abgeschaltet. Grund hierfür könnte eine hohe Umgebungstemperatur sein.



INFO

Wird die Nachlaufzeit auf 0.0 s eingestellt, erfolgt eine unendliche Nachlaufzeit.



INFO

Wird die Temperatur auf 0° eingestellt, erfolgt die Abstellung nur über den Timer.

**INFO**

Falls der Motor unerwartet stoppt, lesen Sie bitte das Kapitel „Rückmeldung ‚Motor läuft‘“.

3.9.7 Schaltersequenzen

Die Schaltersequenzen sind betriebsartenabhängig:

| Betriebsart | Aggregatbetriebsart | Schaltersteuerung |
|----------------|---------------------|---------------------|
| Automatik/Test | Alle | Gesteuert vom Gerät |
| Handbetrieb | Alle | Tasten |
| Manuell | Alle | Tasten |
| AUS | Alle | Keine |

Vor dem Schließen des Schalters werden Spannung und Frequenz geprüft. Die Einstellung der Sollwerte erfolgt in Parameter 2110.

Sollwerte für die Netzschaltersteuerung

7080 Ns-Steuerung

- Notstromüberlagerung (NSÜ): Bei Aktivierung führt die AGC-4-GER die Notstromfunktion bei Netzausfall durch, unabhängig von der eingestellten Betriebsart.
- Ns-Einsch.vrz. (EVZ): Das ist die Zeit zwischen Gs-AUS und Ns-EIN, bei Schaltvorgängen ohne Synchronisation.
- Rücksynchronisation: Aktiviert die Synchronisation des Ns.
- Gs-Synchronisation (GSY): Aktiviert die Synchronisation des Gs
- Spannzeit: Nach dem Öffnen des Ns ist ein Wiedereinschalten für die eingestellte Zeit nicht möglich. Siehe auch Kapitel Schalterspannzeit.

**INFO**

Ist kein Netzschalter vorhanden, sind die entsprechenden Relais und Eingänge konfigurierbar. Die Konfiguration erfolgt über die USW („Application Configuration“).

**INFO**

AGC-4-GER 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.

**INFO**

AGC-4-GER mit Rücksynchronisation: Werden die Tasten Ns-EIN oder Gs-EIN betätigt, startet die AGC-4-GER die Synchronisation, wenn Generator- oder Netzspannung vorhanden ist. Der Gs kann direkt geschlossen werden, wenn der Ns geöffnet ist. Der Ns kann direkt geschlossen werden, wenn der Gs geöffnet ist.

Netzschalter öffnen im Notstromfall (Menü 7065)

Es ist möglich, die Netzschalter-Öffnungsfunktion bei Netzausfall einzustellen. Dies ist notwendig für den Notstrombetrieb.

Auswahlmöglichkeiten im Menü 7065:

| Auswahl | Beschreibung |
|---------------------------------------|---|
| Motor starten und Netzschalter öffnen | Tritt ein Netzfehler ein, wird der Netzschalter geöffnet und das Aggregat gestartet. |
| Motor starten | Tritt ein Netzfehler ein, wird das Aggregat gestartet. Wenn Spannung und Frequenz des Generators im Fenster sind (2110), wird der Ns geöffnet und der Gs geschlossen. |

3.9.8 Notstrom-Timer und Sollwerte

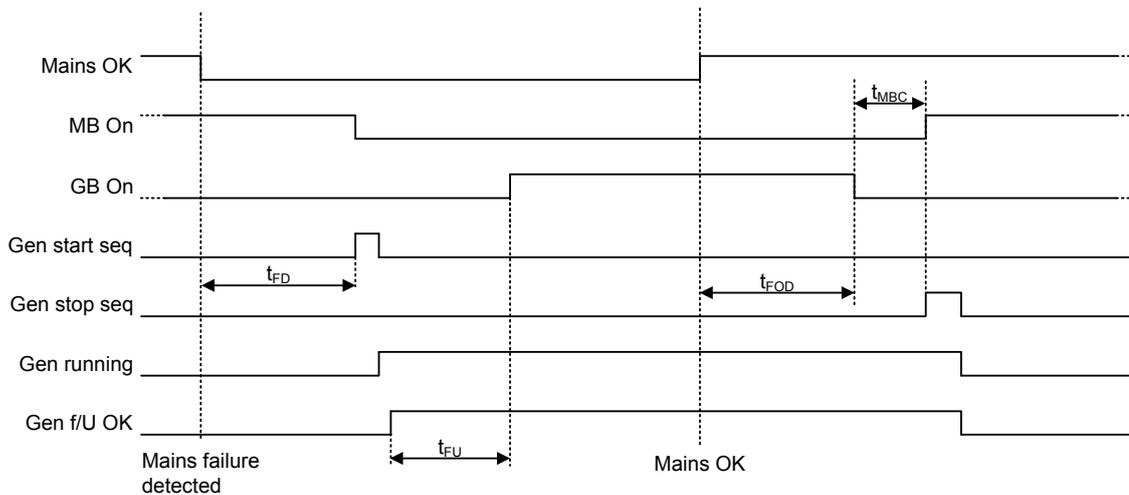
Nachstehend sind die Abläufe bei Netzfehler und Netzwiederkehr aufgeführt. Die Rücksynchronisation ist deaktiviert. Die in Notstrom verwendeten Timer sind:

| Timer | Beschreibung | Parameter |
|-----------|------------------------|--|
| t_{FD} | Netzausfallverzögerung | 7071 Notstrom f 7061 Notstrom U |
| t_{FU} | f/U OK | 6220 Hz/V OK |
| t_{FOD} | Netzwiederkehr | 7072 Notstrom f 7062 Notstrom U |
| t_{GBC} | Gs-EIN-Verzögerung | 6231 Gs Steuerung |
| t_{MBC} | Ns-EIN-Verzögerung | 7082 Ns Steuerung |

Der Timer t_{MBC} ist nur bei deaktivierter Rücksynchronisation aktiv.

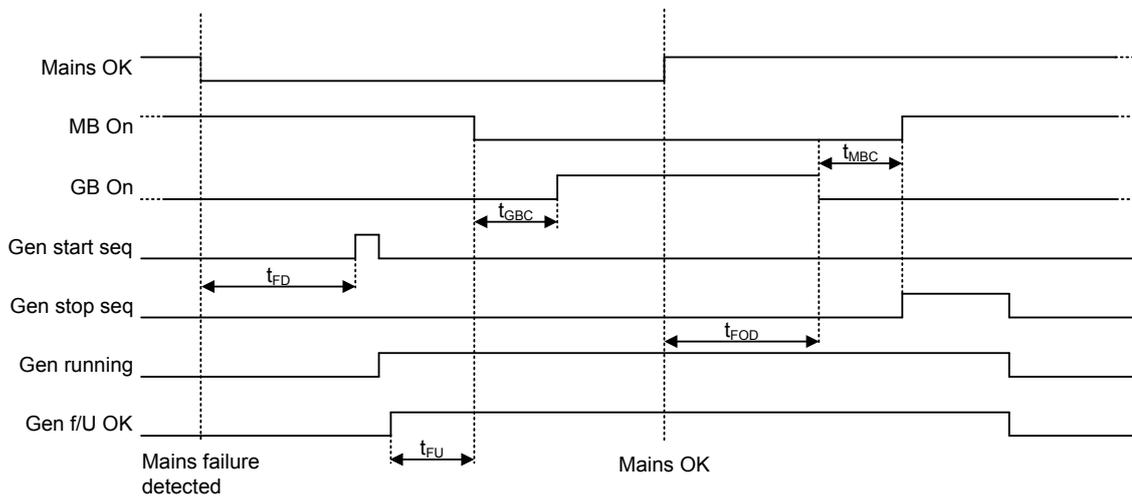
Beispiel 1:

7065 Ns Notstrombehandlung Motor starten und Ns öffnen



Beispiel 2:

7065 Ns Notstrombehandlung Motor starten



Sollwerte für den Notstrombetrieb

Für die Timer müssen einige Sollwerte eingestellt werden, die angeben, wann die Timer starten sollen. Das Gerät Multi-line 2 weist unterschiedliche Sollwerte für verschiedene Situationen auf. Die Grenzwerte, innerhalb derer die Netzspannung liegen muss, bevor der Netzfehler-Timer startet, werden unter den Parametern 7063 und 7064 festgelegt. Es gibt einen unteren (7063) und einen oberen (7064) Grenzwert. Außerdem verfügt das Multi-line 2 über Grenzwerte für die Frequenz. Es gibt ebenfalls einen unteren (7073) und einen oberen Grenzwert (7074). Wenn die Netzspannung oder -frequenz einen dieser Grenzwerte über- bzw. unterschritten hat und der entsprechende Fehler-Timer abgelaufen ist, wird der Notstrombetrieb gestartet.

Wenn die Netzspannung/-frequenz wieder in den vorgesehenen Bereich zurückgekehrt ist, können einige Hysteresen eingestellt werden. Das Multi-line 2 bietet vier separate Hysteresen, die im Menü 7090 konfiguriert werden können. Die erste Hysterese ist für die „Niederspannungsgrenze“. Wenn die „Niederspannung“ des Netzes auf 90 % (7063) eingestellt ist, startet das Multi-line 2 den Notstrombetrieb, wenn die Spannung niedriger ist als 90 % der Nennspannung. Standardmäßig ist die Hysterese auf 0 % (7091) eingestellt. Das bedeutet für dieses Beispiel, dass die Last wieder aus dem Netz eingespeist werden darf, wenn die Spannung über 90 % gestiegen ist. Wäre die Hysterese auf 2 % eingestellt, wäre erst wieder eine Einspeisung aus dem Netz zulässig, wenn die Netzspannung über 92 % gestiegen ist.

Wenn z. B. die Niederspannung des Netzes auf 85 % und die Hysterese auf 20 % eingestellt ist, würde die Berechnung bedeuten, dass erst bei einer Netzspannung von 105 % wieder auf den Netzbetrieb zurück gewechselt werden darf. Das Multi-line 2 erlaubt die maximale Einstellung von 100 % des Nennwertes. Das gilt auch für „Hochspannung“ des Netzes und beide Frequenzgrenzwerte. Die Hysterese kann maximal 100 % des Nennwertes betragen.

Schaltbedingungen

Die Schaltersequenzen reagieren entsprechend der Schaltstellungen und der Spannungs- und Frequenzmessungen.

Die Bedingungen für die Ein- und Ausschaltsequenzen können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 3.5 Schalterschließbedingungen

| Schaltbedingungen | |
|-----------------------|--|
| 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 synchronisiert EIN | Rückmeldung „Motor läuft“ Gen. f/U i.O. Ns geschlossen |

| Schaltbedingungen | |
|-----------------------|---|
| | Keine Generatorfehlermeldungen |
| Ns synchronisiert EIN | Netz f/U i.O. Gs geschlossen Keine Generatorfehlermeldungen |

Tabelle 3.6 Schalteröffnungsbedingungen

| Schaltbedingungen | |
|-----------------------|--|
| Sequenz | Bedingung |
| Gs AUS, direkt öffnen | Ns offen |
| Ns AUS, direkt öffnen | Alarmer mit Fehlerklassen: Abschaltung oder Trip Ns |
| Gs AUS, entlasten | Ns geschlossen |
| Ns AUS, entlasten | Alarmer mit Fehlerklasse: Trip und Stopp |

3.10 Nenneinstellungen

3.10.1 Nenneinstellungen

Die AGC hat vier Nennwertsätze, zwischen denen umgeschaltet werden kann (Kanäle 6001 – 6036). Es ist möglich, zwischen den Nennwerten 1-4 zu wechseln, um verschiedene Spannungen und Frequenzen zu erreichen. Nennwerte 1 (6001-6007) sind die standardmäßig verwendeten Nennwerte. Siehe Abschnitt „Umschalten zwischen den Nennwerten“ für mehr Informationen über diese Funktionalität.

Die AGC verfügt über zwei Sets von Nennwerten für die Sammelschiene, die in den Kanälen 6051-6063 konfiguriert sind. Jedes Set 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. Wenn kein Spannungswandler zwischen Generator und Sammelschiene installiert ist, wählen Sie „SsB Unom = G Unom“ in Kanal 6054. Wenn diese Funktion aktiviert ist, findet keiner der SsB-Nennwerte Beachtung. Stattdessen wird die SsB-Nennspannung gleichrangig mit der Generator-Nennspannung betrachtet.

3.10.2 Umschalten zwischen den Nennwerten

Die vier Nennwertsätze können individuell konfiguriert werden. Die AGC kann zwischen den verschiedenen Sets von Nennwerten umschalten, was die Verwendung eines spezifischen Nennwertsatzes für eine spezifische Applikationsanforderung ermöglicht.



INFO

Wenn kein Sammelschienen-Spannungswandler vorhanden ist, können die Primär- und Sekundärseitenwerte auf den Generatornennwert eingestellt und Kanal 6054 auf „SsB Unom = G Unom“ eingestellt sein.

Typischerweise verwendet die Verleihbranche die Möglichkeit zum Umschalten von Nennparameterwerten. Die Funktion ist sehr nützlich für mobile Aggregate, wo das Umschalten von Frequenz und Spannung verlangt ist. Stationäre Aggregate können diese Funktion ebenfalls nutzen. Beispielsweise kann es im Fall eines Notstrombetriebs erwünscht sein, die nominellen Leistungs- und Stromereinstellungen zu erhöhen, um eine größere Toleranz bei den Schutzfunktionen zu erzielen.

Aktivierung

Das Umschalten zwischen den Nennparametersätzen kann über Digitaleingang, AOP oder Menü 6006 erfolgen.

**INFO**

Bei der Verwendung von M-Logic kann jedes Ereignis verwendet werden, um das automatische Umschalten der nominalen Parameter-Sets zu aktivieren.

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.

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 |

**INFO**

Siehe hierzu auch die Hilfe-Datei in der USW.

AOP

Die M-Logic wird verwendet, wenn die AOP zum Umschalten zwischen den vier Nenneinstellungsgruppen erforderlich ist. Bestimmen Sie die erforderliche AOP-Taste über die Eingangsereignisse und die Nenneinstellungen über die Ausgänge.

Beispiel:

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

**INFO**

Siehe hierzu auch die Hilfe-Datei in der USW.

Menüeinstellungen

In Menü 6006 wird das Umschalten zwischen den Parametersätzen 1 bis 4 vorgenommen. Wählen Sie einfach den gewünschten Nennwertsatz aus.

Vier Nennwertsätze DZR-/SPR-Offsets

In Menü 6006 erfolgt die Auswahl der Nennwertsätze. Die Nenneinstellung des GOV/AVR-Offsets folgt der Einstellung in 6006, d. h.: die Nenneinstellung 1 (6001 ... 6005) folgt dem GOV/AVR-Offset in 2550.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|------|
| Reg | 2550 | GOV outp offset | 133 | 50 % |
| Reg | 2551 | GOV outp offset | 1633 | 50 % |
| Reg | 2552 | GOV outp offset | 1634 | 50 % |
| Reg | 2553 | GOV outp offset | 1635 | 50 % |

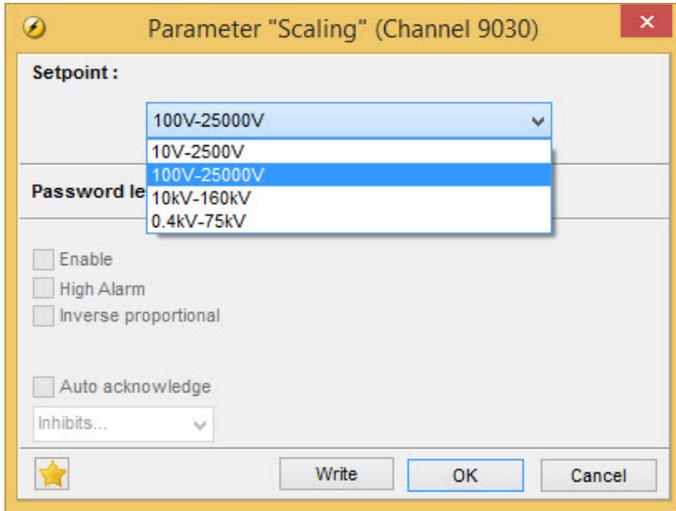
| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|------|
| Reg | 2670 | AVR outp offset | 161 | 50 % |
| Reg | 2671 | AVR outp offset | 1636 | 50 % |
| Reg | 2672 | AVR outp offset | 1637 | 50 % |
| Reg | 2673 | AVR outp offset | 1638 | 50 % |

**INFO**

Das Umschalten zwischen den „SsB-Nenneinstellungen“ (6050 und 6060) kann wie oben erklärt erfolgen (Kanal 6054).

3.10.3 Skalierung

Standardmäßig ist die Spannungsskalierung im Bereich 100 V-25000 V eingestellt (Parameter 9030). Damit Applikationen über 25000 V und unter 100 V möglich sind, kann der Spannungseingangsbereich dem aktuellen Wert des Primärspannungswandlers angepasst werden. So ist das Gerät in unterschiedlichen Applikationen mit unterschiedlichen Leistungsstufen einsetzbar. Zum Ändern dieses Parameters ist ein Zugang auf Masterebene erforderlich



Änderungen der Spannungsskalierung nehmen auch Einfluss auf die Nennleistungsskalierung:

| Skalierung Parameter 9030 | Nennwerte 1 - 4 (Leistung) werden gemäß Parameter 9030 geändert. | Nennwerte 1 - 4 (Spannung) werden gemäß Parameter 9030 geändert. | Transformator-Übersetzungsverhältnis Parameter 6041, 6051 und 6053 |
|------------------------------|--|--|---|
| 10 V - 2500 V | 1.0 - 900.0 kW | 10.0 V - 2500.0 V | 10.0 V - 2500.0 V |
| 100 V - 25000 V | 10 - 20000 kW | 100 V - 25000 V | 100 V - 25000 V |
| 0.4 kV - 75 kV | 0.10 - 90.00 MW | 0.4 kV - 75.00 kV | 0.4 kV - 75.00 kV |
| 10 kV - 160 kV | 1.0 - 900.0 MW | 10.0 kV - 160.0 kV | 10.0 kV - 160.0 kV |

**INFO**

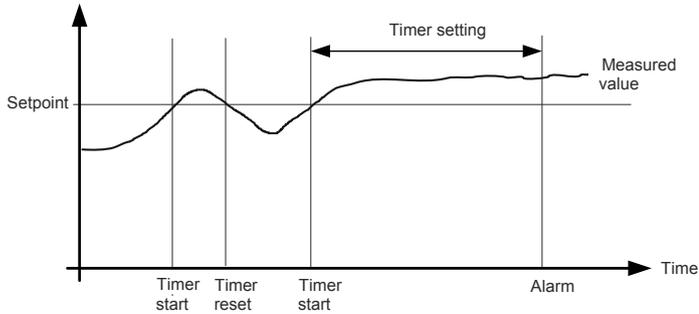
Alle Nennwerte und die primären VT-Einstellungen müssen korrigiert werden, nachdem die Skalierung in Parameter 9030 geändert worden ist.

4. Standardschutzfunktionen

4.1 Generell

Die Schutzfunktionen sind alle vom Typ „definierte Zeit“, d. h. ein Sollwert und eine Zeit werden ausgewählt.

Lautet z. B. die Schutzfunktion „Überspannung“, wird der Timer gestartet, sobald der Sollwert überschritten wird. Wenn der Messwert vor Ablauf der Verzögerung den Grenzwert unterschreitet, wird die Zeitfunktion unterbrochen und die Verzögerung zurückgesetzt.



Der Ausgang ist aktiviert, sobald der Timer ausgelaufen ist. Die Gesamtverzögerungszeit = die Verzögerungseinstellung + Reaktionszeit.



INFO

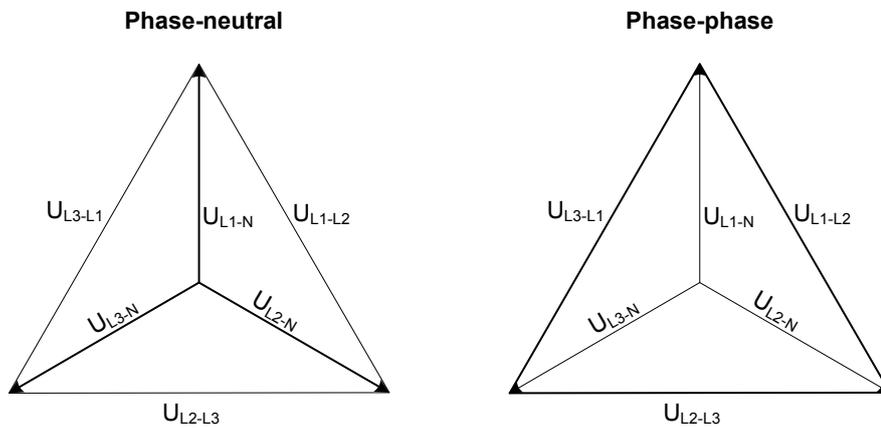
Bei der Parametrierung der Steuerung von DEIF müssen die Messklasse der Steuerung und ein ausreichender „Sicherheitszuschlag“ berücksichtigt werden.

Beispiel:

Ein Energieerzeugungssystem muss nicht wieder mit dem Netz verbunden werden, wenn die Spannung $85\% \text{ von } U_n \pm 0\% \leq U \leq 110\% \pm 0\%$ beträgt. Um ein Wiedereinschalten innerhalb dieses Intervalls zu gewährleisten, muss die Toleranz/Genauigkeit (Klasse 1 des Messbereichs) berücksichtigt werden. Es wird empfohlen, den Einstellbereich 1 bis 2 % höher/niedriger als den tatsächlichen Sollwert einzustellen, wenn die Toleranz des Intervalls $\pm 0\%$ beträgt. So kann sichergestellt werden, dass das Aggregat nicht außerhalb des Intervalls Leistung ins Netz einspeist.

Schaltgruppe Strangspannung

Sollen auftretende Spannungsalarme auf Strangspannungsmessungen basieren, müssen die Menüs 1200 und 1340 entsprechend eingestellt werden. Je nach Einstellung, werden entweder Außenleiter-spannungen oder Strangspannungen für die Alarmüberwachung verwendet.



Wie im Vektor-Diagramm dargestellt, entsteht bei einer Fehlersituation eine Differenz der Spannungswerte für Strangspannungen und Außenleiterspannungen.

Die Tabelle zeigt Messwerte bei einer Unterspannung von 10 % in einem 400/230-V-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.

Beispiel:

Das 400-V-AC-System zeigt, dass sich die Strangspannung um 20 % verändert, wenn die Außenleiterspannung 40 V (10 %) erreicht.

Beispiel:

$U_{\text{NENN}} = 400/230 \text{ V AC}$

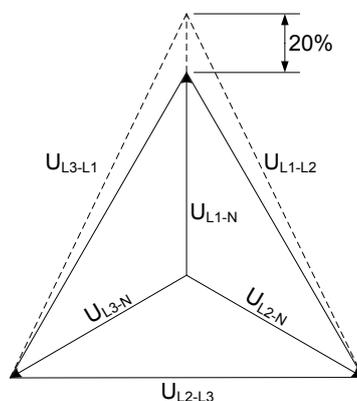
Fehlersituation:

$U_{L1L2} = 360 \text{ V AC}$

$U_{L3L1} = 360 \text{ V AC}$

$U_{L1-N} = 185 \text{ V AC}$

$\Delta U_{\text{PH-N}} = 20 \%$



INFO

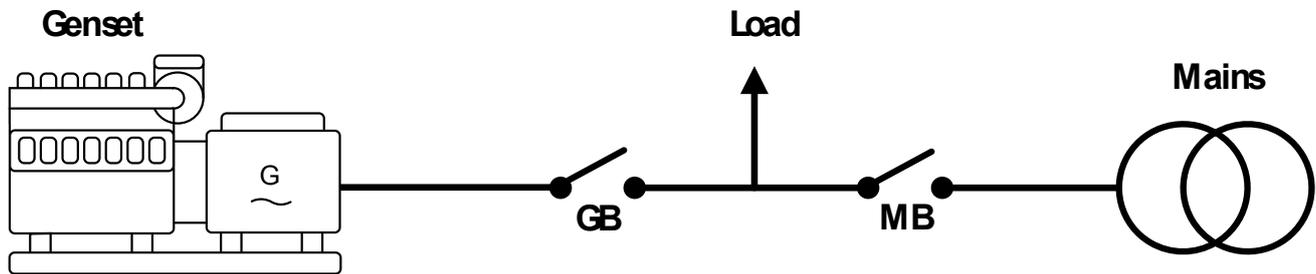
Phasenneutral oder Phase-Phase: sowohl die Generatorschutzvorrichtungen als auch die Sammelschienen-/Netzschalter-Schutzvorrichtungen nutzen die ausgewählte Spannung.

4.2 Phasenfolgefehler und Phasendrehung

Die AGC können die Drehung der Spannung überwachen und einen Alarm auslösen, wenn sich die Spannung in die falsche Richtung dreht. Die Steuerungen können die Drehung in beide Richtungen überwachen. Nach Alarmauslösung ist es möglich, verschiedene Fehlerklassen einzustellen, die verschiedene Möglichkeiten bieten. Die Dokumentation über Phasenfolgefehler kann in zwei Kapitel unterteilt werden: Das erste Kapitel befasst sich mit Applikationen mit Einzelaggregat und das zweite mit Standard-/Applikationen mit mehreren Steuerungen.

4.2.1 Applikationen mit Einzelaggregat

Eine Applikation mit Einzelaggregat kann bis zu ein Aggregat, einen Generatorschalter und einen Netzschalter steuern. Eine solche Applikation ist unten dargestellt.



Wenn die AGC 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. Die Spannungsklemmen der verschiedenen Steuerungen sind im Folgenden abgebildet:

| Steuerungstyp | Spannungsklemmen Aggregat | Spannungsklemmen Netz |
|---------------|---------------------------|-----------------------|
| AGC 200 | 61–67 | 68–74 |
| AGC-4 | 79–84 | 85–89 |



INFO

Die Tabelle gilt nur für Applikationen mit Einzelaggregat!

In der AGC gibt es zwei verschiedene Alarme für den Phasenfolgefehler und damit zwei verschiedene Fehlerklassen. Der Alarm für den Phasenfolgefehler und die Phasendrehung wird unter Parameter 2150 eingestellt. Die Menünummern sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

| Nr. des Menüs/ Parameters | Text | Beschreibung |
|------------------------------|--------------|--|
| 2151 | Ausgang A | Relaisausgang, wenn die AGC einen Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Aggregates feststellt. |
| 2152 | Ausgang B | Relaisausgang, wenn die AGC einen Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Aggregates feststellt. |
| 2153 | Fehlerklasse | Bestimmt, wie die AGC reagiert, wenn sie einen Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Aggregates erkennt. |
| 2154 | Drehung | Bestimmt die Drehung der Spannungen, an denen die AGC Messungen durchführt. Das gilt sowohl für die Spannungen des Aggregates als auch des Netzes. |
| 2155 | Ausgang A | Relaisausgang, wenn die AGC einen Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Netzes feststellt. Da bei diesem Alarm kein Ausgang B vorhanden ist, wurde konfiguriert, dass Ausgang B mit Ausgang A identisch ist. |
| 2156 | Fehlerklasse | Bestimmt, wie die AGC reagiert, wenn sie einen Phasenfolgefehler an den Spannungsklemmen des Netzes erkennt. |

Beispiel

In einer Einzelaggregat-Applikation mit GS und NS (wie die Applikation auf der vorigen Seite) werden die Parameter wie in der folgenden Tabelle eingestellt:

| Nr. des Menüs/Parameters | Text | Beschreibung |
|--------------------------|--------------|-------------------------|
| 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 | Trip MB |



INFO

Ein Alarm wird aktiviert, wenn kein Relaisausgang A/B ausgewählt ist. Wählen Sie keine Grenzwerte/kein Grenzwertrelais aus, wenn Sie möchten, dass ein Alarm zusammen mit einem Relaisausgang A/B ausgelöst wird.

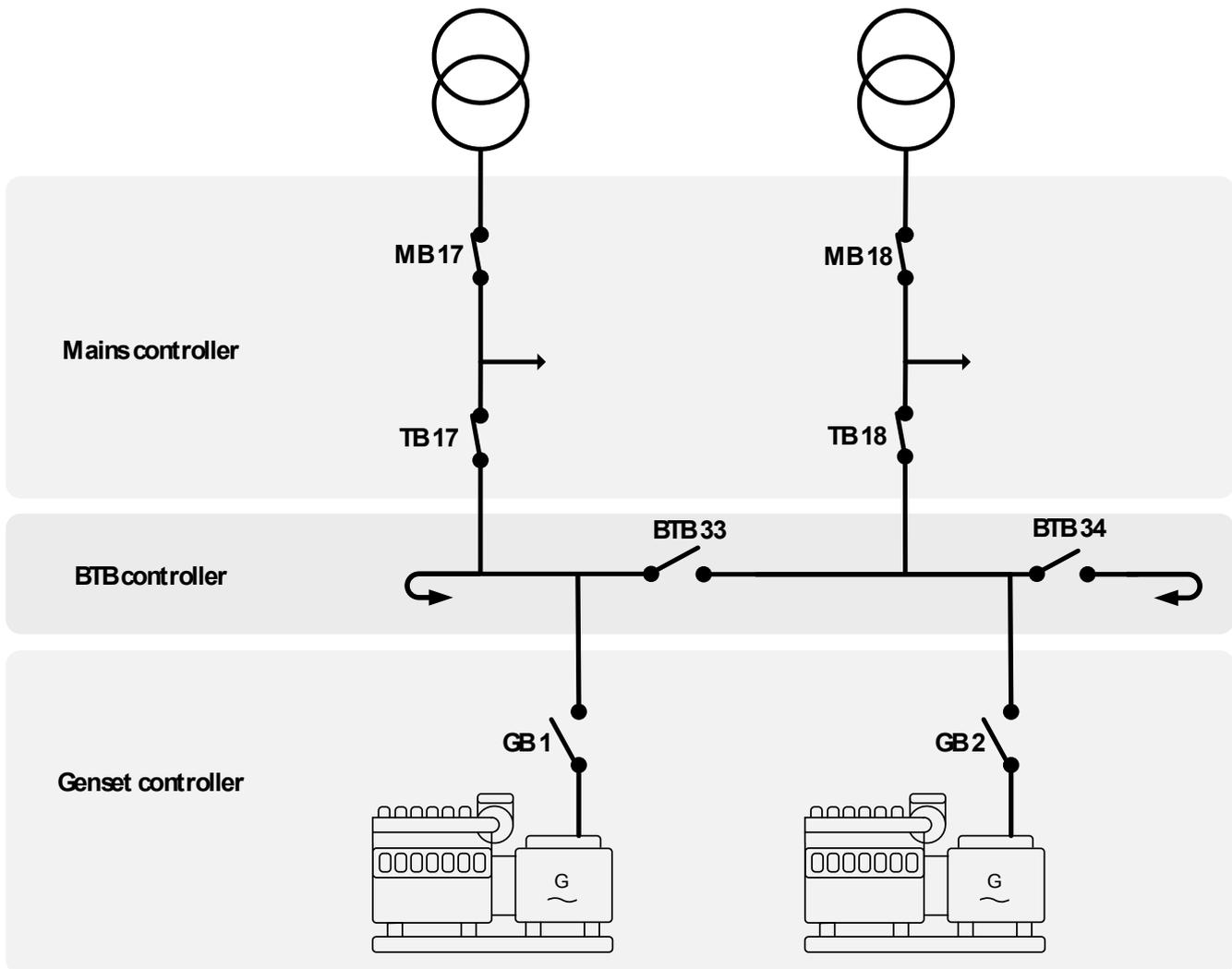
Wenn die Steuerung auf Lastübernahme (LTO) eingestellt ist und das Startsignal erzeugt wird, läuft das Aggregat an. Wenn eine Wartung des Generators durchgeführt und zwei der Phasen vertauscht wurden, als der Generator wieder zusammengebaut wurde, stellt die AGC einen Phasenfolgefehler fest. Da dieser an den Spannungsklemmen des Aggregates auftritt, wird die unter Parameter 2153 eingestellte Fehlerklasse verwendet. Die Fehlerklasse ist auf „Abstellung mit Nachlauf“ eingestellt: Der Schalter wird ausgelöst (wenn der Schalter nicht geschlossen ist, sendet die Steuerung kein Auslösesignal) und anschließend wird die Stopsequenz 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“ (Trip MB). Wenn der NS ausgelöst wird, startet das Aggregat, da ein NS-Auslösealarm vorliegt und die Last keine Leistung aufweist. In der gleichen Anlage kann eine Wartung des Transformators stattfinden. 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 einen Phasenfolgefehler bei den Netzspannungen fest und läuft dadurch weiter, bis der Phasenfolgefehler behoben ist.

4.2.2 Standard-/Applikationen mit mehreren Steuerungen

In diesen Applikationen gibt es Steuerungen verschiedener Typen. Die drei verschiedenen Typen sind: Aggregat-, Sammelschienenkuppelschalter- (SKS) und Netz-Steuerungen. Die Alarmer der Phasenfolge befinden sich unter Parameter 2150. Dort ist es möglich, sowohl die Alarmer für einen Phasenfolgefehler als auch die der Phasendrehung zu konfigurieren.

Die Alarmer beziehen sich auf verschiedene Spannungsklemmen. Die verschiedenen Steuerungstypen und -modelle weisen verschiedene Klemmen auf. Die folgenden Abbildungen und Tabellen helfen, zu erkennen, auf welche Spannungsklemme sich die verschiedenen Alarmer beziehen.



Für die Netzsteuerungen gilt die folgende Tabelle:

| Steuerungstyp | Spannungsklemmen Netz | Spannungsklemmen Sammelschiene |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------|
| AGC 100 | 33–38 | 28–32 |
| AGC 200 (245/246) | 61–67 | 68–74 |
| AGC 3/4 | 79–84 | 85–89 |

INFO
Die obige Tabelle gilt nur für Netzsteuerungen in Standard-Anlagen!

Für die SKS-Steuerungen gilt die folgende Tabelle:

| Steuerungstyp | Spannungsklemmen Sammelschiene A | Spannungsklemmen Sammelschiene B |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|
| AGC 200 (244) | 61–67 | 68–74 |
| AGC 3/4 | 79–84 | 85–89 |

INFO
Die obige Tabelle gilt nur für SKS-Steuerungen in Standard-Anlagen!

Für die Aggregatsteuerungen gilt die folgende Tabelle:

| Steuerungstyp | Spannungsklemmen Aggregat | Spannungsklemmen Netz |
|-------------------|---------------------------|-----------------------|
| AGC 100 | 33–38 | 28–32 |
| AGC 200 (242/243) | 61–67 | 68–74 |
| AGC 3/4 | 79–84 | 85–89 |



INFO

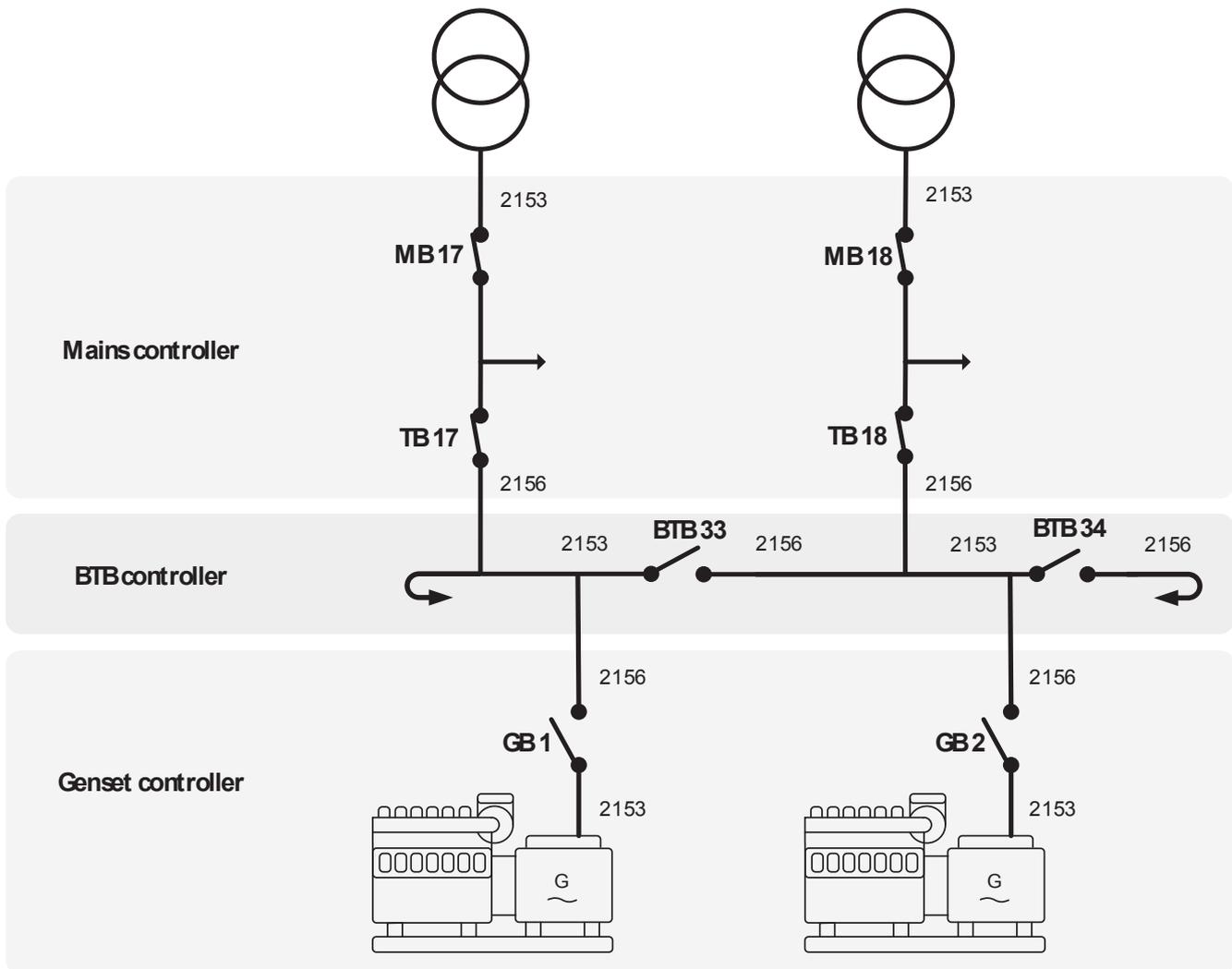
Die obige Tabelle gilt nur für Aggregatsteuerungen in Standard-Anlagen!

Parameter 2150 umfasst zwei Alarmer und die Einstellung der Richtung der Phasendrehung. Die Einstellung für die Phasendrehung ist bei beiden Klemmsätzen gleich. Die beiden Alarmer beziehen sich auf die Spannungsklemmen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, welcher Alarm sich auf die Spannungsmessung bezieht:

| Nr. des Menüs/Parameters | Netzsteuerung | SKS-Steuerung | Aggregatsteuerung |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| 2153 | Netzspannung | Spannung Sammelschiene A | Aggregatspannung |
| 2156 | Sammelschienenspannung | Spannung Sammelschiene B | Sammelschienenspannung |

Das zuvor erstellte Diagramm kann bei der Lokalisierung der verschiedenen Stellen hilfreich sein, an denen die einzelnen Spannungsmessungen durchgeführt werden.

Die obige Tabelle zeigt, bei welchem Klemmsatz der Phasenfolgefehler auftritt, um die unter den Parametern 2153 und 2156 eingestellte Fehlerklasse zu aktivieren. Das kann auch in einem Diagramm wie diesem dargestellt werden:



Beim Einrichten der Phasenfolgen-Alarmer kann es hilfreich sein, die Funktion „NS-Schließfehler, Start“ (8181) in einigen der Netzsteuerungen zu aktivieren. Dadurch ist Folgendes möglich: Wenn z. B. der Phasenfolgefehler für die Netzspannung (2153) auftritt und die Fehlerklasse „NS-Auslösung“ (Trip MB) lautet, werden die Aggregate gestartet. Ist auch die automatische Umschaltung aktiviert (8184), kann der andere Netzanschluss Reservelast liefern, bevor die Aggregate starten. Wenn im anderen Netz kein Phasenfolgefehler auftritt, liefert das andere Netz weiterhin die Last, und die Aggregate starten nicht.

Beispiel:

Bei Aggregat 1 ist der Parameter 2153 auf „Abstellung mit Nachlauf“ eingestellt. Das Aggregat 1 ist seit Kurzem ausgeschaltet und es wurden versehentlich zwei Phasen vertauscht. Nun tritt ein Netzausfall an Netz 17 auf und das Aggregat 1 wird eingeschaltet. Die Steuerung für Aggregat 1 erkennt einen Phasenfolgefehler und aktiviert seine Fehlerklasse. GS1 wird niemals geschlossen. SKS33 wird geschlossen. Aggregat 2 wird eingeschaltet und liefert die Last. Wenn auch auf der B-Seite von SKS33 ein Phasenfolgefehler auftritt und 2156 in SKS33 auf die SKS-Auslösung eingestellt ist, schließt das System stattdessen SKS34, da es sich um ein System mit umwickelter Sammelschiene handelt.

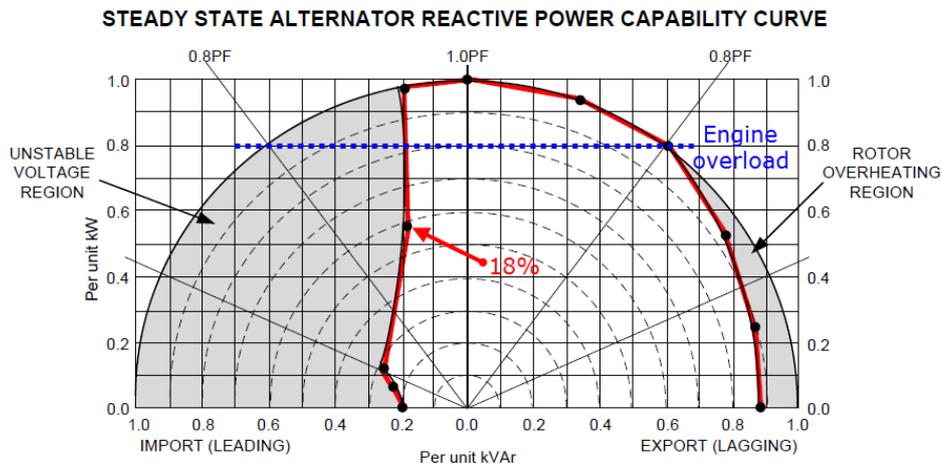
4.3 Erregerverlust

Um Schäden am Aggregat wegen eines Polschlupfes zu vermeiden, weist die AGC einen Schutz auf, der einen Schalter z. B. bei Auftreten eines Erregerverlustes auslöst. Der Schutz ist in den Parametern 1521 bis 1526 zu finden.

Die in Parameter 1521 angegebene Prozentzahl ist die maximale Prozentzahl importiert kvar verglichen zu den nominellen kW des Aggregats.

Beispiel: Das Aggregat hat eine Nennleistung von 1000 kW. Die Prozentzahl in Parameter 1521 wird auf 15 % eingestellt. Das bedeutet, dass bei einem Aggregat von 150 kvar oder mehr Kapazität der in Parameter 1522 eingestellte Timer startet. Wenn der Timer abläuft, geschieht eine Aktion. Diese Aktion/Fehlerklasse wird in Parameter 1526 bestimmt.

Um die Prozentzahl richtig festzulegen, ist eine Berechnung erforderlich. Zu diesem Zweck ist das Bediendiagramm für den Generator erforderlich. Ein Bediendiagramm für einen Generator ist unten abgebildet.



Die Last von 100 % der Lichtmaschine ist der äußere Kreis und die Last von 100 % des Motors ist die blaue gepunktete Linie. Mit dem Bediendiagramm ist es möglich, zu sehen, wo die Sicherheitslinie der Lichtmaschine am nächsten zur LF-Linie 1.0 ist. Dies ist mit einem roten Pfeil markiert. In diesem Bediendiagramm repräsentiert jede vertikale Linie 10 % und daher wird der Punkt am nächsten zu LF 1.0 als 18 % ausgewiesen. Mit den Nennwerten der Lichtmaschine und des Motors können die Berechnungen ausgeführt werden.

Beispiel: Die Anzeige von 18 % wird verwendet. Die Lichtmaschine verfügt über eine Nennleistung von 2500 kVA und der Motor hat eine Nennleistung von 2000 kW. Der Abstand zwischen dem Punkt und der LF-Linie 1.0 repräsentiert einen Rechenwert wie folgt:
 $2500 \text{ kVA} \cdot 18 \% = 450 \text{ kvar}$

Die Einstellung von Parameter 1521 kann nun berechnet werden. $450 \text{ kvar} / 2000 \text{ kW} = 22.5 \%$

4.4 Spannungsabhängiger Überstrom

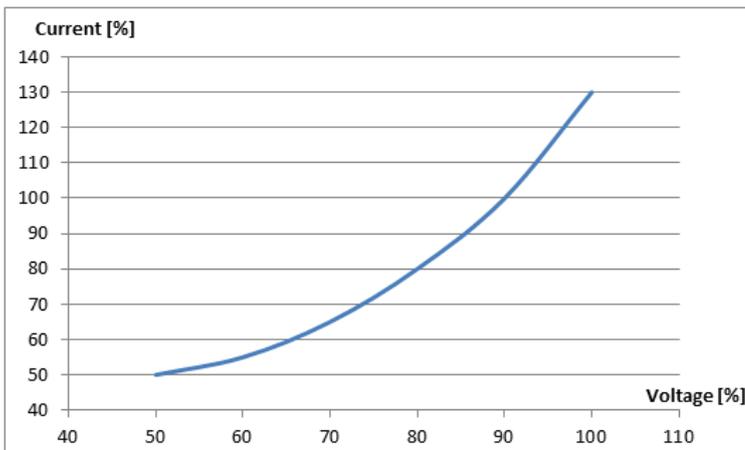
Der spannungsabhängige Überstrom ist ein Schutz für Generatoren ohne Permanentmagnet. Der Schutz wirkt, wenn es zu einem Kurzschluss kommt und die Spannung abfällt. Wenn es zu einem Kurzschluss kommt, fällt die Spannung und der Strom nimmt kurze Zeit lang zu und fällt danach auf ein niedrigeres Niveau. Das Niveau des Kurzschlussstroms kann unter den Nennstrom des Generators fallen und der Kurzschluss wird daher nicht ausgelöst, was zu Personen- oder Sachschäden an der Anlage führen kann. Wenn der Kurzschluss vorhanden ist, ist die Spannung niedrig. Dies kann für die Auslösung bei niedrigerem Strom verwendet werden, wenn die Spannung niedrig ist.

Die Parameter hierfür sind 1101-1115. Die Einstellung der Sollwerte für die unterschiedlichen Niveaus erfolgt in den Parametern 1101-1106. Der Sollwert bezieht sich auf sechs unterschiedliche Stromniveaus und Spannungsniveaus. Alle Werte erfolgen in Prozentsätzen, die in den Parametern 6000-6030 eingestellt werden. Die sechs Spannungsniveaus sind bereits festgelegt, daher müssen nur die Stromniveaus eingestellt werden. Die sechs Sollwerte erzeugen eine Kurve, die in der unten stehenden Tabelle mit einem Beispiel erläutert wird:

Die sechs verschiedenen Sollwerte wurden zu den in der unten stehenden Tabelle gezeigten Werten gesetzt.

| Parameter | 1101 | 1102 | 1103 | 1104 | 1105 | 1106 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Spannungsniveau (Fest/nicht einstellbar) | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Stromniveau | 50 | 55 | 65 | 80 | 100 | 130 |

Die sechs Werte können dann zu einer Kurve übertragen werden, was leichter zu lesen ist:



Wenn die aktuellen Werte einen Punkt über der Kurve repräsentieren, sollte der Schalter ausgelöst werden. Die Kurve zeigt, dass der Generatorschalter ausgelöst wird, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind: Die Generatorspannung ist unter 50 % der Nennspannung und der Strom ist 50 % über dem Nennwert.

Die Einstellung von Timer, Ausgängen und Fehlerklassen erfolgt in den Parametern 1111-1115. Der Timer in 1111 gibt an, wie lange der Fehler bei der Limitüberschreitung andauert, bevor eine Aktion ausgeführt wird. Diese Aktion/Fehlerklasse wird in Parameter 1115 bestimmt und kann von der Warnung bis zur Abstimmung reichen. Standardmäßig wird dies als Auslösung des Generatorschalters eingestellt. Die Ausgänge können zur Aktivierung eines Relais verwendet werden. Dies ermöglicht es, ein Signal von externen Anlagen bezüglich dieses spezifischen Alarms zu senden. Es ist möglich, zwei Relaisausgänge für den Alarm zu konfigurieren. Die Schutzfunktion wird standardmäßig aktiviert, kann aber in Parameter 1114 deaktiviert werden.

4.5 Stromasymmetrie

Der Generator kann sich in einem Zustand befinden, in welchem er nicht seine Nennlast liefert, aber der Strom in einer der Phasen sehr hoch ist. Das kann von einer Stromasymmetrie verursacht sein. Wenn eine Generatorlast asymmetrisch ist, ist der Stress für den Generator höher als normal. Die Temperatur in einer der Wicklungen kann ebenfalls sehr hoch sein. Asymmetrische Last sich auch entwickeln, wenn ein Kabel beschädigt oder verloren wurde oder wenn eine Sicherung für eine einzelne Phase durchgebrannt ist. Um den Generator vor unnötigem Stress zu schützen, kann der Schutz gegen asymmetrisch Last verwendet werden. Dieser ist in den Parametern 1501 bis 1506 zu finden. Parameter 1203 bezieht sich ebenfalls auf diese Parameter. Parameter 1203 definiert, wie die Berechnungen auszuführen sind und er kann auf einen Nenn- oder Durchschnittswert gesetzt werden.

Wenn Parameter 1203 auf einen Nennwert gesetzt wird, verwendet die AGC den maximalen und den minimalen Strom und subtrahiert die Werte. Dann vergleicht sie dies mit den in den Parametern 6003, 6013, 6023 oder 6033 (abhängig von den aktivierten nominalen Einstellungen) eingegebenen Werten. Der Vergleich zum Nennstrom ergibt einen Prozentsatz, der mit Parameter 1501 abgeglichen wird.

Beispiel: Ein Aggregat hat eine Nennleistung von 400 A und speist eine Last ein. Der Strom der drei Phasen ist wie folgt: 115 A, 110 A und 100 A. Die AGC verwendet den maximalen und den minimalen Strom, in diesem Fall 115 A und 100 A. Die Berechnung lautet nun: $((115 - 100) * 100) / 400 = 3.75 \%$. Wenn Parameter 1501 auf 4 % eingestellt ist, läuft das Aggregat weiter. Wenn Parameter 1501 auf 4 % eingestellt ist und der Nennstrom 400 A beträgt, kann berechnet werden, wie asymmetrisch das Aggregat sein darf: $(4 * 400) / 100 = 16 \text{ A}$. Wenn die Phasen mehr als 16 A Last aufweisen, wird der Generatorschalter ausgelöst. Dies ist unabhängig von der Lastgröße.

Parameter 1203 kann auch auf einen Durchschnitt eingestellt werden. Die AGC berechnet dann einen Durchschnitt der Phasen und vergleicht, wie asymmetrisch die Last zwischen ihnen ist.

Beispiel: Ein Aggregat hat eine Nennleistung von 400 A und speist eine Last ein. Der Strom der drei Phasen ist wie folgt: 115 A, 110 A und 100 A. Die AGC berechnet nun einen Durchschnitt hiervon, nimmt diejenige, die am meisten vom Durchschnitt abweicht und

berechnet einen Prozentsatz der Abweichung: $(115 + 110 + 100)/3 = 108.3$ A. Dann analysiert die AGC jene Phase mit der größten Differenz. In diesem Beispiel ist es jene mit 100 A. Die maximale Abweichung wird mit dem Durchschnittsstrom verglichen: $((108.3 - 100) * 100) / 108.3 = 7.7$ %. Wenn die Last höher gewesen wäre, wäre der berechnete Prozentsatz geringer gewesen. Wenn der Phasenstrom 315 A, 310 A und 300 A betragen würde, wäre der Durchschnitt wie folgt: $(315 + 310 + 300)/3 = 308.3$ A. Dies ergäbe eine Abweichung von:

$$((308.3 - 300) * 100) / 308.3 = 2.7 \%$$

4.6 Spannungsasymmetrie

Zusätzlich zum Schutz gegen Stromasymmetrie weist die AGC auch einen Schutz gegen Spannungsasymmetrie auf. Die AGC misst jede Phasenspannung und vergleicht die Spannungen miteinander. Wenn sich das Aggregat in einer Applikation mit Kondensatoren zur Kompensation befindet und ein Fehler in einem der Kondensatoren auftritt, kann ein Spannungsunterschied entstehen: Die Wicklungen für diese Phase überhitzen und sind daher enormem Stress ausgesetzt. Um dies zu verhindern, kann der Schutz gegen Spannungsasymmetrie eingestellt werden.

Die in Parameter 1511 angegebene Prozentzahl ist eine prozentuale Abweichung von der durchschnittlichen Spannung in den drei Phasen. Die Berechnung des Vergleichs des Durchschnitts ist unten in einem Beispiel erläutert.

Beispiel: Phase L1 zu L2 ist 431 V, Phase L2 zu L3 ist 400 V und Phase L3 zu L1 ist 410 V. Die drei Spannungen müssen addiert werden, um die Durchschnittsspannung zu berechnen: $(431 + 400 + 410)/3 = 414$ V. Jetzt wird die größte Spannungsdifferenz abgezogen, in diesem Fall L1 zu L2: $431 - 414 = 17$ V. Nun kann die größte Spannungsabweichung in Prozent berechnet werden: $(17 / 414) * 100 = 4.1$ %.

Dies bedeutet, wenn Parameter 1511 auf 4.1 % eingestellt ist, dass ein Spannungsunterschied von 31 V in dieser Applikation zulässig ist, bevor der Schutz gegen Spannungsasymmetrie aktiviert werden kann.

In diesem Beispiel wurden Phasen-Phasen-Messungen verwendet. Phase-Phase wird standardmäßig verwendet, aber die Messungen können auch phasenneutral sein, was im Parameter 1201 geändert werden kann. (Parameter 1201 wird später beschrieben).



INFO

Beachten Sie, dass bei Änderungen in Parameter 1201 andere Schutzfunktionen beeinflusst werden.

In Parameter 1512 kann der Timer eingestellt werden und in Parameter 1515 wird dieser Schutz aktiviert. In Parameter 1516 wird die Fehlerklasse festgelegt. Es ist auch möglich, zwei Relaisausgänge zu aktivieren, wenn der Alarm auftritt. Die zwei Relaisausgänge können in den Parametern 1513 und 1514 eingestellt werden.

4.7 Übererregung

Wenn große induktive Lasten verbunden werden, kann es zu einer Übererregung des Generators kommen. Alternativ kann eine Übererregung auftreten, wenn sich die Last eines Generators schnell von induktiv zu kapazitiv ändert. Eine Übererregung kann auch in einer Applikation mit mehr als einem Generator auftreten, wenn der Erreger von einem der Generatoren ausfällt. Übererregung kann die Wicklungen des Generators überhitzen und im Laufe der Zeit einen Ausfall verursachen.



Beispiel: Einstellen der Übererregung

Der Motor ist auf 2000 kW und der Generator auf 2500 kVA ausgelegt.

Es muss berechnet werden, wie viele kvar das Aggregat exportieren kann.

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{2500^2 - 2000^2} = 1500 \text{ kvar.}$$

Verwenden Sie den kvar-Wert, um den Prozentsatz für den Parameter 1531 zu berechnen: $\text{kvar} / \text{kW} = 1500 / 2000 = 75$ %.

Wenn der Parameter 1531 auf 75 % gestellt ist, kann das Aggregat bis zu 1500 kvar exportieren. Der Alarm wird aktiviert, wenn die Last den Sollwert für die Zeit unter Parameter 1532 überschritten hat.



INFO

Die Option C2 umfasst einen Kapazitätskurvenschutz mit 12 konfigurierbaren Punkten. Wenn der einfache Übererregungsschutz nicht ausreicht, verwenden Sie Option C2.

4.8 Art der Messungen

Der Schutz gegen asymmetrische Spannung kann beispielsweise als Phase-zu-Phase- oder phasenneutrale Messung eingestellt werden. Diese Einstellungen beeinflussen auch andere Schutzfunktionen und Einstellungen der AGC. Es gibt drei Parameter, welche die Art der Messungen in der AGC ändern können: 1201, 1202 und 1203.

In Parameter 1201 kann eingestellt werden, wie die Spannungsmessungen beispielsweise für den Spannungsschutz eines Generators auszuführen sind. Die Messung kann als Phase-zu-Phase oder phasenneutral eingestellt werden. Die Standardeinstellung ist Phase-zu-Phase. Wenn dieser Parameter eingestellt wird, sollte beachtet werden, wie die Lasten innerhalb der Applikation verbunden sind. Wenn viele der Lasten phasenneutral verbunden sind, sollte die Einstellung des Parameters 1201 auf phasenneutral lauten. Bei einer Generatoranlage werden es die Spannungsmessungen auf der Generatoreseite eines Schalters sein und bei einem Netzteil die Spannungsmessungen auf der Netzeinspeisungsseite des Netzschalters.

Parameter 1201 beeinflusst:

| | |
|------------------|---|
| 1150, 1160 | Generator-Überspannungsschutz 1 und 2 |
| 1170, 1180, 1190 | Generator-Unterspannungsschutz 1, 2 und 3 |
| 1510 | Generatorschutz asymmetrische Spannung |
| 1660, 1700 | Zeitabhängige Netzunterspannung 1 und 2 (Gemessen an der Netzeinspeisungsseite des Netzschalters. Nur in Netzteilen) |

Parameter 1202 ist ähnlich wie 1201. Auch dabei geht es um die Art der vorgenommenen Messungen. Aber dieser Parameter bezieht sich auf die anderen Spannungsmessungen. Bei einer Generatoranlage werden es die Spannungsmessungen der Sammelschiene sein und bei einem Netzteil die Spannungsmessungen nach dem Netzschalter. Dieser Parameter kann ebenfalls als Phase-zu-Phase oder phasenneutrale Messung eingestellt werden.

Parameter 1202 beeinflusst:

| | |
|------------------------|--|
| 1270, 1280, 1290 | Sammelschiene-Überspannungsschutz 1 und 2 |
| 1300, 1310, 1320, 1330 | Sammelschiene-Unterspannungsschutz 1, 2 und 3 |
| 1620 | Sammelschienenschutz asymmetrische Spannung |
| 1660, 1700 | Zeitabhängige Sammelschiene-Unterspannung 1 und 2 (Gemessen an der Sammelschienenseite des Generatorschalters. Nur in Generatoranlagen) |
| 7480, 7490 | Durchschnittlicher Sammelschiene-Überspannungsschutz 1 und 2 |

Parameter 1203 verweist auf die Spannungsmessung wie weiter oben in diesem Kapitel unter „Stromasymmetrie“ beschrieben.

Parameter 1203 beeinflusst:

| | |
|------|---------------------|
| 1500 | Stromasymmetrie (1) |
| 1710 | Stromasymmetrie (2) |

5. Display und Menüstruktur

5.1 Vorstellung

In diesem Kapitel werden die Anzeigen sowie die Tasten- und LED-Funktionen erklärt. Zusätzlich wird die Menüstruktur erläutert.

5.2 Displayeinheit (DU-2)

Die AGC-4-GER verfügt über ein Vierzeilendisplay mit jeweils 20 Zeichen, sowie eine Anzahl von Tasten.

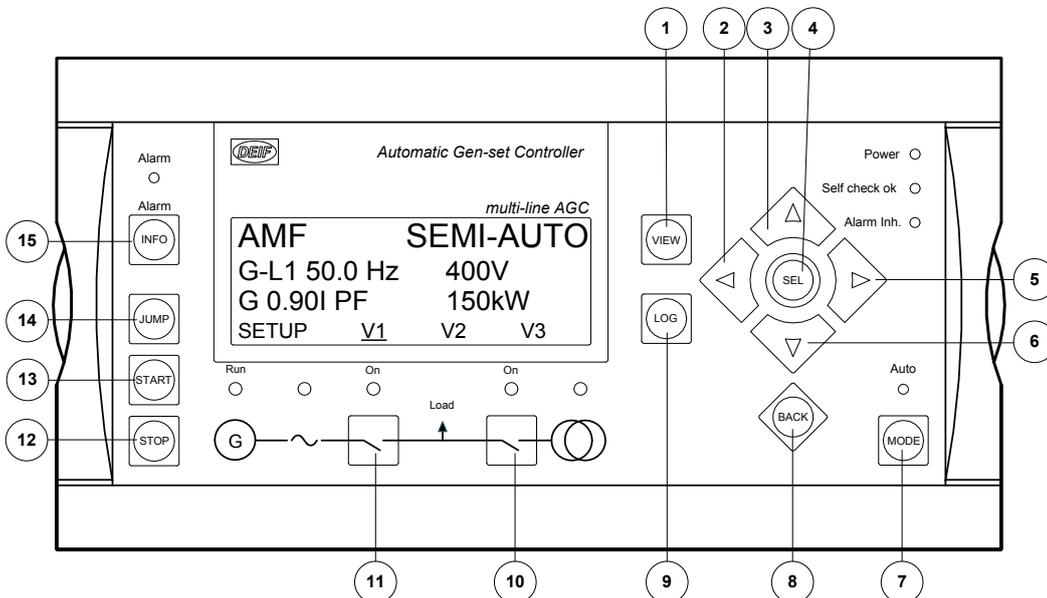


INFO

Die Display-Abmessungen sind H x B = 115 x 220 mm (4.528" x 9.055").

5.2.1 Tastenfunktionen

Nachstehend werden die Tastenfunktionen des Displays erklärt:

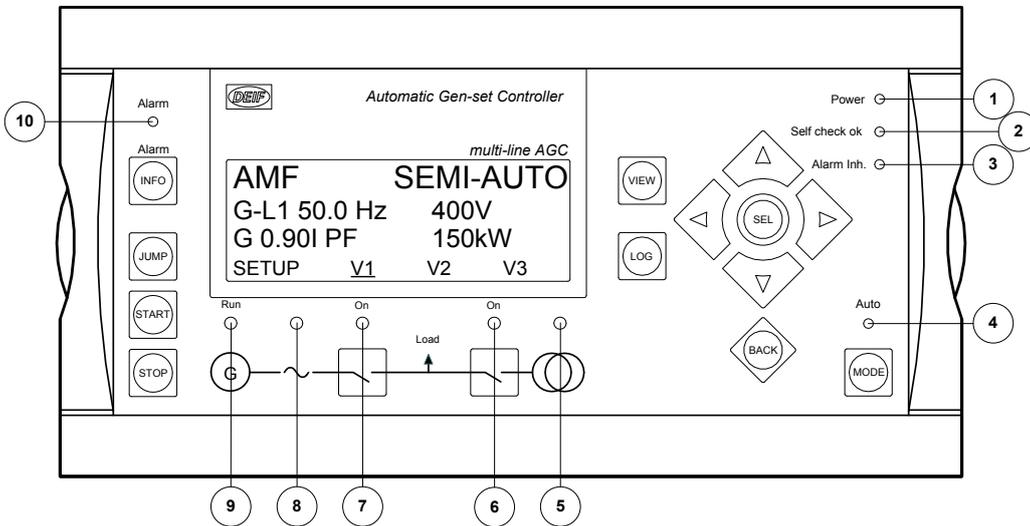


1. Ändert die oberste Zeile (Anzeigewerte) im Setup-Menü. Wenn mehrere Displays im Einsatz sind, kann durch langes Drücken (2s) eine Einstellung als Masterdisplay erfolgen.
2. Bewegt den Cursor nach rechts, zum Navigieren in den Menüs.
3. Erhöht den Einstellwert für die ausgewählte Eingabe (im Einstellmenü). In der Anzeige für den täglichen Gebrauch dient diese Tastenfunktion zum Scrollen der Ansichtzeilen in V1 oder der zweiten Zeile (im Einstellmenü) zur Anzeige der Generatorwerte.
4. Wählt den unterstrichenen Eintrag in der vierten Displayzeile aus.
5. Bewegt den Cursor nach rechts.
6. Verringert den Einstellwert für die ausgewählte Eingabe (im Set-up-Menü). Schaltet das angezeigte Fenster weiter (A1 des Ansichtenmenüs), ändert Werte in Zeile 2 des Einstellmenüs, läuft durch die Menüs und ändert Einstellungen.
7. Ändert die Menüzeile (Zeile 4 im Display in die Modusauswahl).
8. Springt im Menü einen Schritt zurück (zur vorherigen Anzeige oder zum Startfenster).
9. Zeigt das Log-Setup-Fenster an, wo Sie zwischen den Logs für Ereignisse, Alarme und die Batterie wählen können. Die Logs werden nicht gelöscht, wenn die Hilfsspannung ausgeschaltet ist.
10. Manuelle Aktivierung der Ein- und Ausschaltsequenz bei Auswahl von HALBAUTOMATIK
11. Manuelle Aktivierung der Ein- und Ausschaltsequenz bei Auswahl von HALBAUTOMATIK
12. Stoppen des Aggregats bei Auswahl von HALBAUTOMATIK oder MANUELL.

13. Starten des Aggregats bei Auswahl von HALBAUTOMATIK oder MANUELL.
14. Es wird eine bestimmte Menünummernauswahl eingegeben. Allen Einstellungen ist eine spezielle Nummer zugewiesen. Mit der JUMP-Taste kann der Benutzer jede Einstellung auswählen und anzeigen, ohne durch die Menüs navigieren zu müssen (weiter unten).
15. Verschiebt die Anzeige um drei untere Zeilen, um die Alarmliste anzuzeigen. Durch Halten der Taste werden alle Alarme quittiert.

5.2.2 LED-Funktionen

Das Display verfügt über 10 LEDs. Die Farbe der LEDs ist grün oder rot oder - situationsbedingt - kombiniert. Anzeigen:



1. LED zeigt an: Hilfsspannung eingeschaltet.
2. LED zeigt an: Selbsttest OK.
3. Siehe hierzu auch „Alarmunterdrückung“ im Kapitel „Zusätzliche Funktionen“.
4. LED zeigt an: Betriebsart AUTO.
5. Die LED leuchtet grün, wenn Netzspannung anliegt und in Ordnung ist. Rote LED zeigt Netzfehler an. Die LED blinkt während der Netzberuhigungszeit grün.
6. LED zeigt an: Netzschalter geschlossen. LED blinkt gelb, wenn das Signal 'MB spring loaded' fehlt oder der Timer für die Spannzeit noch nicht abgelaufen ist.
7. Grüne LED zeigt an, dass der Generatorschalter geschlossen ist. Gelbe LED zeigt an, dass der Schließbefehl für den Gs anliegt, der Schalter jedoch nicht auf die schwarze Schiene schalten darf. LED blinkt gelb, wenn die Signale 'Enable GB black close' oder 'GB spring loaded' fehlen oder der Timer für die Spannzeit noch nicht abgelaufen ist.
8. Grüne LED zeigt an: Generatorspannung/-frequenz OK.
9. LED zeigt an: Generator läuft.
10. LED blinkt: Unquitierte Alarme stehen an. LED leuchtet permanent: ALLE Alarme sind quittiert, jedoch mindestens ein Alarm steht immer noch an.

In der AGC sind zwei Farbschemata für die Display-LEDs konfiguriert. In Parameter 6082 kann zwischen den beiden Schemata gewechselt werden. In der folgenden Tabelle sind die LEDs und ihre Interpretation in den beiden Farbschemata dargestellt.

| Schalter- oder Sammelschienenstatus | Farbschema 1 | Farbschema 2 |
|---|------------------|--------------|
| Schalter geschlossen | Grün | Rot |
| Schalter offen | Weiß/keine Farbe | Grün |
| Netzausfall 0-30% | Rot | Grün |
| Netzspannung über 30%, aber nicht innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Rot | Rot |
| Netz innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Grün | Rot |

| Schalter- oder Sammelschienenstatus | Farbschema 1 | Farbschema 2 |
|--|--------------|--------------|
| Sammelschienenenausfall 0-30%. | Keine Farbe | Grün |
| Sammelschiene über 30%, aber nicht innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Rot | Rot |
| Sammelschiene innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Grün | Rot |
| DG-Ausfall 0-30% | Keine Farbe | Grün |
| DG über 30%, aber nicht innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Rot | Rot |
| DG innerhalb des Fensters „Hz/V OK“. | Grün | Rot |

5.3 Menüstruktur

Das Display stellt zwei Menüsysteme bereit, die ohne Passworteingabe benutzt werden können:

Messwertmenüsystem

Das ist das für den Bediener wichtigste Menüsystem. Fünfzehn Anzeigefenster können konfiguriert werden.

Einstellmenü

Dieses Menüsystem dient der Einstellung des Gerätes. Auch gibt es dem Bediener detaillierte Informationen, die eventuell im View-Menü nicht eingesehen werden können. Änderungen der Parametereinstellungen sind passwortgeschützt.

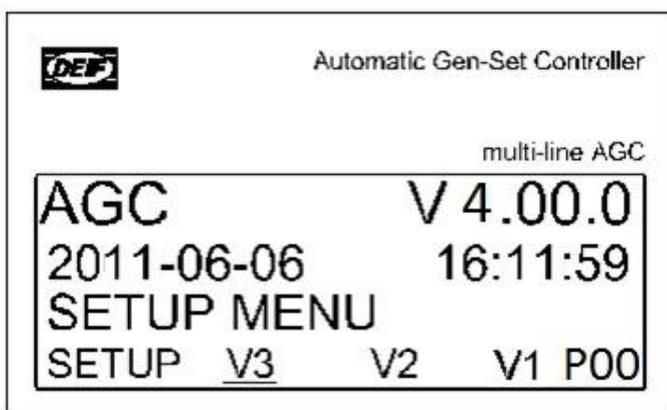
5.3.1 Startfenster

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung gelangt man automatisch in das Startfenster. Die Startansicht ist das oberste Fenster in der Menüstruktur. Von hier gelangt man in alle anderen Menüs. Die Startansicht kann jederzeit durch 3maliges Drücken der Doppelpfeiltaste erreicht werden.



INFO

Ereignisspeicher und Alarmliste erscheinen beim Einschalten, falls Alarmer aktiv sind.

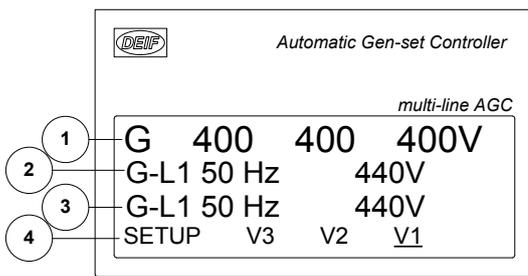


INFO

Die Priorität ‚P00‘ bezieht sich auf die Power-Management-Optionen G4 und G5.

5.3.2 Ansichtenmenü

Die Ansichtsfenster (V1, V2 und V3) sind die am häufigsten benutzten Menüs.



1. Erste Zeile im Display: Betriebszustand oder Messwerte
2. Zweite Zeile im Display: Messungen, die den Betriebszustand betreffen
3. Dritte Zeile im Display: Messungen, die den Betriebszustand betreffen
4. Vierte Zeile im Display: Auswahl des Einstell- und Viewmenüs

Verschiedene Messwerte können durch den Anwender über das Display abgerufen werden.

Die Menünavigation wird in der vierten Displayzeile im Eingangsfenster gestartet mit Hilfe der Tasten , ,  und .

Das oben dargestellte Startfenster zeigt die Ansicht 1 an.

Durch das Ziehen des Cursors nach links oder rechts haben Sie folgende Möglichkeiten.

- Einstellmenü - Zugang zu folgenden Untermenüs:
 - Schutz - Schutzeinstellungen
 - Strg - Steuerung
 - E/A - Ein/Ausgänge
 - Syst - System
- View 3 – zeigt Betriebsstatus und wählbare Messungen
- View 2 – zeigt wählbare Messungen Die Gleichen wie View 1
- View 1 – erlaubt Zugriff auf bis zu 15 konfigurierbare Fenster

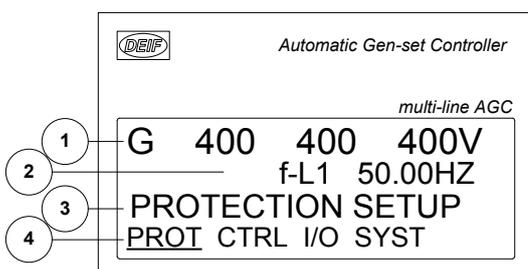


INFO

Die Werkseinstellungen für View 1 und View 2 sind gleich

5.3.3 Einstellmenü

Dieses Menüsystem dient der Einstellung des Gerätes. Auch gibt es dem Bediener detaillierte Informationen, die eventuell im View-Menü nicht eingesehen werden können. Somit kann das Menü zur Bedienung und Einstellung genutzt werden. Der Zugang erfolgt über das Startfenster durch Auswahl von Einst in der 4. Zeile.



1. Erste Zeile im Display
(Täglicher Gebrauch) Die erste Zeile zeigt Generator- und Sammelschienenwerte an.

2. Zweite Zeile im Display:
(Täglicher Gebrauch) Verschiedene Werte können angezeigt werden.
(Menüsystem) Information über die gewählte Parameternummer.
(Alarm-/Ereignisliste) Der neueste Alarm/Event.

3. Dritte Zeile im Display:
(Täglicher Gebrauch) Erklärungen zur Cursorauswahl in Zeile 4
(Einstellmenü) Zeigt die Einstellung der ausgewählten Funktion, und, falls Änderungen gemacht werden, die Min- und Max-Werte der Einstellung.

4. Vierte Zeile im Display:
(Täglicher Gebrauch) Zugang zum Einstellmenü. „Enter“ gewährt Zugang zum unterstrichenen Menü
(Einstellmenü) Unterfunktionen zum gewählten Parameter, z.B. Grenzwert

Mögliche Werte in der 2. Displayzeile

| Konfigurationsmöglichkeiten 2. Displayzeile | |
|---|---------------------------------------|
| Für Generator | Für Ss/Netz |
| G f-L1 Frequenz L1 (Hz) | N f-L1 Frequenz L1 (Hz) |
| G f-L2 Frequenz L2 (Hz) | N f-L2 Frequenz L2 (Hz) |
| G f-L3 Frequenz L3 (Hz) | N f-L3 Frequenz L3 (Hz) |
| G P (kW) | N P (kW) |
| G P (kW) U L1-N (V) | |
| G Q (kvar) | N Q (kvar) |
| G S (kVA) | N S (kVA) |
| Leistungsfaktor | Leistungsfaktor |
| Spannungswinkel zwischen L1-L2 (Grad) | Spannungswinkel zwischen L1-L2 (Grad) |
| Spannungswinkel zwischen L2-L3 (Grad) | Spannungswinkel zwischen L2-L3 (Grad) |
| Spannungswinkel zwischen L3-L1 (Grad) | Spannungswinkel zwischen L3-L1 (Grad) |
| Ss U-L1N | Ss U-L1N |
| Ss U-L2N | Ss U-L2N |
| Ss U-L3N | Ss U-L3N |
| Ss U-L1L2 | Ss U-L1L2 |
| Ss U-L2L3 | Ss U-L2L3 |
| Ss U-L3L1 | Ss U-L3L1 |
| Ss U-Max | Ss U-Max |
| Ss U-Min | Ss U-Min |
| Ss f-L1 | Ss f-L1 |
| Ss Winkel L1L2 -180° | Ss Winkel L1L2 -180° |

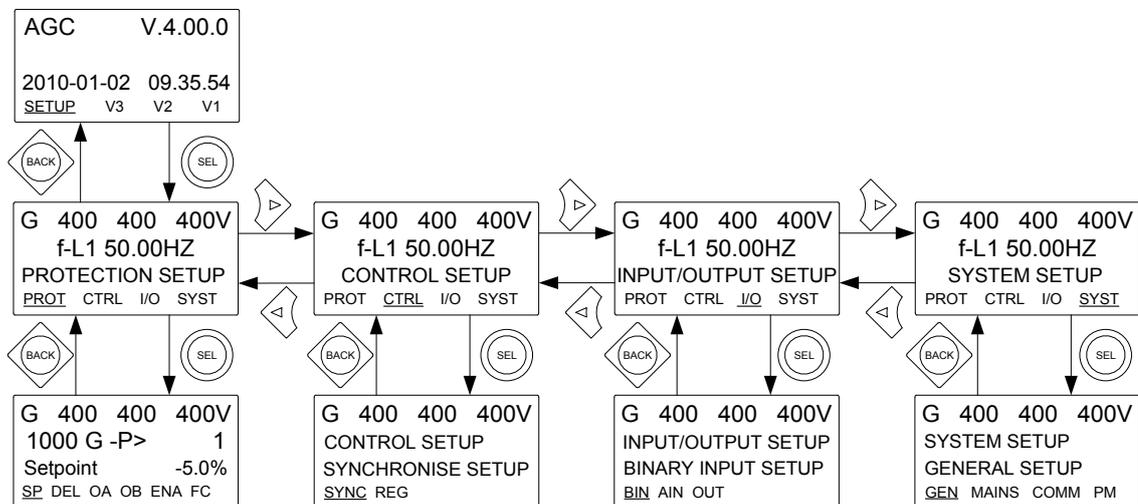
Konfigurationsmöglichkeiten 2. Displayzeile

| | |
|-----------------------------|--|
| Ss G Winkel -180° | Ss N Winkel -180° |
| U Versorgung (V DC) | U Versorgung (V DC) |
| Energiezähler, gesamt (kWh) | Energiezähler, gesamt (kWh) |
| Energiezähler, Tag (kWh) | Energiezähler, Tag (kWh) |
| Energiezähler, Woche (kWh) | Energiezähler, Woche (kWh) |
| Energiezähler, Monat (kWh) | Energiezähler, Monat (kWh) |
| G U-L1N (U L1-N) | N U-L1N (U L1-N) |
| G U-L2N (U L2-N) | N U-L2N (U L2-N) |
| G U-L3N (U L3-N) | N U-L3N (U L3-N) |
| G U-L1L2 (U L1-L2) | N U-L1L2 (U L1-L2) |
| G U-L2L3 (Spannung L2-L3) | N U-L2L3 (Spannung L2-L3) |
| G U-L3L1 (Spannung L3-L1) | N U-L3L1 (Spannung L3-L1) |
| G U-Max (Spannung max.) | N U-Max (Spannung max.) |
| G U-Min (Spannung min.) | N U-Min (Spannung min.) |
| G I-L1 (Strom L1) | N I-L1 (Strom L1) |
| G I-L2 (Strom L2) | N I-L2 (Strom L2) |
| G I-L3 (Strom L3) | N I-L3 (Strom L3) |
| Betriebsstunden (absolute) | |
| Betriebsstunden (relative) | |
| Nächste Priorität | |
| Betriebsstunden Sprinkler | |
| Netzleistung A102 | P Ks A105 (Leistung über Kuppelschalter) |
| Schaltspiele Gs | Schaltspiele Ks |
| Startversuche | |
| P verfügbar | P verfügbar |
| P Netz | P Netz |
| P Aggregate gesamt | P Aggregate gesamt |
| Schaltspiele Ns | Schaltspiele Ns |
| Wartungstimer 1 | |
| Wartungstimer 2 | |
| MPU | |
| Multieingang 1 | Multieingang 1 |
| Multieingang 2 | Multieingang 2 |
| Multieingang 3 | Multieingang 3 |
| Batt. Asymm.1 | Batt. Asymm.1 |
| Batt. Asymm.2 | Batt. Asymm.2 |
| Leistungsfaktor | Leistungsfaktor |
| Cosφ | Cosφ |
| Cosφ-Sollwert | Cosφ-Sollwert |

Konfigurationsmöglichkeiten 2. Displayzeile

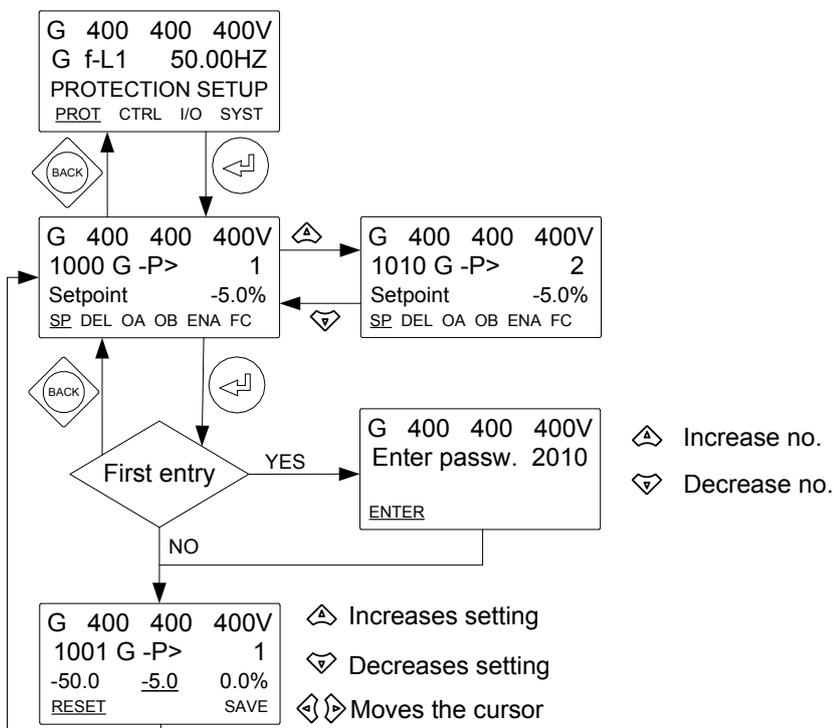
| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Leistungssollwert (aktuell) | |
| Leistungssollwert | Leistungssollwert |
| Aktiver PID-Regler | |

Setup-Struktur



Setup-Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine bestimmte Einstellung im Setup-Menü geändert wird. In diesem Fall ist **Rückleistung** der gewählte Parameter.



5.4 Übersicht Betriebsarten

In der AGC-4-GER gibt es vier Betriebsarten und den AUS-Modus. Siehe hierzu auch Kapitel ‚Applikationen‘.

Auto

Im Automatikbetrieb werden alle Schalthandlungen automatisch ausgeführt, d.h. der Anlagenbediener kann manuell keinen Einfluss auf den Anlagenbetrieb nehmen.

Halbautomatik

Im Handbetrieb 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 Betriebsart gestartet, läuft es auf den Nennwerten.

Test

Die Testbetriebsart wird nach den Voreinstellungen durchgeführt.

Handbetrieb

Wie Betriebsart Hand, jedoch werden keine Regler aktiviert. Die Regelung kann über Digitaleingänge erfolgen. Wird das Aggregat in dieser Betriebsart gestartet, läuft es ohne Regelung.

Aus

Ist Aus gewählt, werden keine Sequenzen ausgeführt, wie z. B. die Startsequenz.



INFO

Die Betriebsart Aus ist zur bewussten Stillsetzung der Anlage und muss bei Wartungs- und Reparaturarbeiten eingestellt werden.



INFO

Wird Betriebsart ‚AUS‘ bei laufendem Aggregatbetrieb aktiviert, wird das Aggregat sofort gestoppt.

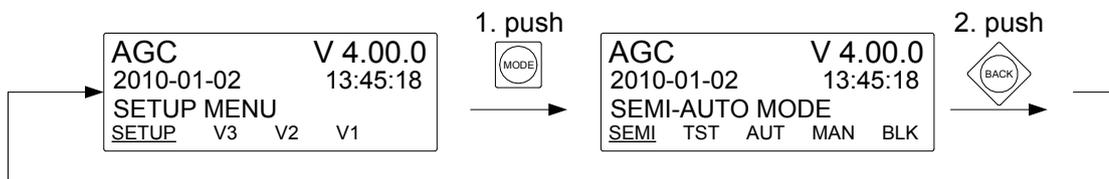
5.5 Betriebsartenwahl

Die Betriebsartenwahl erfolgt über die entsprechenden Tasten am Display.

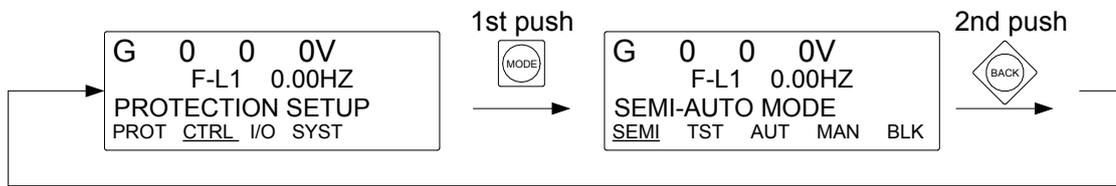
Über die Taste ‚MODE‘ werden die Änderungen vorgenommen. Die vierte Displayzeile zeigt die wählbaren Betriebsarten an. In der dritten Displayzeile wird die in Zeile vier ausgewählte (unterstrichene) Betriebsart angezeigt.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten:

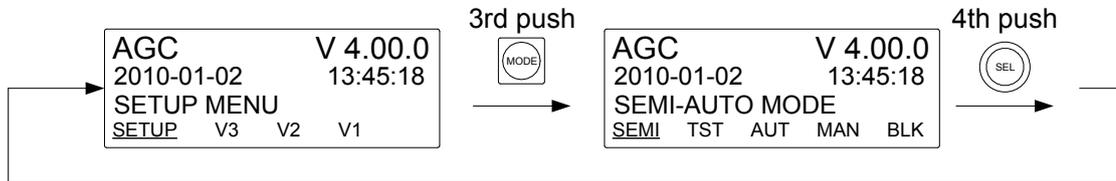
Durch Drücken der ‚BACK‘-Taste kehrt das Display zurück zum ursprünglichen Text, ohne die Betriebsart zu ändern.



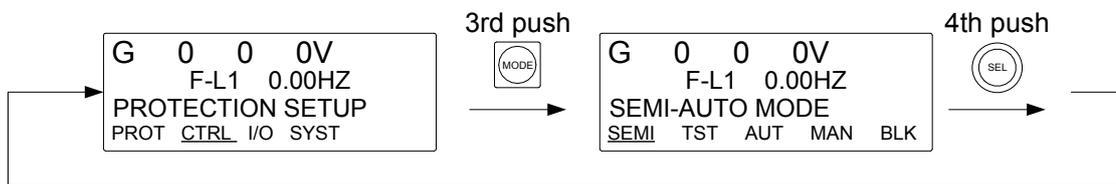
oder



Durch Drücken der ‚Enter‘-Taste wird in die unterstrichene Betriebsart gewechselt, das Display kehrt zurück zum ursprünglichen Text. In diesem Beispiel wird Hand ausgewählt



oder



5.6 Passwort

5.6.1 Passwort

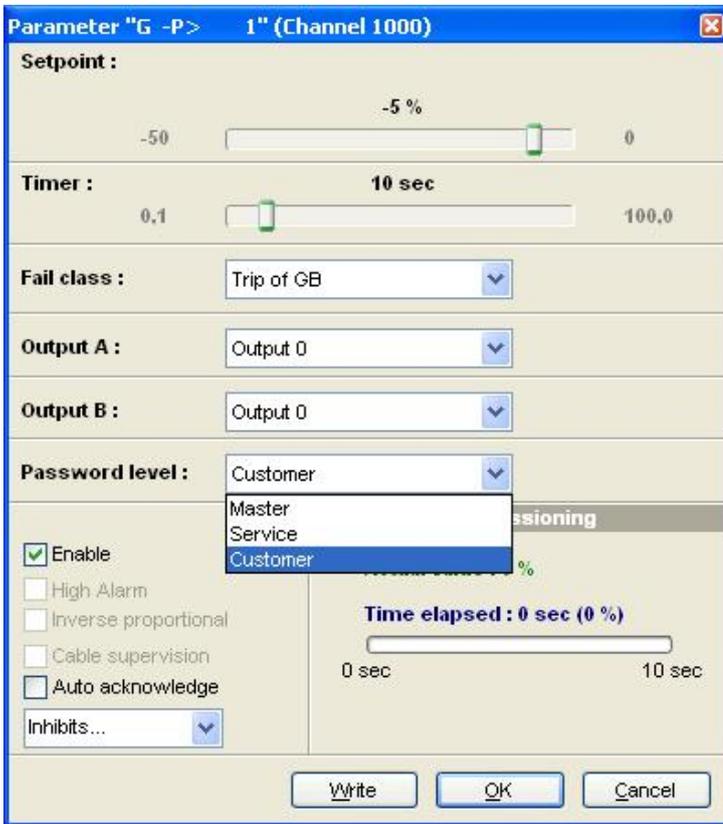
Die AGC-4-GER stellt drei Passwortebenen zur Verfügung. Die Einstellung wird über die USW vorgenommen.

Verfügbare Passwortebenen:

| Passwortebene | Werkseinstellung | Zugriff | | |
|---------------|------------------|----------|---------|--------|
| | | Customer | Service | Master |
| Customer | 2000 | X | | |
| Service | 2001 | X | X | |
| Master | 2002 | X | X | X |

Ein Parameter kann nur mit der zugehörigen (oder höheren) Zugangsberechtigung geändert werden. Die Einstellungen sind jedoch einsehbar.

Jeder Parameter durch ein Passwort geschützt werden. Dies erfolgt über die USW. Öffnen Sie den Parameter und wählen Sie die Passwortebene aus.



Die Passwortebene kann auch im Parameterfenster unter ‚Password level‘ geändert werden.

| OutputA | OutputB | Enabled | High alarm | Level | FailClass |
|---------|---------|-------------------------------------|------------|----------|-----------|
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Customer | Trip GB |
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Master | Trip GB |
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Service | Warning |
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Customer | Trip GB |
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Customer | Trip GB |
| 0 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | | Customer | Trip GB |

5.6.2 Parameterzugriff

Um Zugriff auf die Parameter zu erhalten, muss ein Passwort eingegeben werden.



Die Parameter können nur über ein Passwort geöffnet werden.

**INFO**

Das Customer-Passwort kann in Parameter 9116 geändert werden. Das Service-Passwort wird in Parameter 9117 geändert. Das Master-Passwort kann in Parameter 9118 geändert werden.

**INFO**

Wir empfehlen Ihnen, die Werkseinstellung der Passwörter zu ändern, um einen unberechtigten Zugriff auf die Parameter zu verhindern.

**INFO**

Das Passwort einer höheren Ebene kann nicht geändert werden.

6. Zusätzliche Funktionen

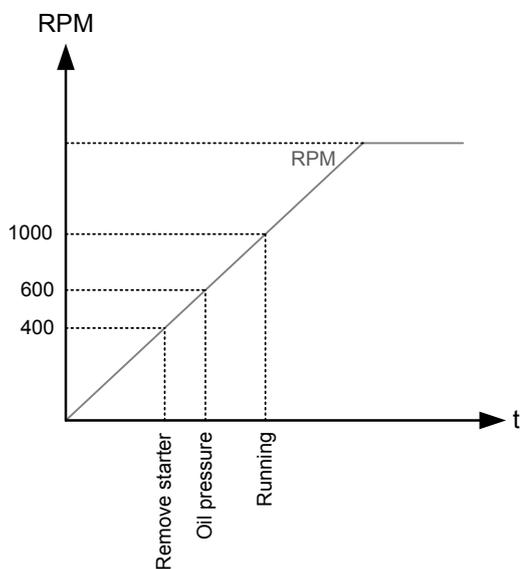
6.1 Startfunktionen

Mit dem Startbefehl startet die AGC-4-GER das Aggregat. Die Startsequenz wird unterbrochen, sobald der ‚Anlasser-ausrücken‘-Befehl erfolgt oder ein ‚Motor-läuft‘-Signal 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 ‚abstellend‘ (shutdown) konfiguriert. Wenn aber der Startermotor bei 400 U/min abgeschaltet werden muss, der Öldruck aber den voreingestellten Wert für einen ‚shutdown‘ erst bei 600 U/min erreicht, würde selbstverständlich das Aggregat bei 400 U/min abgeschaltet werden. Die ‚Motor läuft‘-Erkennung darf also erst bei 600 U/min erfolgen.

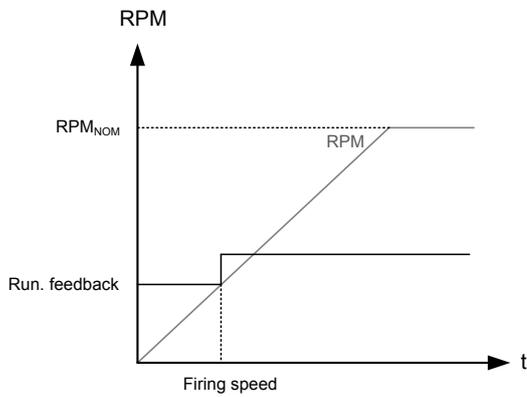


6.1.1 Digitale Rückmeldungen

Ist ein externes ‚Motor-läuft‘-Überwachungsrelais installiert, können die Digitaleingänge für ‚Motor läuft‘ (running) oder ‚Anlasser ausrücken‘ (remove starter) verwendet werden.

Rückmeldung ‚Motor läuft‘

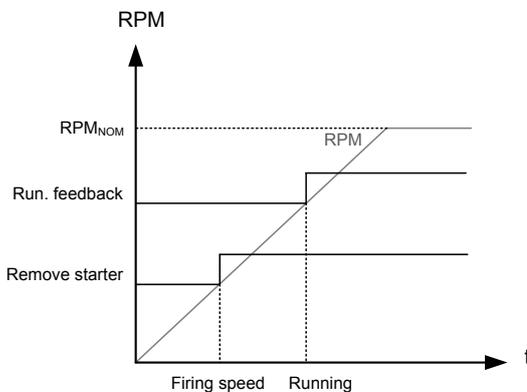
Ist der Digitaleingang ‚running feedback‘ aktiv, wird das Startrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt, wie das digitale ‚Motor-läuft‘-Signal aktiviert wird (Klemme 117) wenn der Motor seine Zünddrehzahl erreicht hat.

Anlasser ausrücken

Ist der Digitaleingang ‚remove starter‘ aktiv, wird das Startrelais abgeschaltet.



Das Diagramm zeigt, wie der Digitaleingang ‚remove starter‘ aktiviert wird, sobald das Aggregat die Zünddrehzahl erreicht hat. Bei laufendem Motor ist die digitale ‚Motor-läuft‘-Rückmeldung aktiviert.



INFO

Der Eingang ‚remove starter‘ muss auf einen freien Digitaleingang gelegt werden.



INFO

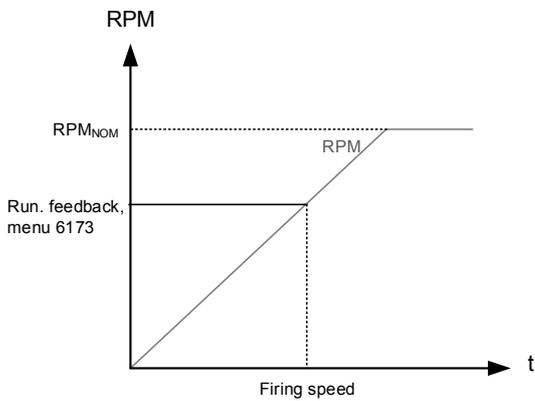
Das ‚Motor-läuft‘-Signal wird entweder über den Digitaleingang (siehe Diagramm), Frequenzmessung über 32 Hz, Drehzahlmessung über magn. Pickup oder die Motorkommunikation (H5/H7) erfasst.

6.1.2 Analoges Pick-up-Signal

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

Rückmeldung „Motor läuft“

Die nachfolgende Zeichnung zeigt, wie die ‚Motor-läuft‘-Rückmeldung bei Erreichen der Zünddrehzahl erkannt wird. Die Werkseinstellung ist 1000 UpM (**6170 Drehzahlkenn.**).

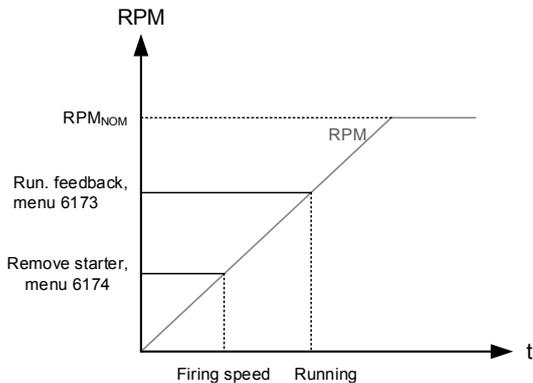


VORSICHT

Die Werkseinstellung 1000 U/min ist höher als die Drehzahl des typischen Anlassers. Stellen Sie die Drehzahl nach Angaben des Motorherstellers ein.

Eingang ‚Anlasser ausrücken‘

Die nachfolgende Zeichnung zeigt, wie der Sollwert für „Anlasser ausrücken“ beim Zündrehzahl-Niveau erfasst wird. Die Werkseinstellung ist 400 U/min. (**6170 Drehzahlerkenn.**).



INFO

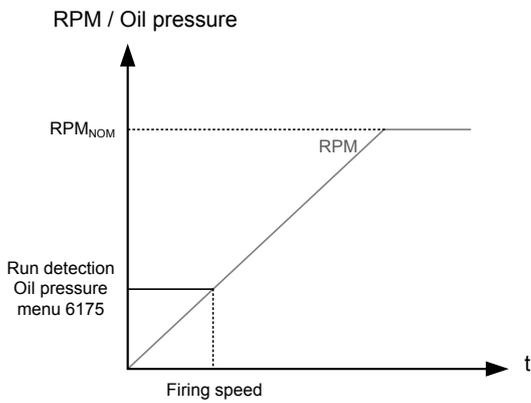
Bei MPU-Messung (magn. Pickup) muss die Zähnezahl des Schwungrades in Menü 6170 eingestellt werden.

6.1.3 Öldruck

Die Multiingänge der Klemmen 102, 105 und 108 können für die ‚Motor-läuft‘-Erkennung verwendet werden. Die entsprechenden Klemmen müssen als RMI-Eingang für Öldruckmessung konfiguriert werden.

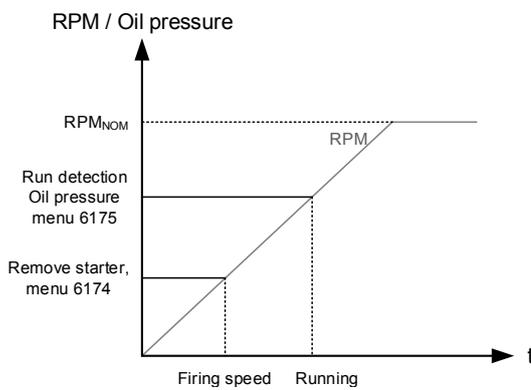
Steigt der Öldruck über den eingestellten Wert (**6175 Öldruckstand**), wird das „Motor-läuft“-Signal erkannt und die Start-Sequenz ist beendet.

Rückmeldung ‚Motor läuft‘



Eingang ‚Anlasser ausrücken‘

Die nachfolgende Zeichnung zeigt das Ausrücken des Anlassers bei Erreichen der Zünddrehzahl. Die Werkseinstellung ist 400 U/min. (**6170 Drehzahlerkenn.**)



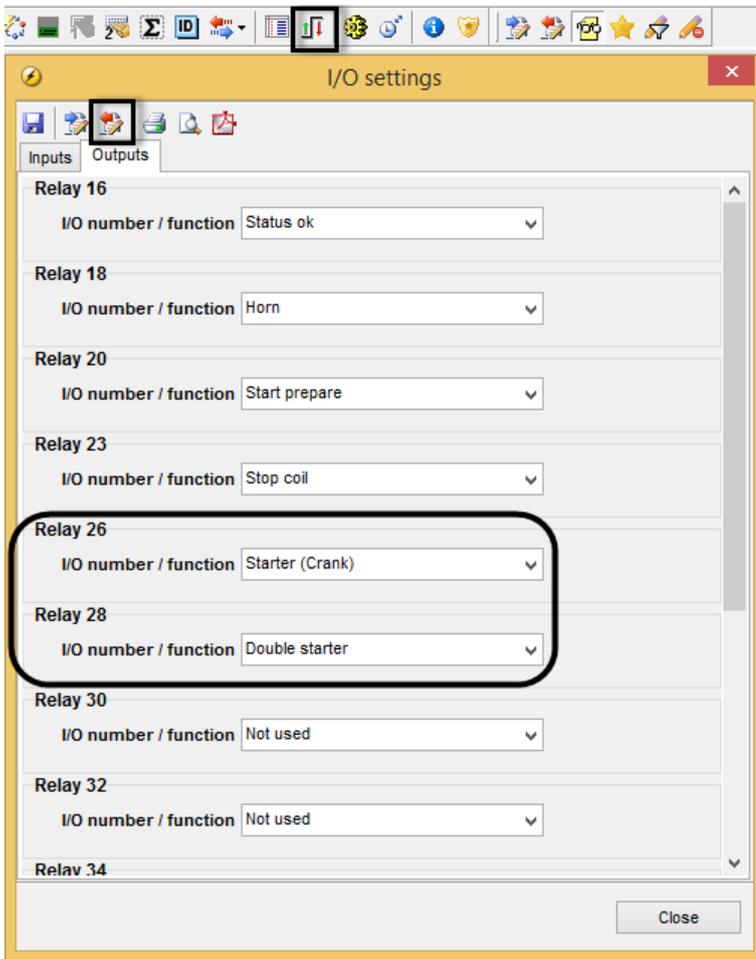
INFO

Die Funktion ‚Anlasser ausrücken‘ kann über MPU oder einen Digitaleingang genutzt werden.

6.1.4 Doppelstarter

In manchen Notfallinstallationen ist die Antriebsmaschine mit einem zusätzlichen Startmotor ausgerüstet. Abhängig von der Konfiguration kann die Funktion „Doppelstarter“ zwischen den zwei Startern umschalten oder mehrere Versuche mit dem Standardstarter unternehmen, bevor zum „Doppelstarter“ gewechselt wird.

Die Funktion „Doppelstarter“ wird in Kanal 6191-6192 eingerichtet und ein Relais zum Anlassen mit dem Alternativstarter wird in der Konfiguration der Eingänge/Ausgänge gewählt.



INFO

Vergessen Sie nicht, die Einstellungen zu schreiben, wenn Sie die E/A-Konfiguration ändern.

| Kanal | Text | Erklärung |
|-------|------------------|---|
| 6191 | Standardversuche | Akzeptierte Gesamtzahl der Startversuche, bevor ein Alarm „Start fehlgeschlagen“ aktiviert wird |
| 6192 | Doppelversuche | Anzahl der Startversuche vor der Umleitung des Startsignals |

Die Funktion „Doppelstarter“ wird durch die Wahl eines Werts größer als Null in Kanal 6192 aktiviert. Dieser Wert bestimmt die Anzahl der Versuche auf jedem Starter vor dem Wechsel zum nächsten. Der „Standardstarter“ hat erste Priorität. Wenn die in Kanal 6191 definierte Höchstanzahl an erlaubten Versuchen erreicht wird, enden die Startversuche und der Alarm „Start fehlgeschlagen“ erscheint.

- Ein Wert von 1 in Kanal 6192 resultiert in einer Umschaltfunktion mit 1 Versuch auf jedem Starter vor dem Umschalten.
- Ein Wert von 2 in Kanal 6192 resultiert in einer Umschaltfunktion mit 2 Versuchen auf jedem Starter vor dem Umschalten.

Beispiel:

| 6191 Standardversuche | 6192 Doppelversuche | 1. Versuch | 2. Versuch | 3. Versuch | 4. Versuch | 5. Versuch |
|-----------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 3 | 1 | Standard | Doppelt | Standard | Alarm | - |
| 5 | 1 | Standard | Doppelt | Standard | Doppelt | Standard |
| 5 | 2 | Standard | Standard | Doppelt | Doppelt | Standard |
| 4 | 5 | Standard | Standard | Standard | Standard | Alarm |

6.2 Schalterfunktionen

6.2.1 Schaltertypen

Es gibt fünf mögliche Einstellungen für Netz- und Generatorschalter.

Continuous NE und Continuous ND

Dieser Signaltyp wird meist in Verbindung mit einem Schütz verwendet. Die AGC-4-GER benutzt hier nur das ‚Schalter-Schließen‘-Relais. Das Relais wird zum Öffnen und Schließen des Schützes verwendet. Das ‚Schalter-Öffnen‘-Relais kann auch für andere Zwecke benutzt werden. Continuous NE ist ein aktives Schließ-, und Continuous ND ist ein aktives Öffnen-Signal.

Impuls

Dieser Signaltyp wird meist in Verbindung mit einem Leistungsschalter verwendet. Bei der Impulseinstellung benutzt die AGC das ‚Schalter schließen‘- und das ‚Schalter öffnen‘-Relais. Zum Schließen des Leistungsschalters schließt das ‚Schalter-Schließen‘-Relais kurzzeitig. Zum Öffnen des Schalters schließt das ‚Schalter-Öffnen‘-Relais ebenfalls kurzzeitig.

External/ATS no control

Dieser Signaltyp meldet nur die Schalterposition, der Schalter wird jedoch nicht von der AGC-4-GER gesteuert.

Compact (Kompaktschalter)

Dieser Signaltyp wird meist mit einem Kompaktschalter, einem direkt gesteuerten und motorbetriebenen Schalter, kombiniert. Bei der Einstellung ‚Kompaktschalter‘ benutzt die AGC das ‚Schalter schließen‘- und das ‚Schalter öffnen‘-Relais. Das ‚Schalter-Schließen‘-Relais schließt kurzzeitig, um den Kompaktschalter zu schließen. Das ‚Schalter-Öffnen‘-Relais schließt, um den Kompaktschalter zu öffnen. Es bleibt so lange geschlossen, bis die Speicherfeder gespannt ist. Wird der Kompaktschalter extern geschaltet, wird er vor dem nächsten Schließen automatisch gespannt.



INFO

Ist Kompaktschalter gewählt, kann die Länge des Ausschaltimpulses eingestellt werden. Dies erfolgt in Menü 2160/2200.

6.2.2 Schalterpositionsfehler

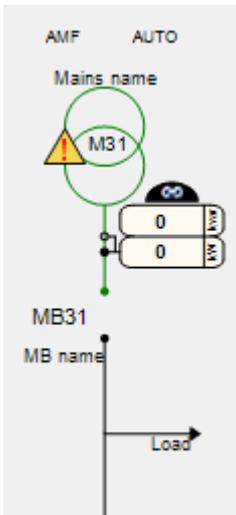
Die Steuerung muss zu jeder Zeit Rückmeldung vom Schalter erhalten, ob er sich in geöffneter oder geschlossener Position befindet. Wenn die Steuerung keine Positionsrückmeldung vom Schalter erhält, wird der Alarm ‚Positionsfehler‘ generiert.

Ein Positionsfehler-Alarm wird in den folgenden Fällen generiert:

- Wenn die AGC keine Rückmeldung zu einer geöffneten oder geschlossenen Position vom Schalter erhält
- Wenn die AGC gleichzeitig Rückmeldung zu einer geöffneten und geschlossenen Position vom Schalter erhält

| Gerätetyp | Schalter | Parameter |
|-----------|------------------------------|----------------------------------|
| DG | Generatorschalter | „GB Pos fail“ (Kanal 2180) |
| DG | Netzschalter | „MB Pos fail“ (Kanal 2220) |
| NETZ | Kuppelschalter | „TB Position fail“ (Kanal 2180) |
| NETZ | Netzschalter | „MB Pos fail“ (Kanal 2220) |
| BTB/SKS | Sammelschienenkuppelschalter | „BTB Position fail“ (Kanal 2180) |

Wenn bei einer Steuerung ein Positionsfehler-Alarm am Schalter vorliegt, wird das Schalter-Symbol in der Applikationsüberwachung ausgeblendet. Zudem wird angegeben, dass es sich um einen Positionsfehler handelt (siehe Abbildung unten).



INFO

Die Fehlerklasse des Alarmes „breaker Pos. fail“ ist standardmäßig als Warnung konfiguriert. Sie ermöglicht es dem Schalter, die Aktion zu wiederholen, die er vor dem Auftreten des Alarmes durchgeführt hat.

6.2.3 Ladezeit Federspeicher

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 läuft über den ‚auto-start-stop‘-Befehl im Automatikbetrieb, der Gs ist geschlossen.
2. Der ‚auto-start-stop‘-Eingang ist deaktiviert, dadurch wird der Gs geöffnet.
3. Wird nun der ‚auto-start-stop‘-Befehl sofort erneut gesetzt, meldet der Gs einen Schließfehler, weil die Speicherfeder noch nicht gespannt ist und der Schließbefehl nicht ausgeführt werden kann.

Es stehen zwei Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung:

1. Zeitgesteuert

Für Schalter, die keine Meldekontakte für ‚Feder-gespannt‘ haben, kann ein Timer eingestellt werden. Nachdem der Schalter geöffnet wurde, kann er erst nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder geschlossen werden. Die Einstellung erfolgt in den Parametern 6230, 7080 und 8190.



INFO

In der AGC-4-GER Mains (Option G5) kann für die ‚Feder- gespannt‘- Rückmeldung des Ks der Eingang für den Gs benutzt werden.

2. Digitaleingang

Pro Schalter wird ein freier Digitaleingang benötigt. Ein ‚Feder gespannt‘ Eingang für Gs/Ks und einer für Ns. Nach dem Öffnen des Schalters wird das Einschalten erst freigegeben wenn der Eingang aktiv ist. Die Eingänge werden über die ML-2-USW konfiguriert. Während die Timer ablaufen, wird die Zeit im Display angezeigt.

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

LED-Anzeige

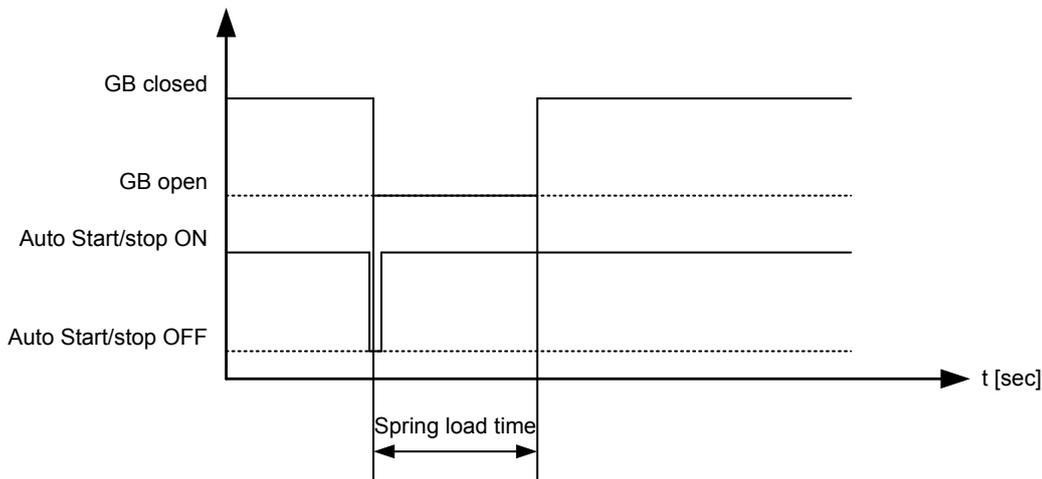
Während der Spannung der Feder blinkt die LED des jeweiligen Schalters gelb.

Benötigt der Schalter nach dem Öffnen Zeit für den Federaufzug, kann die AGC-4-GER diese Verzögerung mit einkalkulieren. Das kann über Timer gesteuert werden oder, abhängig vom Schaltertyp, über digitale Schalterrückmeldungen.

6.2.4 Prinzip der Federspannzeit

Das Diagramm zeigt eine AGC-4-GER im Inselbetrieb, die über den ‚auto-start/stop‘-Eingang gesteuert wird.

Ablauf: Wird der ‚auto-start/stop‘-Eingang deaktiviert, wird der Gs geöffnet. Der Eingang AUTO start/stop wird sofort nach Öffnen des Generatorschalters wieder aktiviert, z. B. vom Bediener über einen Schalter in der Schaltanlage. Die AGC-4-GER schließt den Schalter erst wieder, wenn die Federspannzeit abgelaufen ist. (Oder der Digitaleingang aktiviert ist - nicht dargestellt in diesem Beispiel). Danach wird der GS geschlossen.



6.2.5 Getrennter Schalter

Die Funktion „Getrennter Schalter“ wird verwendet, wenn der Testmodus des Schalters aktiv ist oder wenn der Schalter zu Wartungszwecken ausgeschaltet wird. Sie informiert das System darüber, dass die physische Position des Schalters „geöffnet“ lautet – unabhängig von der Positionsrückmeldung des eigentlichen Schalters. Dadurch ist es möglich, den getrennten Schalter zu betätigen, ohne das restliche System zu stören.



INFO

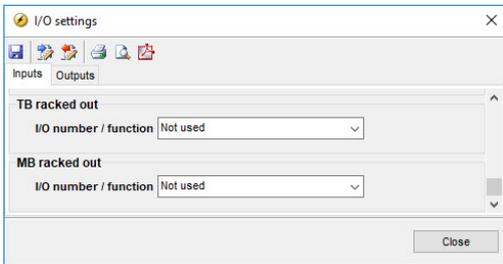
Wenn die Funktion „Getrennter Schalter“ aktiviert ist, erwartet die spezifische Steuerung, dass der Schalter physisch von der Sammelschiene getrennt wird. Auf diese Weise kann der Schalter unabhängig vom Zustand der Sammelschiene sofort ohne Synchronisationsprüfung geöffnet und geschlossen werden.

Wenn der Schalter zu Wartungszwecken ausgeschaltet wird, erfolgt möglicherweise keine Positionsrückmeldung an die Steuerung, wodurch ein „Positionsfehler“-Alarm auftritt. Während sich der Schalter im Testmodus befindet, kann eine Technikfachkraft den Schalter manuell bedienen, was jedoch den Alarm „Schalter ext. ausgelöst“ verursacht.

Wenn die genannten Alarme ausgelöst werden, während „Getrennter Schalter“ aktiv ist, werden sie unterdrückt. Dazu wird ihre Fehlerklasse auf „Warnung“ geändert. Dadurch wird sichergestellt, dass der Alarm nicht andere Schalter im System stört.

Eine Aggregat- oder Netzsteuerung, bei der die Funktion „Getrennter Schalter“ aktiv ist, informiert die anderen Steuerungen im System darüber, dass der Schalter geöffnet und dass die Stromquelle an der Sammelschiene nicht verfügbar ist.

In der Eingangsliste der USW wird die Kennzeichnung „Getrennter Schalter“ bestimmten Eingängen zugeordnet. Siehe Screenshot.



INFO

Je nach Typ der Steuerung (Aggregat-, Netz- oder SKS-Steuerung) wird in der Eingangsliste bei GS, KS, NS oder SKS „Getrennt“ angezeigt.

Es müssen mehrere Bedingungen erfüllt sein, bevor die Funktion „Getrennter Schalter“ aktiviert werden kann:

1. Die Steuerung sollte sich entweder im Halbautomatik- oder manuellen Betrieb befinden.
2. „Schalterpositionsrückmeldung AUS“ ist aktiv oder am spezifischen Schalter liegt ein Positionsfehler vor.
3. Der Eingangswert für „Getrennter Schalter“ ist hoch.

Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird im Statustext und der USW „GETRENNTER SCHALTER“ angezeigt.

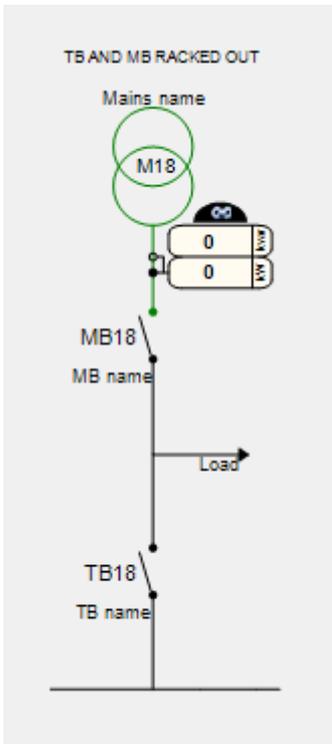


INFO

Wenn ein Positionsfehler oder eine externe Auslösung des Schalters auftritt, während der Schalter getrennt ist, und der Eingangswert für die Funktion hoch ist, werden die Alarmer angezeigt, aber die Fehlerklasse wird unterdrückt.

Die Abbildungen unten zeigen ein Netz, bei dem der NS und der KS getrennt sind. Eine Rückmeldung ist aktiviert und eine ist deaktiviert, wobei letztere immer noch als Signal „geöffnet“ erkannt wird, während der Eingangswert für „Getrennter Schalter“ hoch ist.

| Input status | |
|---|-----|
| <input type="radio"/> Digital input 43 | 43 |
| <input type="radio"/> Digital input 44 | 44 |
| <input type="radio"/> Digital input 45 | 45 |
| <input type="radio"/> Digital input 46 | 46 |
| <input type="radio"/> Digital input 47 | 47 |
| <input type="radio"/> Digital input 48 | 48 |
| <input checked="" type="radio"/> MB RACKED OUT | 49 |
| <input checked="" type="radio"/> TB RACKED OUT | 50 |
| <input type="radio"/> Digital input 51 | 51 |
| <input type="radio"/> Digital input 52 | 52 |
| <input type="radio"/> Digital input 53 | 53 |
| <input type="radio"/> Digital input 54 | 54 |
| <input type="radio"/> Digital input 55 | 55 |
| <input type="radio"/> Digital input 23 | 23 |
| <input type="radio"/> MB pos. feedback OFF | 24 |
| <input checked="" type="radio"/> MB pos. feedback ON | 25 |
| <input checked="" type="radio"/> TB pos. feedback OFF | 26 |
| <input type="radio"/> TB pos. feedback ON | 27 |
| <input type="radio"/> Emergency stop | 118 |
| <input type="radio"/> Digital input 117 | 117 |
| <input type="radio"/> Digital input 116 | 116 |
| <input type="radio"/> Digital input 115 | 115 |
| <input type="radio"/> Digital input 114 | 114 |
| <input type="radio"/> Digital input 113 | 113 |
| <input type="radio"/> Digital input 112 | 112 |



INFO

Prüfen Sie unbedingt, ob der Schalter tatsächlich von der Sammelschiene getrennt ist oder sich physisch in der Testposition befindet. Wenn das Signal „Getrennt“ aktiv ist, findet keine Synchronisation statt. Und wenn der Schalter nicht physisch entfernt wurde, könnte ein Schließbefehl der Steuerung an den Schalter möglicherweise einen Generator und eine stromführende, nicht synchronisierte Sammelschiene miteinander verbinden.

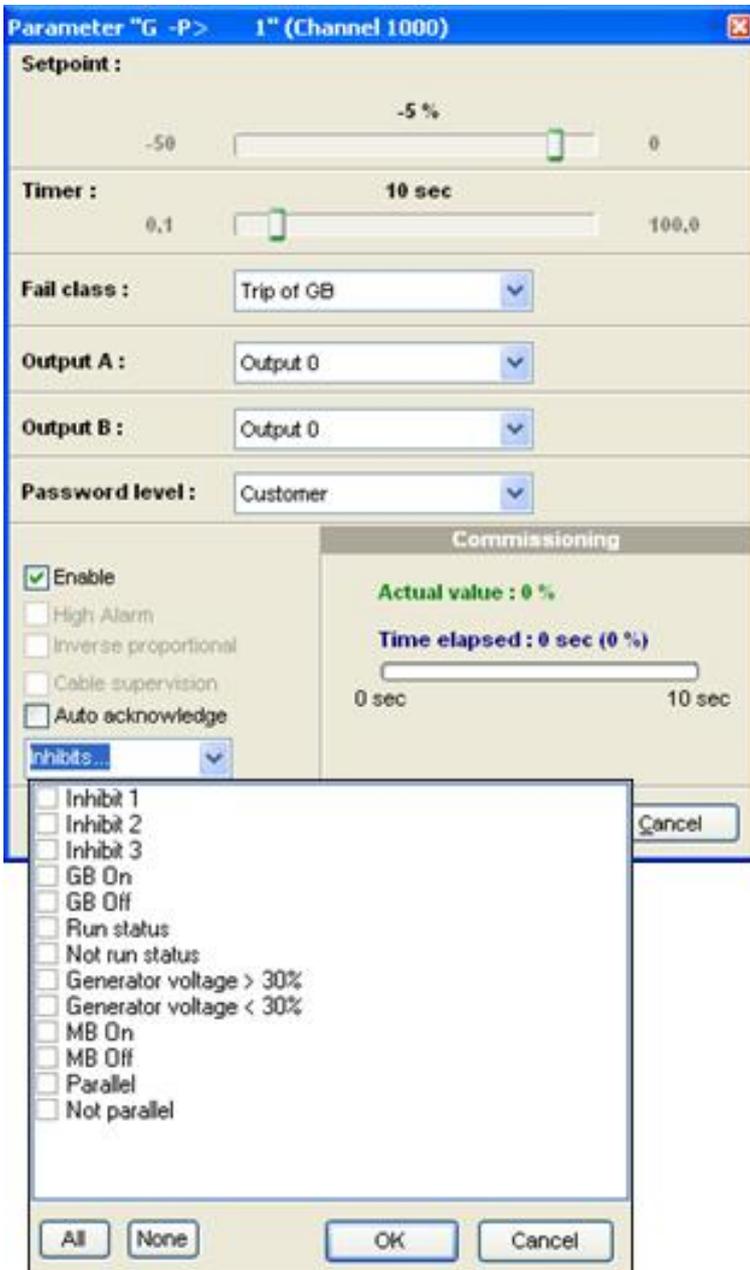


INFO

Wenn sich eine Aggregatsteuerung im Modus „Getrennter Schalter“ befindet, ist es nicht möglich, die Erdungsrelaisfunktion zu verwenden. Weitere Informationen über das Erdungsrelais finden Sie in der Dokumentation zu den Optionen G4, G5 und G8.

6.3 Alarmunterdrückung

Um die Alarmaktivierung möglichst flexibel zu gestalten, stehen konfigurierbare Alarmunterdrückungsfunktionen zur Verfügung. Die Konfiguration ist nur über die USW möglich. Für jeden Alarm gibt es ein Drop-down-Fenster. Hier können die Bedingungen für die Alarmunterdrückung ausgewählt werden.



Auswahl für Alarm Inhibit:

| Funktion | Beschreibung |
|---------------------------|--|
| Inhibit 1 | |
| Inhibit 2 | M-Logic-Ausgänge: Bedingungen können in der M-Logic programmiert werden. |
| Unterdrückung (Inhibit) 3 | |
| GB ON (TB ON) | Der Gs/Ks ist geschlossen |
| GB OFF (TB ON) | Der Gs/Ks ist geöffnet |
| Run status | „Motor-läuft“-Signal / Timer in Menü 6160 abgelaufen. |
| Not run status | Kein „Motor-läuft“-Signal / Timer in 6160 nicht abgelaufen. |
| Generator voltage > 30% | Generatorspannung >30% der Nennspannung. |
| Generatorspannung < 30 % | Generatorspannung ist unter 30 % der Nennspannung |
| MB ON | Netzschalter ist geschlossen. |
| MB OFF | Netzschalter ist geöffnet. |

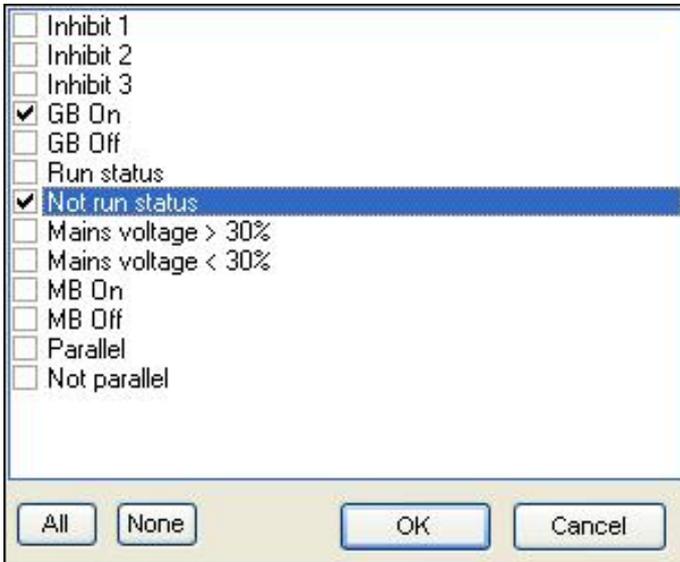
| Funktion | Beschreibung |
|--------------|---|
| Parallel | Netzschalter und Generatorschalter sind geschlossen. |
| Not parallel | Generatorschalter oder Netzschalter sind geschlossen. |



INFO

Der Timer in Menü 6160 wird bei binärer ‚Motor-läuft‘-Rückmeldung ignoriert.

Die Alarmunterdrückung ist aktiv, solange eine der Unterdrückungsbedingungen erfüllt ist.



In diesem Beispiel sind die Alarmunterdrückungsfunktionen (Inhibits) *Not run status* (Status nicht ausgeführt) und *GB ON* (Gs ein) festgelegt. Der Alarm ist somit bei Aggregatstart aktiv. Wenn der Generator zur Sammelschiene synchronisiert wurde, wird der Alarm wieder deaktiviert.



INFO

Die Inhibit-LED leuchtet, wenn mindestens eine Alarmunterdrückung aktiv ist.



INFO

Funktionseingänge wie ‚running feedback‘, ‚remote start‘ oder ‚access lock‘ werden nicht unterdrückt. Nur Alarmeingänge können unterdrückt werden.



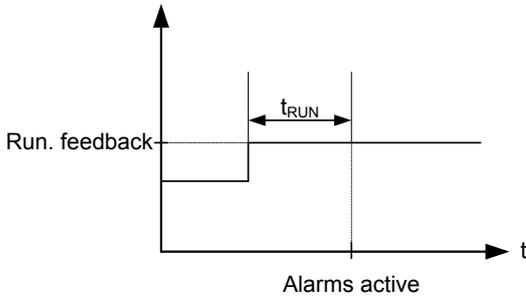
INFO

Die AGC-BTB hat keine Motor-Läuft-Erkennung somit die die einzigen Inhibit-Funktionen Binäreingänge und Schalterposition.

6.3.1 Motor läuft (6160)

Alarmer können so eingestellt sein, dass sie nur bei ‚Motor-läuft‘-Signal und abgelaufener Verzögerungszeit aktiviert werden.

Das Diagramm zeigt den Ablauf. Ist der Timer abgelaufen, werden Alarmer mit *Run status* aktiviert.



INFO

Der Timer wird bei binärer ‚Motor-läuft‘-Rückmeldung ignoriert.

6.4 Zugriffssperre

Mit der Zugriffssperre werden unerwünschte Änderungen der Betriebsarten und Parametereinstellungen unterbunden.

Die Konfiguration des zugehörigen Digitaleingangs erfolgt über die USW.

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 der Eingangsstatus im Service-Menü (9120) zu lesen.

Bei aktiver Zugriffssperre können alle Alarmer gelesen aber nicht quittiert werden. 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 vorhanden, kann der Bediener bis zu 8 vordefinierte Befehle ausführen.



INFO

Die Stop-Taste ist bei Zugriffssperre nicht aktiv. Aus Sicherheitsgründen sollte eine Not-AUS-Kette installiert sein.



INFO

Die AOP-Tasten sind bei Zugriffssperre nicht blockiert.

6.5 Overlap (Überlappungssynchronisation)

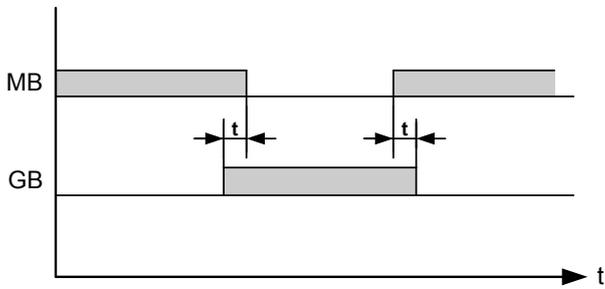
Die *Overlap* Überlappfunktion begrenzt die Maximalzeit des Parallelbetriebes (Kurzzeitparallelbetrieb).

Sie wird dann benutzt, wenn ein längerer Parallelbetrieb aufgrund örtlicher Bestimmungen nicht zulässig ist.



INFO

Die Überlappungsfunktion steht nur in den Betriebsarten AMF (Notstrom) und Lastübernahme zur Verfügung.



Das Diagramm zeigt die Überlappungssynchronisation. Nach dem Zuschalten des Gs wird der Ns automatisch nach einer Zeitverzögerung (t) geöffnet. Später wird der Ns synchronisiert und der Gs automatisch nach der Zeitverzögerung (t) geöffnet.

Die Zeit wird in Sekunden, im Bereich von 0.10 -99.90, eingestellt.



INFO

Die gesetzte Zeitverzögerung gilt für beide Schalter.



INFO

In Power-Management-Applikationen (G5) findet die Überlappungssynchronisation an der AGC-4-GER Mains zwischen Netzschalter und Kuppelschalter statt.



INFO

Der eingestellte Grenzwert für die Überlappungssynchronisation wird nicht überschritten. Diese Zeit wird nicht überschritten.

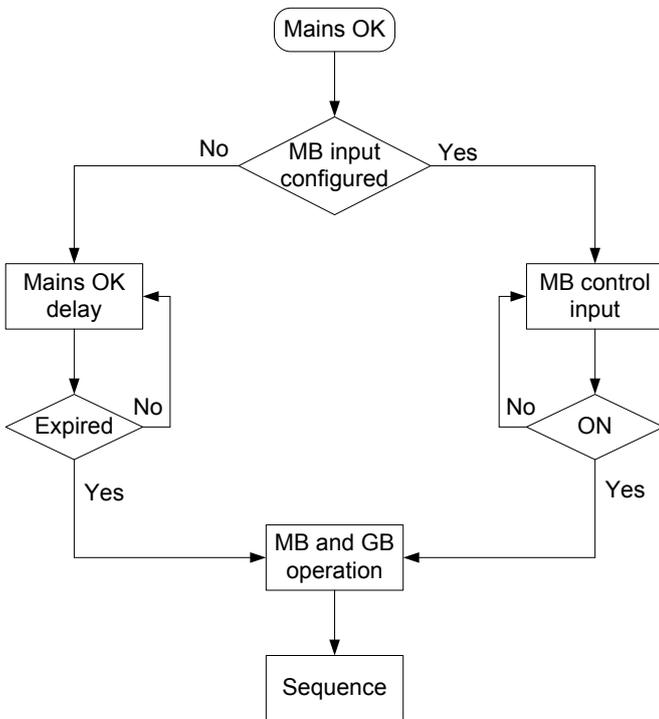
Der Kurzzeitparallelbetrieb wird in **2760 Überlappsync.** eingestellt.

6.6 Digitale Netzschaltersteuerung

Die AGC-4-GER führt normalerweise die Notstromsequenz gemäß den Systemeinstellungen durch. Zusätzlich ist es möglich, einen Digitaleingang zu beschalten, um die Rückschaltung zum Netzbetrieb extern zu steuern. Dieser Eingang heißt 'mains OK'. Eine externe Steuerung oder der Bediener können so entscheiden, wann die Rückschaltsequenz ausgeführt werden soll. Die externe Steuerung kann z.B. eine SPS sein.

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 Netzwiederkehrzeit wird nicht benutzt, wenn der Eingang 'mains OK' konfiguriert ist.



6.7 Zeitgesteuerter Betrieb (Wochenzeitschaltuhr)

Der Zweck des zeitgesteuerten Betriebes ist das automatische Starten oder Stoppen des Aggregates zu bestimmten Zeiten an jedem Wochentag oder an bestimmten Wochenenden. Im Automatikbetrieb ist diese Funktion für Insel, Lastübernahme, Netzbezugsregelung und Festlast verfügbar. Bis zu vier Befehle können z. B. für Start und Stopp verwendet werden. Die Befehle stehen auch in der M-Logic als Eingangsimpulse zur Verfügung und können dort für andere Zwecke verwendet werden. Jeder Befehl kann für Wochentage und Kombinationen 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



INFO

Der „Auto start/stop“-Befehl kann in der M-Logic oder in den Eingangseinstellungen programmiert werden.



INFO

Die zeitabhängigen Start-/Stopfbefehle dieser Funktion sind Impulse, die nur für den eingestellten Zeitpunkt gesendet werden.

6.8 Ausgang ‚Motor läuft‘

Der Status **6160 Motor läuft** kann eingestellt werden, sodass ein digitaler Ausgang ausgegeben wird, sobald das Aggregat läuft.

Parameter "Run status" (Channel 6160)

Timer : 0,0 5 sec 300,0

Output A : Terminal 5

Output B : Terminal 5

Password level : Customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 0

Time elapsed : 0 sec (0 %)

0 sec 5 sec

Write OK Cancel

Stellen Sie die Relaisnummer in Ausgang A und Ausgang B ein, um diese Funktion zu aktivieren. Stellen Sie die Relaisfunktion im E/A-Menü auf Limit. Das Relais wird aktiviert, ohne dass ein Alarm ausgelöst wird. Beachten Sie, dass sowohl Ausgang A als auch Ausgang B ein Relais zugeordnet werden muss, um einen Alarm zu vermeiden.

Parameter "Relay 69" (Channel 5170)

Setpoint : Limit relay

Timer : 0,0 5 sec 999,9

Password level : Customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional
 Auto acknowledge
 Inhibits...

Commissioning

Actual value : 0

Time elapsed : 0 sec (0 %)

0 sec 5 sec

Write OK Cancel



INFO

Wird das Relais nicht auf Limit gestellt, wird bei jedem Start ein Alarm ausgelöst.

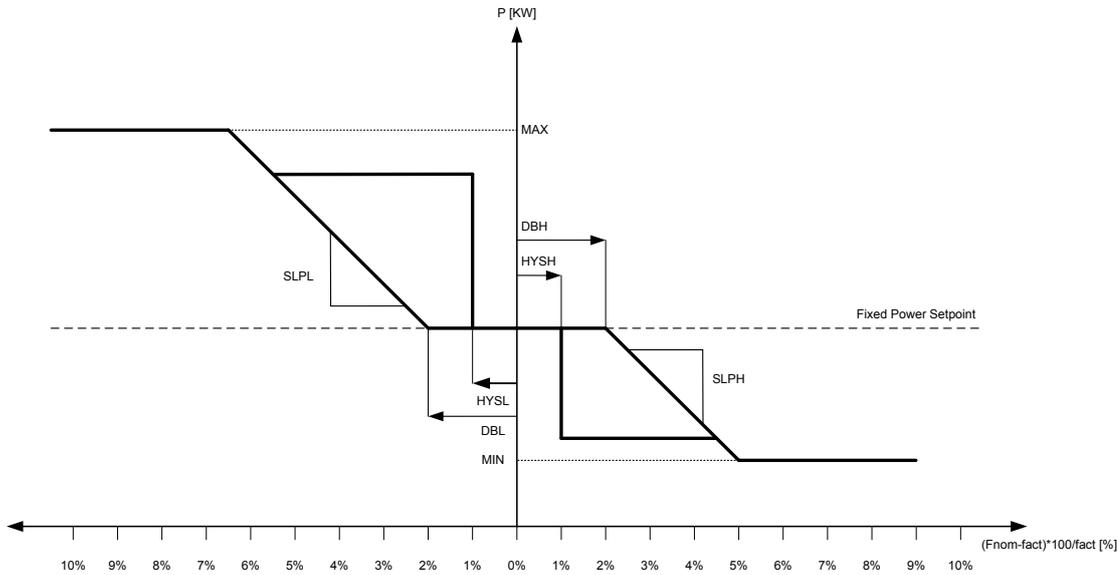
6.9 Frequenzabhängige Leistungsregelung

6.9.1 Frequenzabhängige Leistungsregelung

Diese dient der aktiven Netzstützung. Sie kann verwendet werden, wenn das Aggregat in folgenden Modi netzparallel läuft: „Festleistung“, „Netzbezugsregelung“ und „Spitzenlast“. Fällt die Netzfrequenz, wird die Aggregateleistung erhöht, steigt die Netzfrequenz, wird die Aggregateleistung gesenkt, um den Lastsollwert zu kompensieren. Der Lastsollwert wird bei einer höheren Netzfrequenz verringert. Er wird erhöht, wenn die Netzfrequenz unter dem festgelegten Wert liegt.

Beispiel:

Dieses Beispiel und dieses Diagramm basieren auf den Parametern aus der nachstehenden Tabelle. Mit einer Nennfrequenz von 50 Hz und einer Messfrequenz von 51.5 Hz ergibt sich eine Abweichung von 1.5 Hz. Dies entspricht einer 3%igen Abweichung von der Nennfrequenz. Das Aggregat wird laut folgendem Diagramm auf 400 kW entlastet.



Die Kurve kann innerhalb des MIN/MAX [kW] Bereichs definiert werden.

| Menü | Einstellung | Name | Beschreibung |
|------|-------------|------------|---|
| 7051 | 450 | kW | Festlast-Einstellpunkt |
| 7121 | 2 | DBL[%] | Untere Totzone der Nennfrequenz |
| 7122 | 2 | DBH[%] | Obere Totzone der Nennfrequenz |
| 7123 | 1 | HYSL[%] | Untere Hysterese der Nennfrequenz Wird HYSL größer als DBL gestellt, ist sie deaktiviert |
| 7124 | 1 | HYSH[%] | Obere Hysterese der Nennfrequenz Wird HYSH größer als DBH gestellt, ist sie deaktiviert |
| 7131 | 150 | MIN[kW] | Minimalwert der P-Grad-Regelung |
| 7132 | 900 | MAX[kW] | Maximalwert der P-Grad-Regelung |
| 7133 | 50 | SLPL[kW/%] | Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Zunahme/Abnahme der P-Referenz pro Prozent der sinkenden tatsächlichen Frequenz unter Nennfrequenz. |
| 7134 | -50 | SLPH[kW/%] | Obere Steigung Die Einstellung bestimmt die Zunahme/Abnahme der P-Referenz pro Prozent der sinkenden tatsächlichen Frequenz unter Nennfrequenz. |
| 7143 | ON | Enable | Aktiviert die P-Grad-Funktion. |



INFO

AGC-4: Die frequenzabhängige P-Grad-Kurve wird nicht unter „Parameter“, sondern unter „Erweiterte Schutzfunktionen“ im Reiter „P-Grad-Kurve 1“ konfiguriert. Sie können die neuen Grid-Code-Vorschriften einhalten, indem Sie die AGC-4 und Option A10 kombinieren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu Option A10.

Diese P-Grad (Droop)-Funktion wird basierend auf dem Istwert für den Lastsollwert im Augenblick der Droop-Aktivierung durchgeführt.. Wenn die Funktion zum Beispiel während des Anfahrens aktiviert wird und der Energie-Istwert in diesem Augenblick 200 kW beträgt, wird der Droop basierend auf den 200 kW als den im Diagramm angegebenen „Festlast-Sollwert“ durchgeführt.

Die Steigungen (7133/7134) werden verwendet, solange die Netzfrequenz von den Nenneinstellungen abweicht. Wenn sich das Netz zu erholen beginnt und die Frequenz in Richtung Nenneinstellungen tendiert, wartet der Lastsollwert auf seine

Wiederherstellung, bis die Frequenz innerhalb der Hysteresegrenzen liegt. Wenn die Hysterese deaktiviert ist, wird der Lastsollwert einfach mithilfe der Steigung wiederhergestellt.

Beim Droop werden die Steigungen anhand der Größe der Istlast zu Beginn des Droops im Vergleich mit der angegebenen Nennleistung skaliert. Beispiel: Wenn ein DG mit einer Nennleistung von 1000 kW bei aktiviertem Droop 500 kW erzeugt, werden nur 50 % der Steigungswerte verwendet. Um einen Nenn-Droop von 40 % pro Hz zu erreichen, sollte ein DG von 1000 kW (50 Hz) mit Steigungen von 200 kW/% konfiguriert werden. Wenn DG dann bei Aktivierung des Droops nur 500 kW erzeugt, wird die Iststeigung als 100 kW/% wahrgenommen.

Wenn „Autom. Rampenwahl“ aktiviert ist (Kanal 2624), wird das zweite Rampenpaar beim frequenzabhängigen Leistungs-Droop verwendet. Um eine neue Situation mit einem fehlerhaften Netz zu verhindern, kann es von Vorteil sein, in oder nach einer Situation mit einem instabilen Netz langsamere Rampen zu verwenden. Die sekundären Rampen werden automatisch wieder deaktiviert, wenn der frequenzabhängige Leistungs-Droop nicht länger aktiviert und der angegebene Last-Einstellpunkt erreicht ist. Ist „Autom. Rampenwahl“ deaktiviert, können die sekundären Rampen nur mithilfe von M-Logic aktiviert werden. Die für die sekundären Rampen verwendeten Parameter sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

| Menü | Standard | Name | Beschreibung |
|------|----------|-----------------------------------|--|
| 2616 | 0.1[%/s] | Rampe hoch, Geschwindigkeit 2 | Steigung der Rampe 2 bei Leistungssteigerung (Rampe hoch) |
| 2623 | 0.1[%/s] | Rampe herunter, Geschwindigkeit 2 | Steigung der Rampe 2 bei Leistungsverringern (Rampe herunter; nicht zur Entladung verwendet) |
| 2624 | EIN | Autom. Rampenwahl | Aktivierung oder Deaktivierung der automatischen Auswahl sekundärer Rampen |

6.10 Leistungs- und CosPhi Offsetwerte.

6.10.1 Leistungs-Offsets

Diese Funktion legt einen Offset über $\text{Cos}\phi$, 3 Offsetwerte stehen zur Verfügung. Die Offsetwerte können in M-Logic verwendet werden. Die Einstellung erfolgt in Menü 7220-7225 Die aktivierten Offsets werden zum Sollwert in Menü 7051 addiert/subtrahiert.



INFO

Der Sollwert wird unten durch die Min Last (7023) und oben durch die Nennleistung begrenzt.

6.10.2 Cosφ Offsets

Diese Funktion legt einen Offset über $\text{Cos}\phi$, 3 Offsetwerte stehen zur Verfügung. Die Offsetwerte können in M-Logic verwendet werden. Die Einstellung erfolgt in Menü 7241-7245. Die aktivierten Offsets werden zum Sollwert in Menü 7052 addiert/subtrahiert.



INFO

Der Sollwert wird durch die Menüs 7171 CosPhi (x2) und 7173 CosPhi (x2) begrenzt



INFO

Die Werte in Menü 7050 stellen den $\text{Cos}\phi$ ein. Dabei handelt es sich nicht um den Leistungsfaktor im Display. $\text{Cos}\phi$ und Leistungsfaktor sind nur bei reiner Sinusform gleich.

6.11 Leistungsreduzierung

Mit dieser Funktion kann die maximale Ausgangsleistung des Aggregates reduziert werden, falls dies durch äußere Umstände erforderlich ist. Ein Beispiel hierfür wäre die Umgebungstemperatur. Wenn die Umgebungstemperatur einen Wert erreicht, bei dem die Kühlerkapazität nicht mehr ausreicht, muss die Leistung des Aggregates verringert werden. Wird das Aggregat nicht entlastet, sind abstellende Störmeldungen zu erwarten. Bis zu drei unabhängige Reduzierungskurven sind möglich, um das Aggregat zu entlasten. Über die erste Kurve wird die Aggregateleistung auf den eingestellten Grenzwert verringert.

**INFO**

Die Leistungsreduzierungsfunktion wird typischerweise verwendet, wenn Probleme mit der Kühlung zu erwarten sind.

6.11.1 Eingangsauswahl

Die Leistungsreduzierung kann auf einen der folgenden Eingänge programmiert werden:

| Eingang | Anmerkung |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Multieingang 102 | 0-40V DC |
| Multieingang 105 | 4-20 mA Pt100/1000 |
| Multieingang 108 | RMI: Digital |
| Analogeingänge (M15.X) | 4-20 mA |
| Multi-Eingänge (M16.X) | 0-5V DC 4-20 mA PT100 |
| Externe Analogeingänge (H8.X) | |
| MK (nur mit Option H5/H7/H13) | Kühlmitteltemperatur Öltemperatur |
| M-Logic | |

Wählen Sie die erforderlichen Eingänge unter den Parametern **6240, 6250 und 6260** „Leistungsreduzierung“ aus.

**INFO**

Siehe Typenschild zur Motorkommunikation.

6.11.2 Parameter zur Leistungsreduzierung

Die Parameter zur Definition der Reduzierungscharakteristik sind:

Startpunkt (6240/6250/6260 Power derate)

Das ist die Einstellung für den Startpunkt zur Leistungsreduzierung. Die Einstellung kann in mA (max 20 mA) oder °C (max 200°C) erfolgen.

Steigung (6243/6253/6263 Power derate)

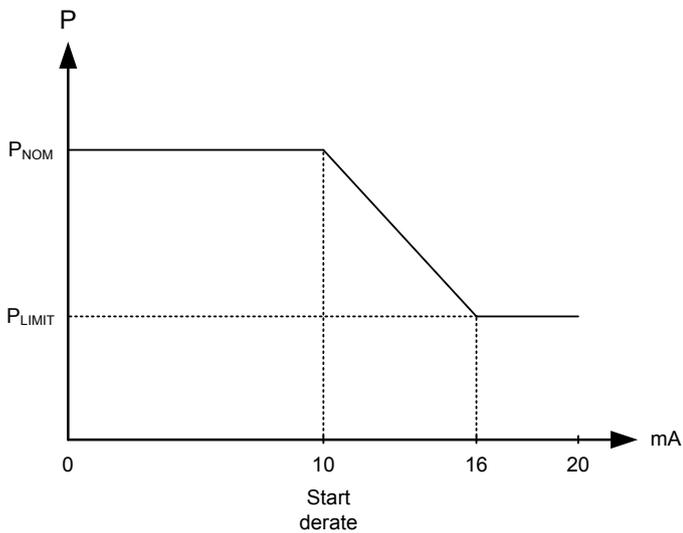
Anpassung der Entlastungskurve. Die Einstellung erfolgt in %/Einheit (%/mA oder %/°C).

**INFO**

Die 4-20-mA-Eingänge können skaliert werden. In diesem Fall verwenden ‚start derate point‘ und ‚slope‘ die neuen Einstellungen.

Entlastungslimit (6246/6256/6266 Power derate)

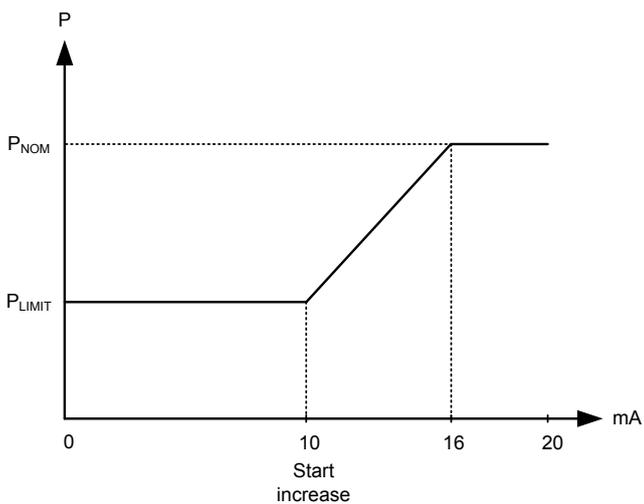
Das ist die untere Leistungsgrenze.



6.11.3 Reduktionscharakteristik

Es muss eingestellt werden, ob die Charakteristik proportional oder umgekehrt proportional sein soll. In der vorangegangenen Zeichnung ist sie umgekehrt proportional.

Proportionale Charakteristik:



Die Aggregateleistung wird reduziert, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (hier in mA).

Die Reduktionscharakteristik wird ausgewählt unter **6240/6250/6260** „Leistungsreduzierung“.

Einstellung AUS:

Umgekehrt proportionale Charakteristik

Einstellung EIN:

Proportionale Charakteristik

6.12 Leerlauf

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

Sie ist mit und ohne Timer möglich. Es stehen zwei Timer zur Verfügung. Es gibt einen Timer für die Startsequenz und einen für die Stoppssequenz.

Die Hauptfunktion ist hier, das Aggregat vom Stoppen abzuhalten. Die Timer machen die Funktion flexibler.

**INFO**

Der Antriebsmotor muss für diese Funktion vorbereitet sein.

Die Leerlauf-Funktion wird typischerweise in Applikationen verwendet, in denen das Aggregat so tiefen Temperaturen ausgesetzt ist, dass Startschwierigkeiten oder Beschädigung zu erwarten sind.

6.12.1 Beschreibung

Die Funktion wird in Parameter 6290 eingestellt und aktiviert. Es wird darauf hingewiesen, dass der Drehzahlregler die Leerlaufdrehzahl selbst regeln können muss und durch einen Relaisausgang aus der AGC-4-GER gesteuert werden kann (siehe Diagramm).

Es werden zwei Digitaleingänge zur Steuerung verwendet:

| Nr. | Eingang | Beschreibung |
|-----|---------------------------|--|
| 1 | Low speed input | 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 | Temperature control input | Das Aggregat wird bei aktivem Eingang gestartet. Solange der Eingang aktiv ist, kann das Aggregat nicht gestoppt werden. |

**INFO**

Wird der Leerlauf über Timer gesteuert, dann wird der Digitaleingang ignoriert.

**INFO**

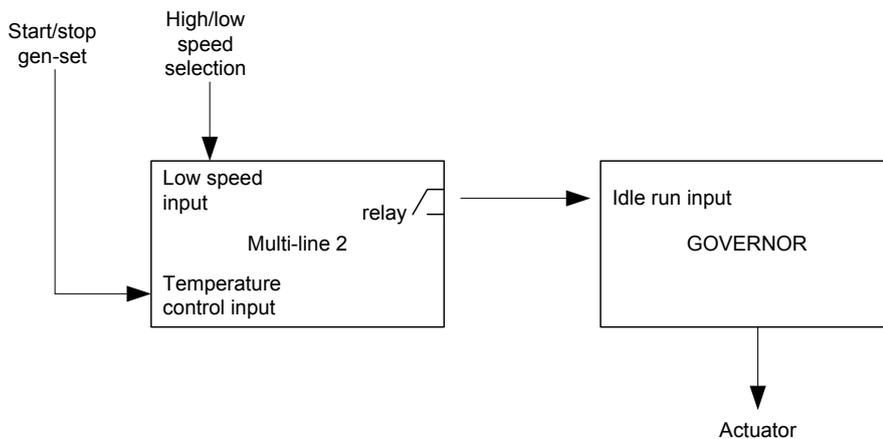
Die Eingänge müssen bei der Inbetriebnahme mittels der USW programmiert werden.

**INFO**

Es wird ein zusätzlicher freier Relaisausgang benötigt. Beachten Sie bitte, dass dies optionsabhängig ist.

**INFO**

Turbolader, die für diese Betriebsart nicht geeignet sind, könnten Schaden nehmen, wenn sich das Aggregat zu lange im Leerlauf befindet.

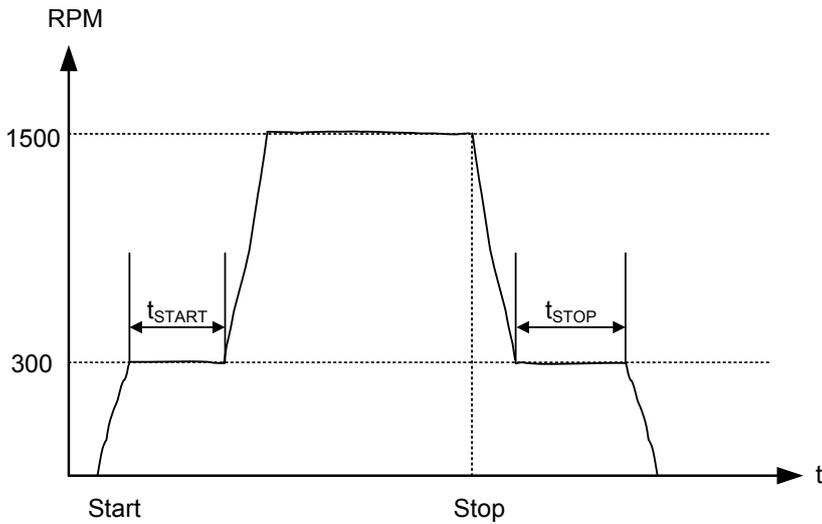


6.12.2 Beispiele

Leerlaufdrehzahl während dem Starten/Stoppen

In diesem Beispiel sind beide Timer aktiviert.

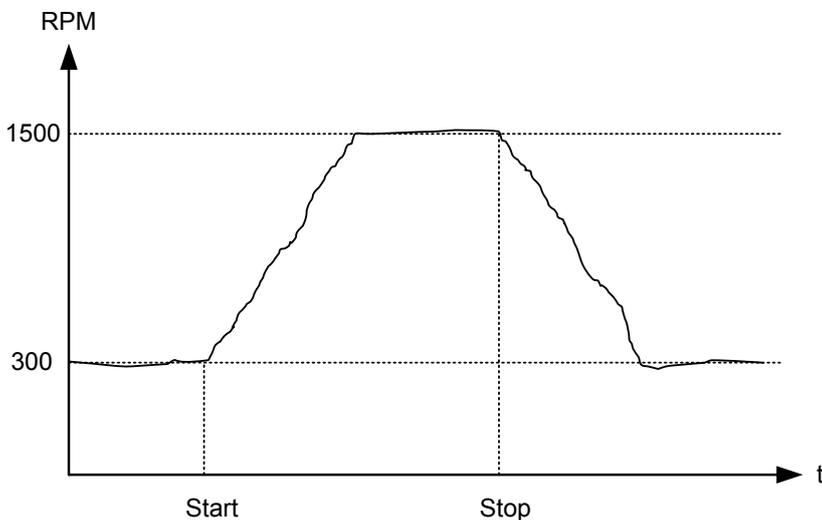
Die Start- und Stopsequenzen sind modifiziert, um die Leerlaufdrehzahl zu realisieren. Vor dem Hochlaufen auf Nenndrehzahl befindet sich das Aggregat in Leerlaufdrehzahl. Nach dem Absetzen des Stoppbefehls geht das Aggregat von Nenndrehzahl auf Leerlaufdrehzahl, bevor es ganz abgestellt wird.



Leerlaufdrehzahl mit einem auf niedrige Drehzahl konfigurierten Digitaleingang

In diesem Beispiel müssen beide Timer 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 'temp. control' eingeschaltet bleiben. In diesem Fall sieht die Charakteristik wie folgt aus.

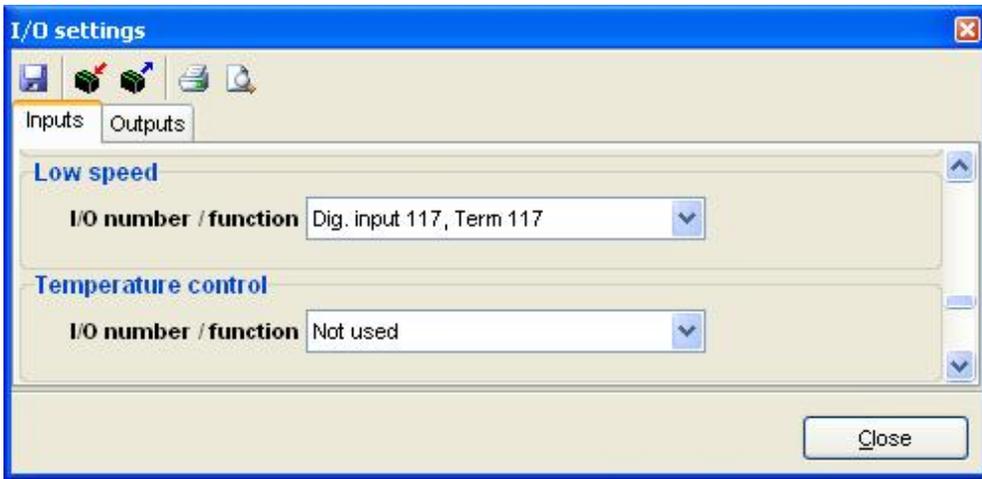


INFO

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

6.12.3 Konfiguration von Digitaleingängen

Der Digitaleingang wird über die USW konfiguriert.

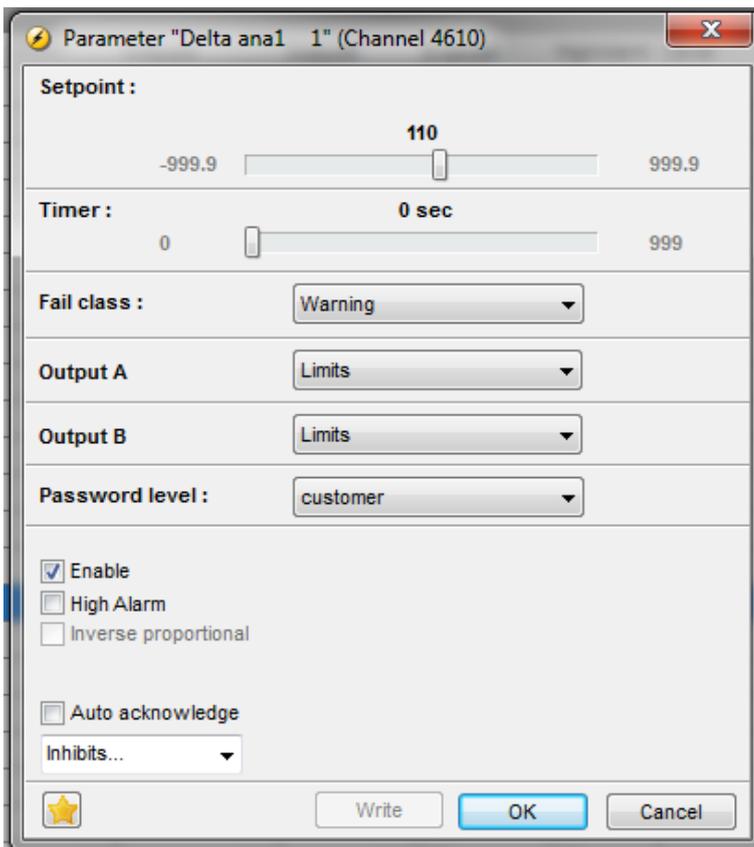


6.12.4 Temperaturabhängiger Leerlaufstart

Dieses Beispiel zeigt die Einstellungen für einen Anlauf bei Leerlaufdrehzahl, wenn sich die Kühlmitteltemperatur unter einem bestimmten Wert befindet. Überschreitet die Temperatur den eingegebenen Wert, läuft das Aggregat bei Nenndrehzahl.

Beispiel

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



Um diese Funktion zu verwenden, muss **6295 Leerlauf aktiv** eingeschaltet und der Relaisausgang konfiguriert werden. Andernfalls funktioniert der Leerlauf nicht.

6.12.5 Unterdrückung

Alarmer, die durch die Unterdrückungsfunktion deaktiviert sind, bleiben deaktiviert. Eine Ausnahme bilden die Öldruckalarmer RMI Öl 102, 105 und 108. Diese sind auch im Leerlauf aktiv.

6.12.6 Motor-läuft-Signal

Das ‚Motor-läuft‘-Signal muss aktiviert werden, wenn sich das Aggregat im Leerlauf befindet.



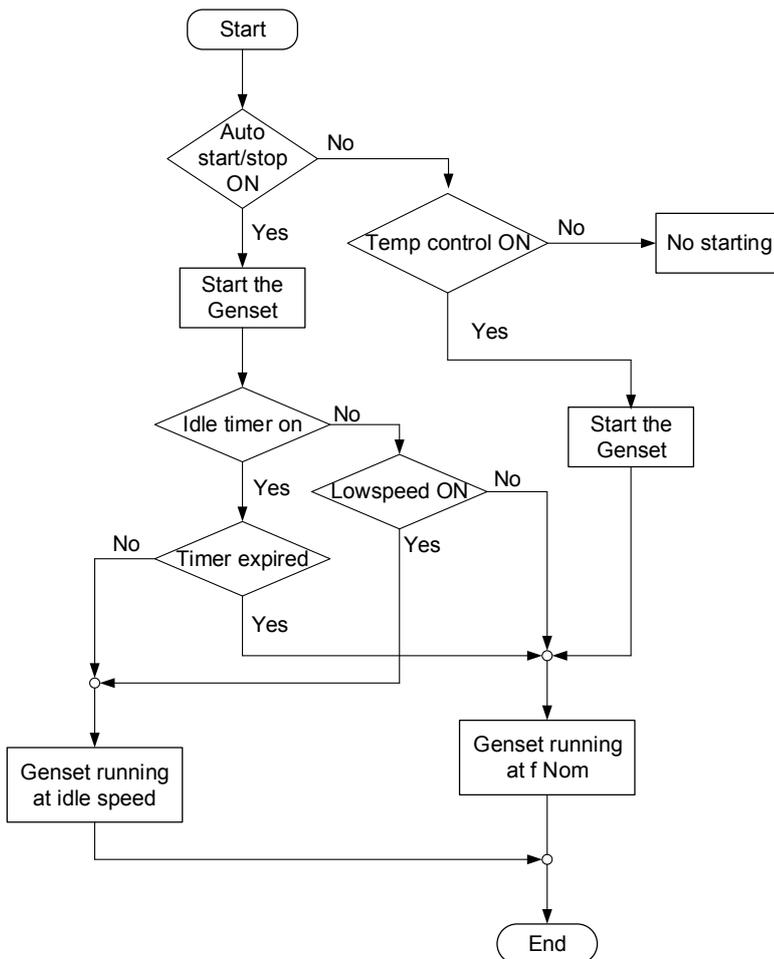
INFO

Der Wert für die ‚Motor-läuft-Erkennung‘ (Parameter 6173) muss unter der Leerlaufdrehzahl liegen. Siehe auch [‚Anlaufübersicht mit Leerlauf‘](#).

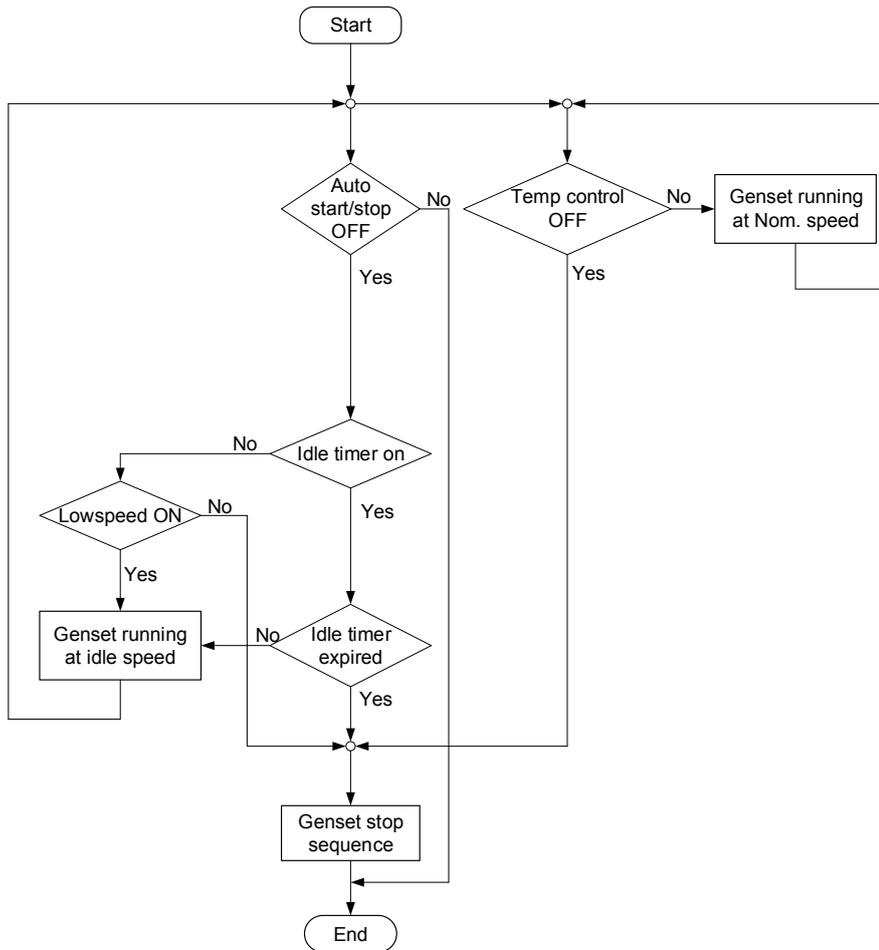
6.12.7 Flußdiagramme Leerlaufdrehzahl

Die Diagramme veranschaulichen das Starten und Stoppen der Aggregate unter Verwendung der Eingänge ‚temp. control‘ und ‚low speed‘.

6.12.8 Start



6.12.9 Stopp



6.13 Motorheizung

Diese Funktion regelt die Kühlmitteltemperatur. Ein Sensor misst die Kühlmitteltemperatur und die AGC-4-GER schaltet über einen Relaisausgang eine externe Heizung. So wird der Antriebsmotor auf einer bestimmten Temperatur gehalten.

Die eingestellten Sollwerte in Menü 6320 lauten:

Sollwert: Dieser Wert +/- der Hysterese ist der Ein- bzw. Ausschaltpunkt für die Motorheizung.

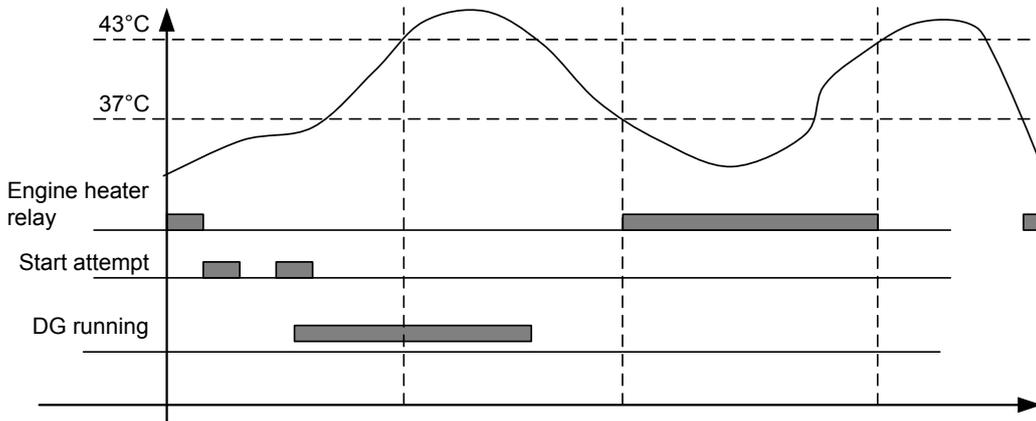
Ausgang A: Der Relaisausgang für die Heizung.

Eingangstyp: Multieingang für Kühlmitteltemperaturmessung

Hysterese: Dieser Wert legt fest, wie groß die Abweichung vom Sollwert sein muss, um die Motorheizung zu aktivieren/deaktivieren.

Aktivieren: Aktiviert die Funktion

Prinzip:



INFO
Die Kühlmittelheizung ist nur bei abgestelltem Aggregat aktiv.

6.13.1 Alarm Kühlmittelheizung

Fällt die Temperatur nach Überschreiten des Startswertes weiter, kann ein Alarm ausgelöst werden, sofern er im Menü 6330 konfiguriert wurde.

6.14 Periodenkompensation

Zweck der Periodenkompensation ist es, die Drehzahl der Anlage dahingehend zu regeln, die richtige Anzahl an Perioden zu erhalten.



INFO
Diese Funktion ist nur im Inselbetrieb möglich.

In einem 50-Hz-System dauert eine Periode 20 ms. Ändert sich das, z.B. aufgrund der ‚dead-band‘-Einstellung des Frequenzreglers, entsteht ein Unterschied zwischen der tatsächlichen und der theoretischen Anzahl an Perioden.

Equipment, das auf die Nulldurchgänge reagiert, kann durch diese Funktion beeinflusst werden. Dies sind z.B. Synchronuhren

Die interne Zeitbasis der AGC-4-GER läuft in einem Timekeeper im batteriegestützten Speicherbaustein. Sie ist quarzgesteuert und arbeitet somit unabhängig von der Netzfrequenz. Aufgrund der Genauigkeit der Schaltung wird empfohlen, die Echtzeituhr einmal im Monat zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen (z. B. über die USW).

| Parameter | Beschreibung | Anmerkung |
|-------------------------|---|--|
| 6401 Start | Startzeit. | Die Kompensation startet zur eingestellten Zeit. |
| 6402 Stop | Stopzeit. | Die Kompensation stoppt zur eingestellten Zeit. |
| 6403 Differenz | Grenzwert in Sekunden, der die Kompensation auslöst | |
| 6404 Grenzwert Frequenz | Frequenzabweichung während der Kompensation | +/- Wert. |
| 6405 Aktiviert | Aktiviert die Funktion | |



INFO
Die Kompensationsfrequenz muss auf einen Wert außerhalb der ‚dead-band‘-Einstellung parametrisiert werden.

6.14.1 Kompensationszeit

Der Zeitbedarf zur Kompensation kann wie folgt berechnet werden:

- 6403 = 30 seconds
- 6404 = +/- 0.1 Hz

$$t_{TOTAL} = t_{SET} / (1 - f_{NOM} / f_{DIFF})$$

$$t_{TOTAL} = 30s / (1 - 50Hz / 50,1Hz)$$

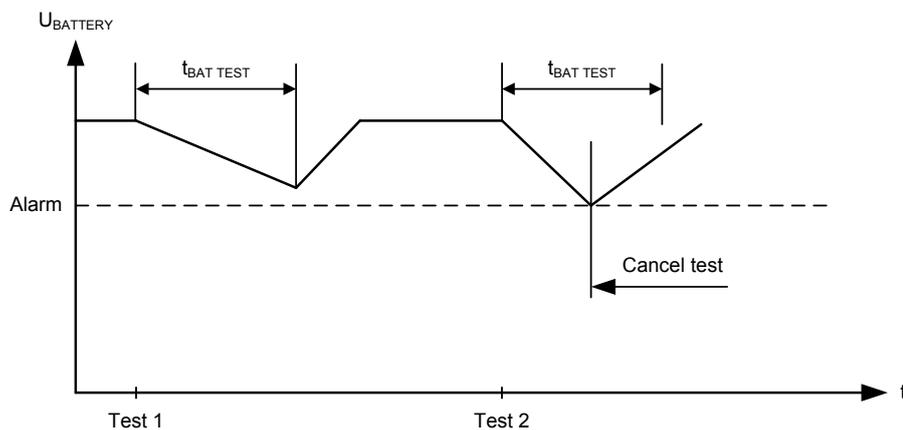
$$t_{TOTAL} = 15030s \sim 4,1hours$$

6.15 Batterietest

Diese Funktion ermöglichte einen Zustandstest der Batterie. Der Batterietest kann über einen Digitaleingang in den Betriebsarten Auto und Hand aufgerufen werden.

Tritt während des Batterietests ein Netzausfall ein, so wird der Batterietest abgebrochen und die Notstromsequenz durchgeführt.

Während des Batterietests sinkt die Batteriespannung. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der unter „Batterietest“ (Kanal 6411) eingestellte Sollwert unterschritten wird.



Die Abbildung zeigt, dass Test 1 ohne großen Spannungsabfall durchgeführt wird, Test 2 erreicht dagegen den Alarm-Sollwert.

Da kein Grund besteht, die Batterie weiter zu entladen, wird der Test mit Alarmauslösung abgebrochen.

Der Test wird meist regelmäßig, z. B. einmal pro Woche, ausgeführt. Der Motor muss hierzu stillgesetzt sein. Bei laufendem Motor wird der Befehl ignoriert.

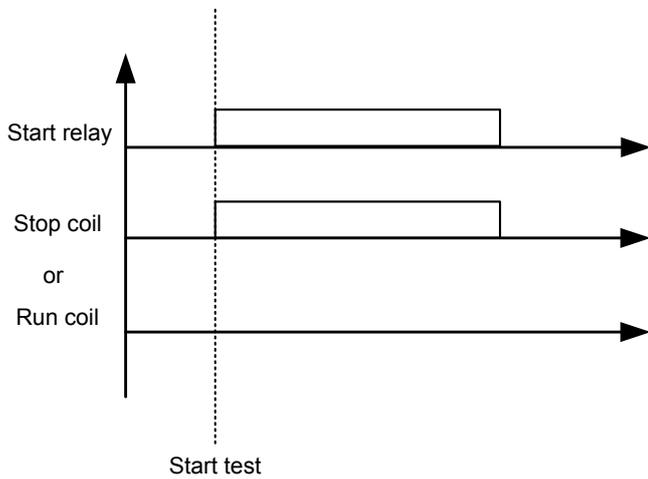
Die Relaisausgänge arbeiten wie folgt:

Stoppmagnet: *Der Stoppmagnet wird während des Tests aktiviert*

Betriebsmagnet: *Das Startrelais bleibt während des Tests deaktiviert.*

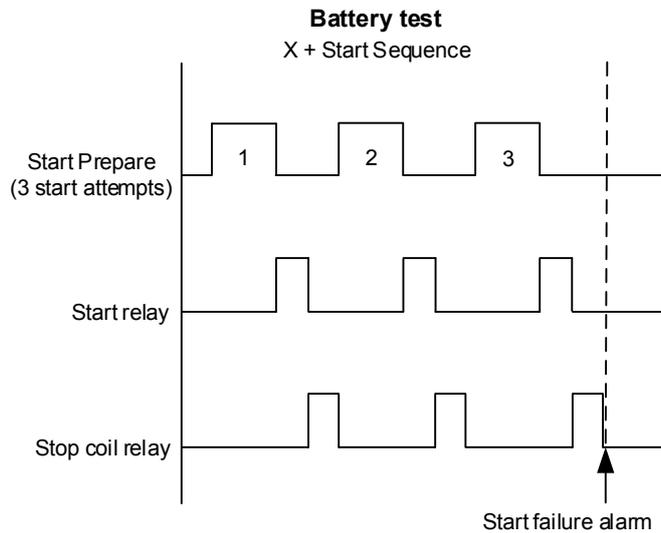
Die nachstehende Abbildung zeigt, dass beim Start des Tests das Startrelais aktiviert wird und den Motor zum Drehen bringt.

Der Motor dreht sich im Zeitraum, der unter „Batterietest“ (Kanal 6412) konfiguriert wurde.



Batterietest „X + Startsequenz“

Wenn der Sollwert unter „Batterietest“ (Kanal 6413) auf „X + Startsequenz“ eingestellt wurde, führt das Aggregat die festgelegte Anzahl an Startversuchen aus (ohne Aktivierung des Betriebsmagnets). Diese Funktion wird verwendet, um zu testen, ob die Batterie mehr als einem Startversuch standhält.



Ein als „X + Startsequenz“ konfigurierter Batterietest wird eingesetzt (wie im obigen Beispiel): Timer „Startvorbereitung“, „Starteinschaltzeit“ und „Startausschaltzeit“. In diesem Beispiel läuft das Aggregat dreimal mit der Verzögerung „Startvorbereitung“ und „Startausschaltzeit“ zwischen jedem Anlauf an. Wenn der Test beendet ist, wird ein Startfehler-Alarm ausgelöst.

Wenn die Batteriespannung an einem Punkt niedriger ist als der Sollwert „Batterietest“ (Kanal 6411), wird der Test abgebrochen.

| Beschreibung | Kommentar |
|-----------------------------------|----------------------------|
| „Batterietest“ (Kanal 6411) | Mindestspannungsniveau |
| „Batterietest“ (Kanal 6413) | Sollwert: X + Startsequenz |
| „Batterietest“ (Kanal 6415) | Aktivieren/deaktivieren |
| „Batterietest“ (Kanal 6416) | Fehlerklasse |
| „Startvorbereitung“ (Kanal 6181) | Timer vor Anlasser |
| „Starteinschaltzeit“ (Kanal 6183) | Timer Startrelais EIN |

| Beschreibung | Kommentar |
|-----------------------------------|-----------------------|
| „Startausschaltzeit“ (Kanal 6184) | Timer Stopprelais EIN |
| „Startversuche“ (Kanal 6190) | Anzahl Startversuche |



VORSICHT

Für den Normalbetrieb muss der Startfehler-Alarm nach Beendigung des Tests bestätigt werden.

6.15.1 Eingangskonfiguration.

Für diese Funktion wird ein digitaler Eingang benötigt. Dies erfolgt über die folgende Dialogbox.



INFO

In Betriebsart Auto führt ein Netzausfall zur Einleitung der Notstromsequenz.

6.15.2 Automatische Konfiguration

Um den automatischen Batterietest zu verwenden, muss die Funktion in Menü 6420 aktiviert werden. Ist die Funktion aktiviert, erfolgt der Batterietest gemäß einem bestimmten Zeitintervall, z. B. wöchentlich. Bestandene Batterietests werden im Batterie-Logbuch dokumentiert.



INFO

Die Werkseinstellung in Menü 6424 beträgt 52 Wochen. Dies bedeutet das der Test einmal im Jahr stattfindet.



INFO

Wenn „Batterietest“ (Kanal 6413) auf „X + Startsequenz“ eingestellt ist, wird am Ende der Alarm „Startfehler“ (Kanal 4570) ausgegeben. Wenn der Alarm nicht quittiert wird, ist das Aggregat nicht betriebsbereit.

6.15.3 Batterieasymmetrie (6430 Batt. Asymmetr.)

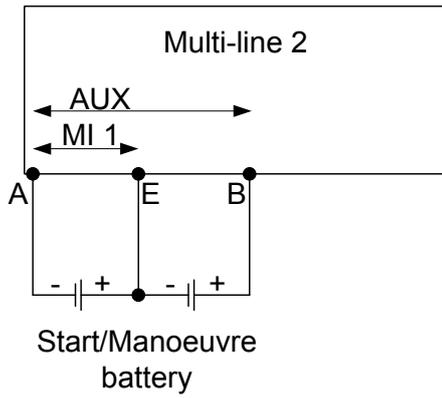
Der Grund für die Asymmetriemessung ist es, herauszufinden ob ein Block der Batterie „schlecht“ wird. Das Ergebnis ist eine Kombination aus Messung und Berechnung.

Verfügbare Sollwerte:

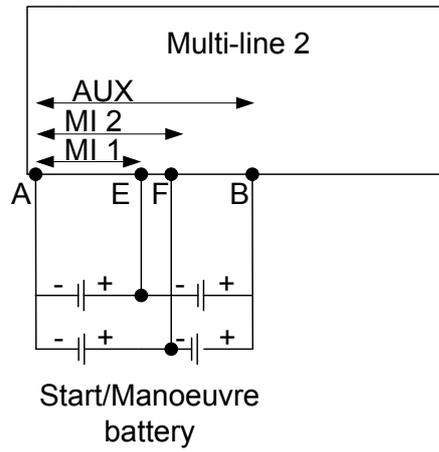
- T1: Der Eingangstyp zur Berechnung von Batterieasymmetrie 1.
- RF1: Referenz zur Asymmetriemessung 1.
- T2: Der Eingangstyp zur Berechnung von Batterieasymmetrie 2.
- RF2: Referenz zur Asymmetriemessung 2.

Die folgenden sieben Batterieapplikationen werden unterstützt. Die gezeigten Applikationen sind nur Beispiele. Die Auswahl zwischen Multieingang (MI) oder Versorgungsspannungseingang erfolgt in Parameter 6410.

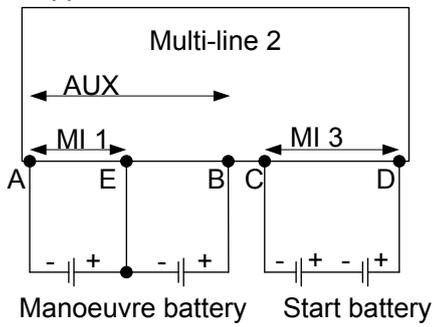
Application 1:



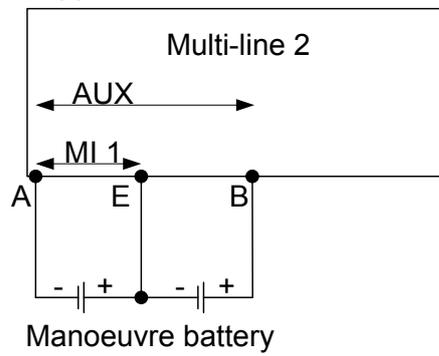
Application 2:



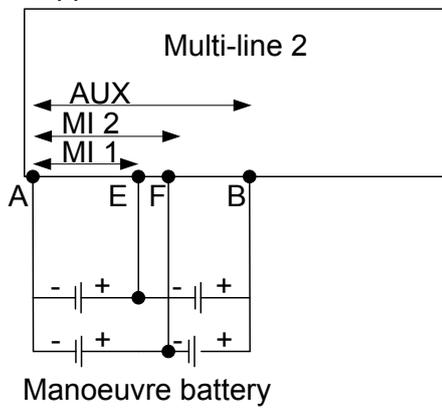
Application 3:

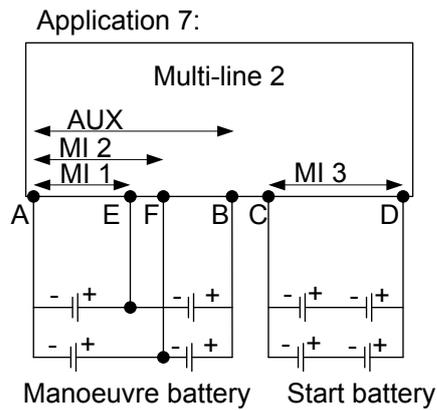
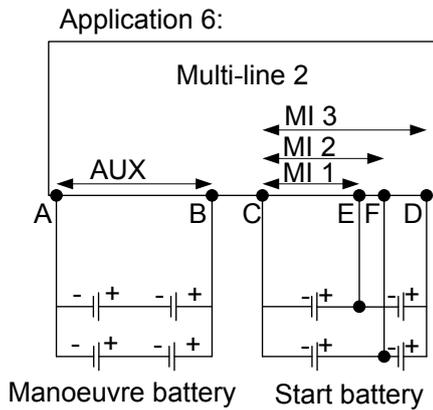


Application 4:

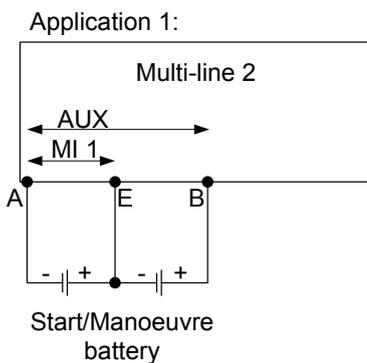


Application 5:





Siehe Applikation 1 als Beispiel:



Die Netzteilspannung wird als Referenzspannung RF1 (Punkt A und B – Parameter 6432) verwendet. Multieingang 1 dient als Messeingang T1 (Punkt A und E – Parameter 6431). Mit diesen Messwerten kann die Spannung zwischen E und B berechnet werden. So erhalten Sie einen vollständigen Überblick über die Batteriespannungen, z. B.:

Messwert A/B (RF1) = 21 V DC

Messwert A/E (T1) = 12 V DC

Berechneter Wert E/B (RF1 - T1) = 9 V DC

Batterieasymmetrie = E/B - (RF1 × 1/2) = 9 - (21 × 1/2) = -1.5 V DC



INFO

Wird Applikation 3, 6 oder 7 verwendet, wird ein Multieingang für den Batterietest benötigt.



INFO

Es wird erwartet, dass die für die Batterieasymmetrie verwendeten Multieingänge auf „0 bis 40 V DC“ konfiguriert sind.



INFO

Die Versorgungsspannung bezieht sich auf die Spannung an den Klemmen 1 und 2.

Batterieasymmetriearm

Die Alarmeinstellung für Batterieasymmetrie 1 und 2 erfolgt in Menü 6440 und Menü 6450.

**INFO**

Der Sollwert in den Menüs 6440 und 6450 wird nur als positiver Wert eingestellt. Er wird jedoch auch dann aktiviert, wenn die Berechnung der Batterieasymmetrie einen negativen Wert ergibt.

6.16 Lüftung

Diese Funktion kann die Motorkühlung regeln. Über einen Multiingang wird die Kühlmitteltemperatur gemessen und ein externes Lüftungssystem eingeschaltet, um die Kühlmitteltemperatur unter dem eingestellten Grenzwert zu halten. Die Funktion wird in folgendem Diagramm gezeigt.

Verfügbare Sollwerte (**6460 „Max. Lüftung“**):

Sollwert: Grenzwert für die Aktivierung des Relais in Ausgang A.

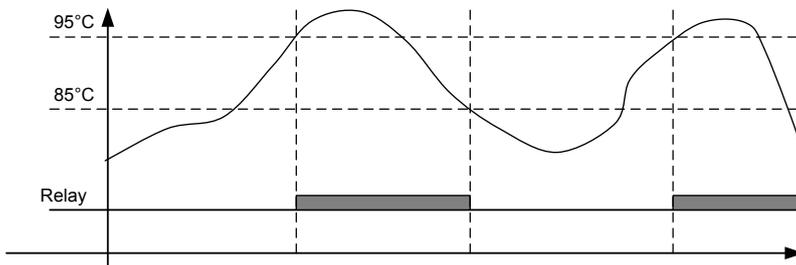
Ausgang A (OA): Das Relais wird aktiviert, wenn der Sollwert überschritten wird.

Hysterese: Die Anzahl an Grad Celsius, die die Temperatur unter dem Sollwert liegen muss, um das unter Ausgang A eingestellte Relais zu deaktivieren.

Aktivieren: Ein-/Ausschalten der Funktion.

**INFO**

Der Eingangstyp zur Temperaturmessung wird in Parameter 6323 (Kühlm.heizung) eingestellt.



6.16.1 Alarm max. Lüftung

In Menü 6470 und Menü 6480 können zwei Alarme eingestellt werden, die aktiviert werden, wenn die Temperatur nach Erreichen des Start Sollwertes weiter ansteigt.

6.17 Sommer/Winter-Zeit

Mit dieser Funktion stellt sich die eingebaute Uhr automatisch auf Sommer- bzw. Winterzeit um. Die Aktivierung erfolgt in Parameter 6490.

**INFO**

Diese Funktion unterstützt nur die dänischen Regeln.

6.18 Schaltschrankfehler

Diese Funktion wird in zwei Parametern behandelt: 6500 „Schalttafl Bick“ und 6510 „Schalttafl Stop“. Die Funktionen werden über einen konfigurierbaren Digitaleingang („Switchboard Error“) aktiviert.



INFO

Sobald der Eingang konfiguriert ist, sind die Funktionen aktiv. In den Parametern 6500 und 6510 werden nur die Alarmer eingestellt.

6.18.1 Anlaufsperr Schalttafel Fehler (Block swbd error - Menü 6500)

Der Anlauf des Aggregates wird gesperrt.

Verfügbare Einstellungen:

Verzögerung: Wenn der Eingang aktiv ist, wird ein Alarm ausgelöst, sobald diese Verzögerung abgelaufen ist.

Parallel: AUS: Nur die Notstromstartsequenz wird blockiert.
EIN: Sämtliche Startsequenzen werden blockiert.

Ausgang A: Relaisausgang (Aktivierung bei Alarmauslösung).

Ausgang B: Relaisausgang (Aktivierung bei Alarmauslösung).

Aktivieren: Ein- bzw. Ausschalten der Funktion.

Fehlerklasse: Fehlerklasse des Alarms.

6.18.2 Schalttafel Stop (Menü 6510)

Bei Aktivierung wird das Aggregat in Betriebsart Automatik stillgesetzt.

Verfügbare Einstellungen:

Verzögerung: Ist der Eingang aktiv und die Zeitverzögerung abgelaufen, wird der Schalter geöffnet und das Aggregat abgekühlt und gestoppt. Die Funktion ist unabhängig von der ‚Enable‘-Einstellung.

Ausgang A: Relaisausgang (Aktivierung bei Alarmauslösung).

Ausgang B: Relaisausgang (Aktivierung bei Alarmauslösung).

Aktivieren: Ein- bzw. Ausschalten der Funktion.

Fehlerklasse: Fehlerklasse des Alarms.

6.19 Nicht in Auto

Diese Funktion aktiviert einen Alarm wenn sich die Anlage nicht in Betriebsart Auto befindet. Die Einstellung erfolgt in Menü 6540.

6.20 Füllpumpenlogik

Die Füllpumpenlogik steuert die Kraftstoffpumpe zwischen Vorrats- und Tagestank. Die Pumpe wird über definierbare Schaltpunkte geschaltet. Die Start- und Stoppwerte werden über einen der 3 Multieingänge überwacht

| Parameter | Name | Funktion |
|-----------|-----------------|---|
| 6551 | Startwert | Startpunkt in Prozent. |
| 6552 | Stoppwert | Stoppunkt in Prozent. |
| 6553 | Füllüberwachung | Verzögerungstimer vor Aktivierung des Füllüberwachungsalarms. |
| 6554 | Ausgang A | Relais zur Steuerung der Füllpumpe. Das ausgewählte Relais wird unterhalb der Startpunktes ein- und oberhalb des Stopppunktes ausgeschaltet. |
| 6555 | Typ | Multiengang für die Füllstandsmessung. Wählen Sie Multiengang bei 4-20 mA Signal. Wählen Sie „Automatische Erkennung“ bei RMI |
| 6556 | Fehlerklasse | Die Fehlerklasse des Füllpumpenalarms. |

Verfügbare Einstellungen in Menü 6550:



INFO

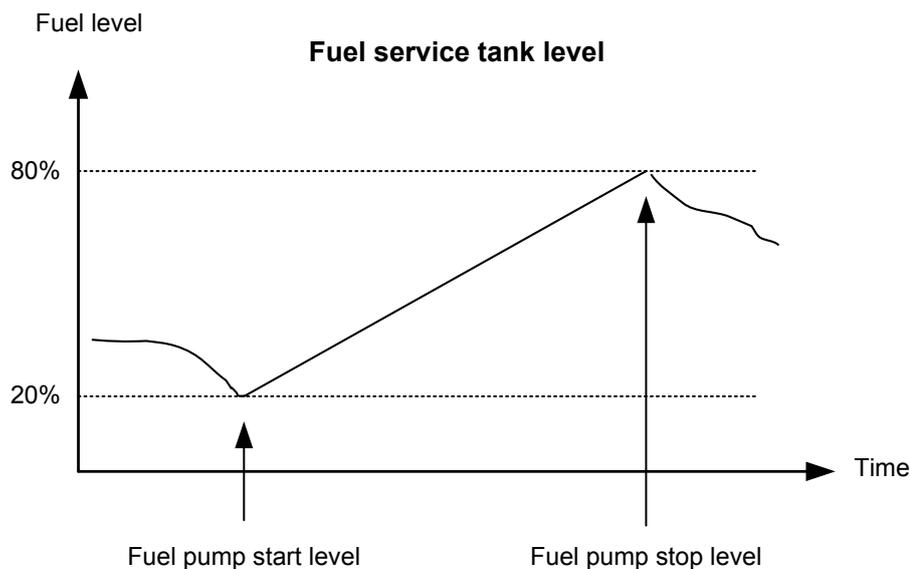
Das Füllpumpenrelais kann in M-Logik konfiguriert werden.



INFO

Das Ausgangsrelais muss als Limitrelais konfiguriert sein. Andernfalls tritt ein Alarm mit dem Einschalten des Relais auf.

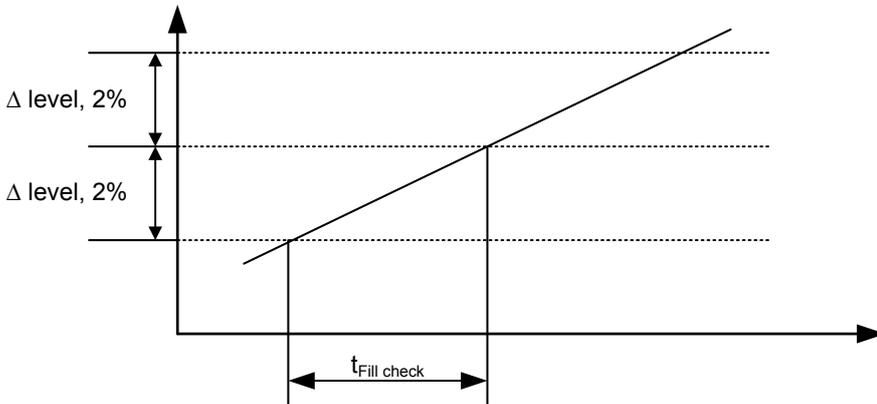
Das Diagramm zeigt die Einschaltung bei unterschreiten von 20% und die Ausschaltung bei überschreiten von 80%.



6.20.1 Kraftstoff-Füll-Überwachung

Die Füllpumpenlogik enthält eine **Füllpumpencheck-** Funktion.

Läuft die Füllpumpe, muss der Pegel um mindestens 2 % innerhalb der in **6553 Füllpumpencheck** eingestellten Zeit steigen. Steigt der Pegel nicht um 2 % innerhalb der eingestellten Zeit, wird ein **Füllpumpenalarm** ausgelöst.



i **INFO**
Der Änderungswert ist auf 2% fest eingestellt.

6.21 Fehlerklasse

6.21.1 Fehlerklasse

Alle Alarme sind mit einer Fehlerklasse eingestellt. Die Fehlerklasse bestimmt die Auswirkung des Alarms auf die Funktion der Anlage.

Es können neun verschiedene Fehlerklassen eingestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen der Fehlerklassen bei laufender und stehender Maschine:

i **INFO**
Alle Fehlerklassen lösen den Alarm „Warnung“ aus, der im aktiven Alarmprotokoll angezeigt wird.

6.21.2 Motor läuft

| Fehlerklasse | Aktion | Hupe | Alarmanzeige | Entlasten | Abwurf Gs | Abwurf Ns | Kühlnachlauf | Aggregat stoppen |
|-----------------------------------|--------|------|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------|------------------|
| 1 Block | | X | X | | | | | |
| 2 Warnung | | X | X | | | | | |
| 3 Gs Aus | | X | X | | X | | | |
| 4 Gs-Aus+stop | | X | X | | X | | X | X |
| 5 Abstellung | | X | X | | X | | | X |
| 6 Ns Aus | | X | X | | | X | | |
| 7 Sicherheitsstopp* | | X | X | (X) | X | | X | X |
| Abw. Ns/Gs | | X | X | | (X) | X | | |
| 9 Kontrolliert ausgelöster Stopp* | | X | X | X | X | | X | X |

i **INFO**
* In der obigen Tabelle sind der Sicherheitsstopp und der kontrolliert ausgelöste Stopp als identisch dargestellt, aber sie verhalten sich unterschiedlich: Der Sicherheitsstopp entlastet und stoppt das Aggregat, wenn andere Stromquellen die Last aufnehmen können. Ist das nicht der Fall, wird das Aggregat nicht gestoppt. Durch das kontrolliert ausgelöste Stoppen wird das Aggregat entlastet. Wenn aber keine anderen Stromquellen zur Verfügung stehen, um die Last aufzunehmen, löst das Aggregat den Schalter aus und stoppt. Das bedeutet, dass der kontrolliert ausgelöste Stopp dem Schutz des Aggregates Vorrang einräumt, während beim Sicherheitsstopp die Last Vorrang hat.

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 mehr gestartet werden (siehe nächste Tabelle).



INFO

Die Fehlerklasse „Sicherheitsstopp“ entlastet das Aggregat vor dem Öffnen des Schalters nur, wenn die Optionen G4 oder G5 (Power Management) verwendet werden. Ohne Power-Management hat ‚Safety stop‘ die gleiche Funktion wie ‚Trip and stop‘.



INFO

Die Fehlerklasse ‚Trip MB/GB‘ wirft den Generatorschalter nur dann ab, wenn kein Netzschalter in der Applikation vorhanden ist.

6.21.3 Motor steht

| Fehlerklasse | Aktion | Start blockiert | Ns-Sequenz blockiert | Gs-Sequenz blockiert |
|----------------------------------|--------|-----------------|----------------------|----------------------|
| 1 Block | | X | | |
| 2 Warnung | | | | |
| 3 Gs Aus | | X | | X |
| 4 Gs-Aus+stop | | X | | X |
| 5 Abstellung | | X | | X |
| 6 Ns Aus | | | X | |
| 7 Sicherheitsstopp | | X | | |
| 8 Abw. Ns/Gs | | (X) | X | (X) |
| 9 Kontrolliert ausgelöster Stopp | | X | | X |



INFO

Zusätzlich zu den Fehlerklassen können bis zu zwei Relais pro Alarm parametrierbar werden, falls freie Relais vorhanden sind.



INFO

Die Fehlerklasse ‚Trip MB/GB‘ verhindert den Anlauf nur dann, wenn kein Netzschalter in der Applikation vorhanden ist.

6.21.4 Konfiguration der Fehlerklassen

Die Fehlerklassen sind über das Display oder die USW einstellbar.

Bei Änderungen über die USW muss die zu konfigurierende Alarmfunktion ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt über ein Pull-Down-Menü.

The screenshot shows a configuration window titled "Parameter "-P> 1" (Channel 1000)". It contains several sections:

- Set point :** A slider set to -5% between -200 and 0.
- Timer :** A slider set to 10 sec between 0.1 and 100.
- Fail class :** A dropdown menu with options: Trip MB/GB, Warning, Trip GB, Trip+stop, Shutdown, Trip MB, Safety stop, Trip MB/GB (highlighted), and Controlled stop.
- Output A** and **Output B** fields.
- Password level :** A dropdown menu.
- Enable** (checked), **High Alarm** (unchecked), **Inverse proportional** (unchecked), **Auto acknowledge** (unchecked), and **Inhibits...** (dropdown).
- Commissioning** section showing **Actual value : 0 %** and **Actual timer value** (slider from 0 to 10 sec).
- Buttons: Write, OK, Cancel.

6.22 Lastabwurf (NEL)

6.22.1 Abwurf der unwichtigen Verbraucher



INFO

„Trip of non-essential load“ und „load shedding“ beschreiben die selbe Funktion.

Das Abschalten der Gruppe von unwichtigen Verbrauchern (**Non Essential Load (NEL)**) ist zum Schutz der Sammelschiene gegen einen bevorstehenden Blackout/Totalausfall aufgrund von hohen Lasten/Strömen vom Aggregat oder einer niedrigen Sammelschienenfrequenz.

Es können drei Lastabwurfgruppen anhand folgender Parameter gesteuert werden:

- gemessene Last des Aggregates (hohe Last und Überlast)
- gemessener Stromwert des Aggregates
- gemessene Frequenz auf der Sammelschiene

Die Lastabwurfgruppen sind individuell einstellbar. Das bedeutet, daß der Abwurf der Lastgruppe 1 keinen Einfluß auf den Abwurf der Lastgruppe 2 hat. Nur die Messung der Sammelschienenfrequenz oder der Last/des Stroms des Aggregates kann den Abwurf der Lastgruppen auslösen.

Der Abwurf der Gruppen von unwichtigen Verbrauchern, aufgrund der Frequenz auf der Sammelschiene reduziert die reelle Last auf der Sammelschiene und dies wiederum reduziert den prozentualen Anteil der Last des laufenden Aggregates. Dies kann einen möglichen Totalausfall auf der Sammelschiene verhindern. Der Abwurf über Strom erfolgt aufgrund induktiver Lasten und/oder instabiler $\cos\phi < 0.7$, was eine Erhöhung des Stromwertes nach sich zieht.

Der Lastabwurf über Sammelschienenunterfrequenz reduziert die Wirkleistung und somit die prozentuale Belastung der Aggregate. Dies kann einen möglichen Totalausfall auf der Sammelschiene verhindern.

**INFO**

Siehe hierzu auch die Beschreibung der Ausgänge.

6.23 Wartungstimer

Die AGC-4-GER kann die Wartungsintervalle überwachen. Es stehen vier unabhängige Wartungstimer zur Verfügung, die unterschiedliche Intervalle abdecken. Die Einstellung der Wartungstimer erfolgt in den Menüs 6110, 6120, 6300 und 6310.

Die Funktion basiert auf den Betriebsstunden des Aggregates. Wird die eingestellte Zeit überschritten, wird ein Alarm angezeigt. Die Betriebsstundenzählung beginnt mit der Motor-läuft-Erkennung.

Verfügbare Sollwerte in den Menüs 6110, 6120, 6300 und 6310:

| | |
|-------------------------|--|
| <i>Aktivieren:</i> | Ein- bzw. Ausschalten der Funktion. |
| <i>Betriebsstunden:</i> | Anzahl der Betriebsstunden. Der Alarm wird aktiviert, sobald die Anzahl der Betriebsstunden überschritten wird. |
| <i>Tage:</i> | Alarm nach Kalendertagen. Der Alarm tritt auch dann auf, wenn die Anzahl der Betriebsstunden nicht erreicht wurde. Der Alarm wird um 8:00 Uhr aktiviert. |
| <i>Fehlerklasse:</i> | Fehlerklasse des Alarms. |
| <i>Ausgang A:</i> | Relaisausgang. |
| <i>Reset:</i> | Rücksetzen des Wartungstimers. Ein Rücksetzen muss nach Alarmauslösung vorgenommen werden. |

6.24 Drahtbrucherkennung

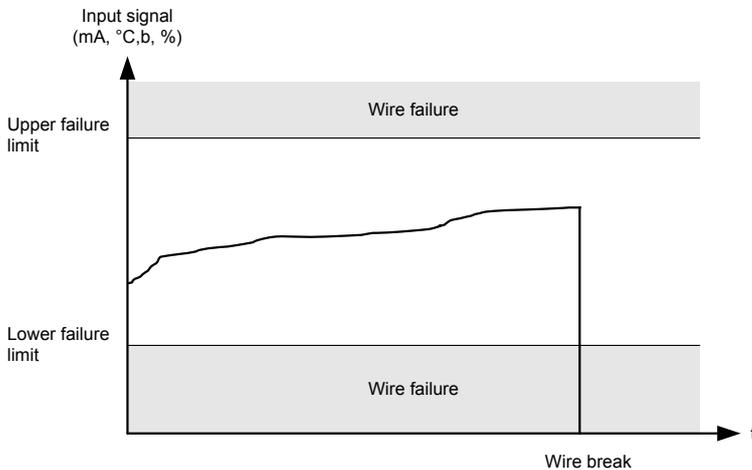
Ist eine Drahtbruchüberwachung der Sensoren/Leitungen notwendig, kann jedem individuellen Eingang ein Alarm zugeordnet werden. Liegt der gemessene Eingangswert außerhalb des definierten Messbereichs, wird er als Kurzschluss oder Drahtbruch angenommen. Ein Alarm mit einer konfigurierbaren Fehlerklasse wird aktiviert.

| Eingang | Drahtbruchbereich | Normalbereich | Drahtbruchbereich |
|-----------------------|------------------------|---------------|----------------------|
| 4-20 mA | < 3 mA | 4-20 mA | > 21 mA |
| 0-40V DC | ≤ 0V DC | - | N/v |
| RMI Öl, Typ 1 | < 1.0 Ohm | - | > 195.0 Ohm |
| RMI Öl, Typ 2 | < 1.0 Ohm | - | > 195.0 Ohm |
| RMI Temp, Typ 1 | < 4.0 Ohm | - | > 488.0 Ohm |
| RMI Temp, Typ 2 | < 4.0 Ohm | - | > 488.0 Ohm |
| RMI Temp, Typ 3 | < 0.6 Ohm | - | > 97.0 Ohm |
| RMI Kraftstoff, Typ 1 | < 0.6 Ohm | - | > 97.0 Ohm |
| RMI Kraftstoff, Typ 2 | < 1.0 Ohm | - | > 195.0 Ohm |
| RMI konfigurierbar | < kleinster Widerstand | - | > größter Widerstand |
| PT100 | < 82.3 Ohm | - | > 194.1 Ohm |

| Eingang | Drahtbruchbereich | Normalbereich | Drahtbruchbereich |
|---------------|-----------------------------------|---------------|-------------------|
| PT1000 | < 823 Ohm | - | > 1941 Ohm |
| Pegelschalter | Nur bei geöffnetem Schalter aktiv | | |

Prinzip

Die Abbildung zeigt, dass der Messwert bei Drahtbruch auf Null zurückfällt. Ein Alarm wird ausgelöst.



Drahtbruch Pickup (Menü 4550)

Diese Funktion ist nur bei stehender Maschine aktiv. Ein Alarm wird ausgelöst, sobald die Verbindung zwischen AGC-4-GER und Pickup abbricht.

Drahtbruch Stopmagnet (Menü 6270)

Ein Alarm wird ausgelöst, sobald die Leitung zum Stopmagneten unterbrochen ist.

6.25 Digitaleingänge

Das Gerät verfügt über mehrere Digitaleingänge, von denen einige konfigurierbar sind.

| Motorkarte | Verfügbare Digitaleingänge – nicht konfigurierbar | Verfügbare Digitaleingänge – konfigurierbar |
|---------------|---|---|
| M4 (Standard) | 1 | 6 |

| | Eingangsfunktion | Automatik/ Test | Handbetrieb | Test | Manueller Betrieb | Aus | DG | Mains/ Netz | BTB/S KS | Eingangstyp |
|---|-------------------|-----------------|-------------|------|-------------------|-----|----|-------------|----------|----------------------|
| 1 | Shutdown override | X | X | X | X | X | X | X | | Impuls - Dauersignal |
| 2 | Fernstart | | X | | X | | X | | | Impuls |
| 3 | Fernstopp | | X | | X | | X | | | Impuls |
| 4 | Handbetrieb | X | | X | X | X | X | X | X | Impuls |
| 5 | Testbetrieb | X | X | | X | X | X | X | | Impuls |
| 6 | Automatik/Test | | X | X | X | X | X | X | X | Impuls |

| | Eingangsfunktion | Automatik/ Test | Handbetrieb | Test | Manueller Betrieb | Aus | DG | Mains/ Netz | BTB/S KS | Eingangstyp |
|----|--|-----------------|-------------|------|-------------------|-----|----|-------------|----------|----------------------|
| 7 | Manuell | | X | X | | X | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 8 | AUS | X | X | X | X | | X | X | X | Impuls - Dauersignal |
| 9 | Fernbetrieb GS/KS/SKS EIN | | X | | X | | X | X | X | Impuls |
| 10 | Fernbetrieb GS/KS/SKS AUS | | X | | X | | X | X | X | Impuls |
| 11 | Remote MB ON - Fern-Ns EIN | | X | | X | | X | X | X | Impuls |
| 12 | Remote MB OFF – Fern-Ns AUS | | X | | X | | X | X | X | Impuls |
| 13 | Remote alarm acknowledge | X | X | X | X | X | X | X | X | Impuls - Dauersignal |
| 14 | Auto-start/stop - Auto-Start/ Stopp | X | | | | | X | X | | Impuls - Dauersignal |
| 15 | Mains OK - Netz i. O. | X | X | X | X | X | X | X | | Impuls |
| 16 | External f control - Externe f-Regelung | X | X | X | | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 17 | External P control - Externe P-Regelung | X | X | X | | | X | X | | Konstant |
| 18 | External U control - Externe U-Regelung | X | X | X | | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 19 | Externe CosPhi-Regelung | X | X | X | | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 20 | Externe Blindleistungsregelung | X | X | X | | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 21 | Anlasser ausrücken | X | X | X | X | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 22 | Reset analogue GOV/AVR outputs | X | X | X | X | X | X | | | Impuls |
| 23 | Manual GOV up – Manuell Drehzahl + | X | X | X | X | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 24 | Manual GOV down – Manuell Drehzahl - | X | X | X | X | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 25 | Manual AVR up – Manuell Spannung + | X | X | X | X | | X | | | Konstant |
| 26 | Manual AVR down – Manuell Spannung - | X | X | X | X | | X | | | Konstant |
| 27 | Batterietest | X | X | | | | X | | | Impuls |
| 28 | GS/KS/SKS-Schließung unterdrücken | X | X | X | X | X | X | X | X | Konstant |
| 29 | MB close inhibit - Ns-Schließen unterdrücken | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 30 | Leerlauf | X | X | X | | | X | | | Konstant |

| | Eingangsfunktion | Automatik/ Test | Handbetrieb | Test | Manueller Betrieb | Aus | DG | Mains/ Netz | BTB/S KS | Eingangstyp |
|----|--|-----------------|-------------|------|-------------------|-----|----|-------------|----------|----------------------|
| 31 | Temperature control - Temperatursteuerung | X | X | X | | | X | | | Konstant |
| 32 | Enable mode shift - Notstromüberlagerung | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 33 | Enable GB black close | X | X | X | X | X | X | | | Konstant |
| 34 | Externes Synchronisiergerät | X | X | X | X | X | X | X | X | Konstant |
| 35 | Binäre Motor-läuft-Erkennung | X | X | X | X | | X | | | Konstant |
| 36 | Zugriffssperre | X | X | X | X | X | X | X | X | Konstant |
| 37 | Alternative start – Notstrombetrieb | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 38 | Switchboard error - Schalttafel Fehler | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 39 | Vollprobe | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 40 | Start enable - Startfreigabe | X | X | X | X | X | X | | | Konstant |
| 41 | GS-/KS-/SKS-Feder gespannt | X | X | X | X | X | X | X | X | Konstant |
| 42 | MB spring loaded - Ns-Feder gespannt | X | X | X | X | X | X | X | | Konstant |
| 43 | Entlastung | X | | | | | X | | | Konstant |
| 44 | GB OFF and BLOCK – Gs AUS und AUS | | X | | | | X | | | Impuls |
| 49 | Secured ON | X | X | X | X | X | X | | | Impuls |
| 50 | Secured OFF | X | X | X | X | X | X | | | Impuls |
| 51 | Grundlast | | X | | | | X | | | Konstant |
| 52 | Erdungsschalter EIN | X | X | X | X | X | X | | | Konstant |
| 53 | Erdungsschalter AUS | X | X | X | X | X | X | | | Konstant |
| 54 | Anlaufsynchro- nisation- Aktivierung AVR 1 | X | | | | | X | | | Konstant |
| 55 | Anlaufsynchro- nisation- Aktivierung AVR 2 | X | | | | | X | | | Impuls - Dauersignal |
| 56 | GS/KS/SKS getrennt | | X | | X | | X | X | X | Impuls - Dauersignal |
| 57 | NS getrennt | | X | | X | | X | X | | Impuls - Dauersignal |



INFO

Ab der Softwareversion 4.70.0 verfügt die AGC-4 nicht mehr über spezielle Ein- und Ausgänge für Großverbraucher. Verwenden Sie eine ALC-4, um Großverbraucher zu steuern.

6.25.1 Funktionsbeschreibungen

1. Shutdown override

Dieser Eingang deaktiviert alle Schutzmaßnahmen, außer Überdrehzahl und Not-Aus. Standardmäßig sind sieben Startversuche vorgegeben. Dies ist aber in **6180 Start** konfigurierbar. Auch wird eine spezielle Nachlaufzeit in der Stoppsequenz, nach Aktivierung dieses Eingangs, verwendet.

2. Fernstart

Der Eingang leitet die Startsequenz im Handbetrieb ein.

3. Fernstop

Der Eingang leitet die Stoppsequenz im Handbetrieb ein. Das Aggregat wird ohne Nachlaufzeit stillgesetzt.

4. Handbetrieb

Umschaltung in Betriebsart Hand.

5. Testbetrieb

Umschaltung in Betriebsart Test.

6. Automatik/Test

Umschaltung in Betriebsart Auto.

7. Manuell

Umschaltung in Betriebsart Manuell.

8. AUS

Umschaltung der aktuellen Betriebsart in die Betriebsart „Aus“.



INFO

Wenn die Betriebsart „Block“ ausgewählt ist, kann die Betriebsart nicht durch Aktivieren der digitalen Eingänge geändert werden.

9. Fernbetrieb GS/KS/SKS EIN

GS: Die Gs-EIN-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

KS: Die EIN-Sequenz des Kuppelschalters wird eingeleitet und der Schalter wird synchronisiert, wenn Netz- und Generatorschalter geschlossen sind, oder er schließt sich ohne Synchronisation, wenn der Generatorschalter geöffnet ist.

SKS: Die EIN-Sequenz des Sammelschienenkuppelschalters wird eingeleitet und der Schalter wird synchronisiert, wenn Spannung auf einer oder beiden Seiten des Schalters anliegt, oder er schließt sich ohne Synchronisation, wenn auf beiden Seiten der Sammelschiene keine Spannung anliegt.

10. Fernbetrieb GS/KS/SKS AUS

GS: Die Gs-AUS-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet. Ist der Ns geöffnet, dann öffnet der Gs sofort. Wenn der Netzschalter geschlossen ist, wird der Generator entlastet, bis der Grenzwert für das Öffnen des Schalters erreicht wird. Dann wird der Schalter geöffnet.

KS: Der Kuppelschalter wird unabhängig von der Position des Netz- und Generatorschalters geöffnet.

SKS: Der Sammelschienenkuppelschalter wird sofort geöffnet und teilt die Sammelschiene in zwei verschiedene Abschnitte.

11. Remote MB ON - Fern-Ns EIN

Die Ns-EIN-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet. Ist der Gs geschlossen, wird zunächst synchronisiert.

12. Remote MB OFF – Fern-Ns AUS

Die Ns-EIN-Sequenz wird eingeleitet, wenn sich die Anlage in Betriebsart Hand befindet.

13. Remote alarm acknowledge

Alle anstehenden Alarme werden quittiert, die Alarm-LED erlischt.

14. Auto-start/stop - Auto-Start/Stop

Das Aggregat wird bei Aktivierung dieses Eingangs gestartet. Das Aggregat wird bei Deaktivierung des Eingangs gestoppt. Er kann verwendet werden, wenn sich die Anlage in Insel-, Festlast-, Lasttransfer- oder Netzbezugsregelung befindet und Betriebsart AUTO angewählt wurde.

15. Mains OK - Netz i. O.

Deaktiviert den Netzwiederkehr-Timer Die Rückschaltung zum Netzbetrieb wird durch diesen Eingang eingeleitet.

16. External frequency control - Externer Frequenzsollwert

Der Nennfrequenz-Sollwert wird über die Analogeingänge, Klemmen 40/41, gesteuert. Der interne Sollwert wird nicht verwendet. Beachten Sie, dass ein Signal von -10 V bis 10 V zur Steuerung verwendet wird, und dass der Nennfrequenzwert bei 0 V liegen wird.



INFO

Mit der M-Logic „DZR-/SPR-Steuerung“ ist es möglich, die Analogeingangsquelle auf CIO 308 1.8 (4–20 mA) zu ändern.

17. External power control - Externer Leistungssollwert

Der Leistungssollwert wird über die Analogeingänge, Klemmen 40/41, gesteuert. Der interne Sollwert wird nicht verwendet. Beachten Sie, dass eine Spannung von 0 V - 10 V für die Steuerung verwendet wird.



INFO

Mit der M-Logic „DZR-/SPR-Steuerung“ ist es möglich, die Analogeingangsquelle auf CIO 308 1.8 (4–20 mA) zu ändern.

18. External voltage control - Externer Spannungssollwert

Der Nennspannungssollwert wird über die Analogeingänge, Klemmen 41/42, gesteuert. Der interne Sollwert wird nicht verwendet. Beachten Sie, dass ein Signal von -10 V bis 10 V für die Steuerung verwendet wird.



INFO

Mit der M-Logic „DZR-/SPR-Steuerung“ ist es möglich, die Analogeingangsquelle auf CIO 308 1.11 (4–20 mA) zu ändern.

19. Externe CosPhi-Regelung

Der Cos ϕ -Sollwert wird über die Analogeingänge, Klemmen 41/42, gesteuert. Der interne Sollwert wird nicht verwendet. Beachten Sie, dass ein Signal von 0 V bis 10 V für die Steuerung verwendet wird.

**INFO**

Mit der M-Logic „DZR-/SPR-Steuerung“ ist es möglich, die Analogeingangsquelle auf CIO 308 1.11 (4–20 mA) zu ändern.

20. Externe Blindleistungsregelung

Der Blindleistungs-Sollwert wird über die Analogeingänge, Klemmen 41/42, gesteuert. Der interne Sollwert wird nicht verwendet. Beachten Sie, dass ein Signal von -10 V bis 10 V für die Steuerung verwendet wird.

**INFO**

Mit der M-Logic „DZR-/SPR-Steuerung“ ist es möglich, die Analogeingangsquelle auf CIO 308 1.11 (4–20 mA) zu ändern.

21. Anlasser ausrücken

Die Startsequenz ist deaktiviert. Dies bedeutet, dass das Startrelais deaktiviert wird und der Anlassermotor ausrückt.

22. Reset analogue GOV/AVR outputs

Die analogen +/-20mA-Reglerausgänge werden auf den Offset-Wert (Werkseinstellung 0 mA) gesetzt.

**INFO**

Alle analogen Reglerausgänge werden auf den Offset-Wert zurückgesetzt (Drehzahlregler- und Spannungsreglerausgang).

Der Reset erfolgt auf den eingestellten Offsetwert.

23. Manual GOV up – Manuell Drehzahl +

Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Drehzahl erhöht.

24. Manual GOV down – Manuell Drehzahl -

Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Drehzahl gesenkt.

25. Manual AVR up – Manuell Spannung +

Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Spannung erhöht.

26. Manual AVR down – Manuell Spannung -

Ist der manuelle Modus ausgewählt, wird die Spannung gesenkt.

**INFO**

Die Verstelleingänge stehen nur im manuellen Modus zur Verfügung.

27. 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.

28. GS/KS/SKS-Schließung unterdrücken

Ist dieser Eingang aktiv, kann der Schalter nicht geschlossen werden.

29. MB close inhibit - Ns-Schließen unterdrücken

Ist dieser Eingang aktiv, kann der Netzschalter nicht geschlossen werden.

30. Leerlauf

Dieser Eingang deaktiviert die Regler und lässt das Aggregat in einer niedrigen Drehzahl laufen.



INFO

Der Drehzahlregler muss für diese Funktion vorbereitet sein.

31. Temperature control - 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).

32. Enable mode shift - Notstromüberlagerung

Der Eingang aktiviert die Notstromüberlagerung. Die AGC-4-GER führt die Notstromsequenz im Falle eines Netzfehlers durch. Wird dieser Eingang konfiguriert, werden die Einstellungen in Menü 7081 ignoriert.

33. Enable GB black close

Ist dieser Eingang aktiviert, darf die AGC-4-GER auf eine schwarze Sammelschiene schalten. Voraussetzung hierfür ist, dass Spannung und Frequenz innerhalb der Limiteinstellungen (Menü 2110) liegen.

34. Externes Synchronisiergerät

Mit Aktivierung dieses Eingangs werden die Funktionen Schalter-Schließen und Synchronisation auf zwei Relais verteilt. Die Funktion Schalter-Schließen bleibt auf dem ursprünglichen Relais. Die Synchronisierungsfunktion wird auf ein konfigurierbares Relais programmiert.



INFO

Diese Funktion ist optionsabhängig. Option M12 oder M14.x ist hierfür Voraussetzung.

35. Binäre Motor-läuft-Erkennung

Dieser Eingang dient als Betriebserkennung für den Motor. Ist er aktiviert, ist das Startrelais sofort deaktiviert.

36. Zugriffssperre

Die Steuertasten des Displays werden deaktiviert. Messwerte, Alarmer und Logs werden angezeigt.

37. Alternative start – Notstrombetrieb

Dieser Eingang führt einen Notstrombetrieb herbei, ungeachtet der Netzspannung.

38. Schaltschrankfehler

Dieser Eingang stoppt das Aggregat oder blockiert den Anlauf.

39. Total test

Dieser Eingang wird im Logbuch protokolliert, um geplante Notstromprobeläufe zu dokumentieren.

40. Start enable - Startfreigabe

Dieser Eingang ist zu aktivieren, damit der Motor gestartet werden kann.



INFO

Wenn das Aggregat einmal läuft, kann der Eingang wieder deaktiviert werden.

41. GS-/KS-/SKS-Feder gespannt

Die AGC-4-GER wird kein Schließsignal senden, bevor dieser Eingang aktiv ist.

42. MB spring loaded - Ns-Feder gespannt

Die AGC-4-GER wird kein Schließsignal senden, bevor dieser Eingang aktiv ist.

43. Entlastung

Das Aggregat wird zur Entlastung und anschließend zum Öffnen des Gs gezwungen.

44. GB OFF and BLOCK – Gs AUS und AUS

Der Generatorschalter wird geöffnet und blockiert.

49. Gesicherter Betrieb EIN

Der gesicherte Betrieb lässt ein zusätzliches Aggregat im System laufen. Sollte nun ein Aggregat ausfallen, besteht keine Gefahr für einen Stromausfall.

50. Gesicherter Betrieb AUS

Ends secured running mode (see 55).

51. Grundlast

Das Aggregat läuft in Festlast und nimmt nicht an der Frequenzregelung teil. Sollte der Leistungsbedarf der Anlage sinken, wird die Grundlast gesenkt, sodass die anderen Generatoren im Netz mindestens 10 % Leistung erzeugen.

52. Erdungsschalter EIN

Ist dieser Eingang aktiviert, zeigt er an, dass der Erdungsschalter geschlossen ist.

53. Erdungsschalter AUS

Ist dieser Eingang aktiviert, zeigt er an, dass der Erdungsschalter geöffnet ist.

54. Anlaufsynchrisation-Aktivierung AVR 1

Wird dieser Eingang aktiviert, wird die Generatorsteuerung von der Gruppensteuerung darüber informiert, dass sie die Anlaufsynchrisation einschalten soll. (Redundant zu AVR 2.)



INFO

Diese Funktion ist optionsabhängig. Option G7 wird benötigt.

55. Anlaufsynchrisation-Aktivierung AVR 2

Wird dieser Eingang aktiviert, wird die Generatorsteuerung von der Gruppensteuerung darüber informiert, dass sie die Anlaufsynchrisation einschalten soll. (Redundant zu AVR 1.)



INFO

Diese Funktion ist optionsabhängig. Option G7 wird benötigt.

56. GS/KS/SKS getrennt

Der Schalter wird als getrennt betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist (weitere Informationen finden Sie unter „[Getrennter Schalter](#)“).

57. NS getrennt

Der Schalter wird als getrennt betrachtet, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind und dieser Eingang aktiviert ist (weitere Informationen finden Sie unter „[Getrennter Schalter](#)“).



INFO

Die Eingangsfunktionen werden über die USW konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie unter „[Hilfe](#)“.

6.26 Ausgänge

Die AGC-4-GER verfügt über konfigurierbare Ausgänge.

| Ausgangsfunktion | Automatik/ Test | Handbetrieb | Test | Manueller Betrieb | Aus | Konfigurierbar | Ausgangstyp |
|---|--------------------|-------------|------|----------------------|-----|----------------|-------------|
| Trip NEL 1 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 1 | X | X | X | X | X | Konfigurierbar | Impuls |
| Trip NEL 2 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 2 | X | X | X | X | X | Konfigurierbar | Impuls |
| Trip NEL 3 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 3 | X | X | X | X | X | Konfigurierbar | Impuls |

6.26.1 Funktionsbeschreibung

Trip NEL 1 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 1

Dieser Ausgang wird zum Lastabwurf verwendet.

Trip NEL 2 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 2

Dieser Ausgang wird zum Lastabwurf verwendet.

Trip NEL 3 - Abwurf unwichtiger Verbraucher 3

Dieser Ausgang wird zum Lastabwurf verwendet.



INFO

Weitere Informationen finden Sie unter [Abwurf unwichtiger Verbraucher](#).

6.27 Grenzwert

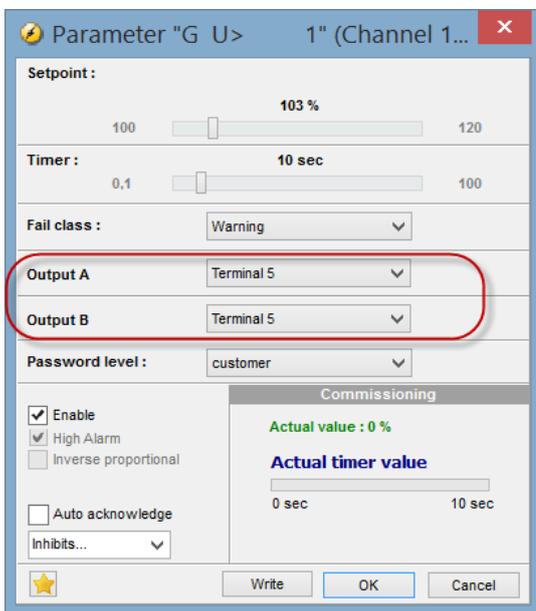
6.27.1 Grenzwert

Für alle Alarmfunktionen ist es möglich, ein oder zwei Ausgangsrelais (siehe unten) zu aktivieren. In diesem Abschnitt wird erläutert, wie mit einer Alarmfunktion ein Ausgang aktiviert werden kann, ohne dass ein Alarm angezeigt wird. EIN- und AUS-Verzögerungen werden ebenfalls beschrieben.

Wenn kein Alarm benötigt wird, ist Folgendes möglich:

1. Stellen Sie sowohl Ausgang A als auch Ausgang B auf den Grenzwert ein.
2. Stellen Sie sowohl Ausgang A als auch Ausgang B auf die gleiche spezifische Klemme ein. Wenn kein Klemmenalarm erforderlich ist, stellen Sie den Sollwert im spezifischen Relais auf den Grenzwert ein.

Im folgenden Beispiel wird das Relais geschlossen, wenn die Generatorspannung 10 Sekunden lang über 103 % liegt. Zudem wird kein Alarm auf dem Bildschirm angezeigt, da sowohl Ausgang A als auch Ausgang B auf Relais 5 eingestellt sind, das als „Grenzwertrelais“ konfiguriert ist.



Parameter "G U> 1" (Channel 1... [X]

Setpoint : 100 103 % 120

Timer : 0,1 10 sec 100

Fail class : Warning

Output A Terminal 5

Output B Terminal 5

Password level : customer

Enable
 High Alarm
 Inverse proportional

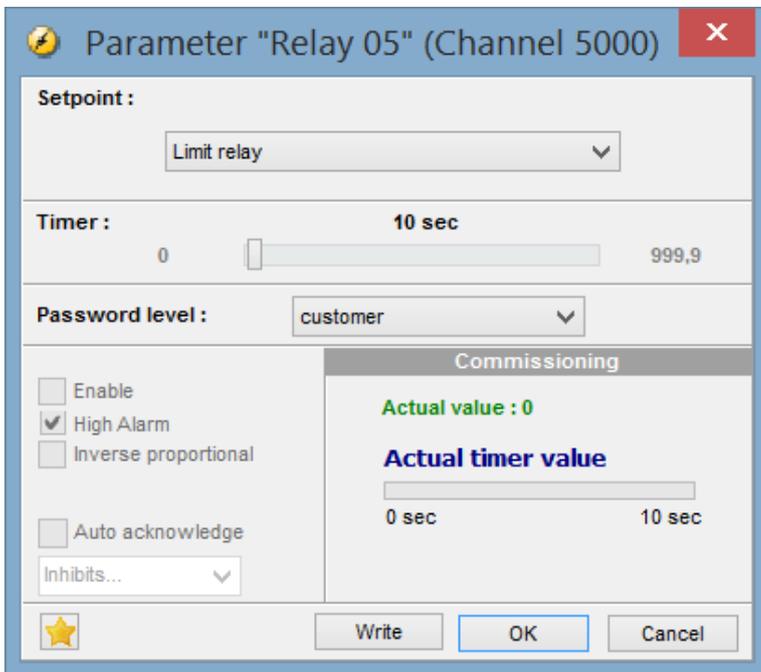
Auto acknowledge
Inhibits... [v]

Commissioning
Actual value : 0 %
Actual timer value
0 sec 10 sec

Write OK Cancel

Beim im Alarmfenster konfigurierten Timer handelt es sich um eine Einschaltverzögerung. Sie legt fest, wie lange die Alarmbedingungen vorliegen müssen, bevor Alarme oder Ausgänge aktiviert werden.

Wenn ein Relais ausgewählt wird (in diesem Beispiel ein Relais an Klemme 5), muss es wie unten dargestellt als Grenzwertrelais eingerichtet werden, da der Alarm sonst immer noch angezeigt wird.



Der Timer in der obigen Abbildung ist eine Ausschaltverzögerung. D. h., wenn die Alarmursache nicht mehr vorliegt, bleibt das Relais aktiviert, bis der Timer abläuft. Der Timer ist nur wirksam, wenn er als „Grenzwertrelais“ konfiguriert ist. Wenn er auf ein beliebiges „Alarmrelais“ eingestellt ist, wird das Relais sofort deaktiviert, wenn die Alarmbedingungen verschwinden. Zudem wird der Alarm quittiert.

6.28 Multi-Eingänge

Die AGC-4-GER verfügt über drei Mehrfach-Eingänge, die wie folgt konfiguriert werden können:

1. 4 bis 20 mA
2. 0 bis 40 V DC
3. PT100
4. PT1000
5. RMI Druck
6. RMI Temperatur
7. RMI Kraftstoff
8. Digital



INFO

Die Multiingänge können nur über die Utility Software konfiguriert werden.

Für jeden Eingang gibt es zwei Alarmstufen. Die Menünummern der Alarmeinstellungen jedes Multiinganges werden durch den konfigurierten Eingangstyp gesteuert (wie in der folgenden Tabelle aufgeführt).

| Eingangstyp | Multiingang 102 | Multiingang 105 | Multiingang 108 |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 4 bis 20 mA | 4120/4130 | 4250/4260 | 4380/4390 |
| 0 bis 40 V DC | 4140/4150 | 4270/4280 | 4400/4410 |
| Pt100/Pt1000 | 4160/4170 | 4290/4300 | 4420/4430 |
| RMI Öl | 4180/4190 | 4310/4320 | 4440/4450 |
| RMI Temperatur | 4200/4210 | 4330/4340 | 4460/4470 |

| Eingangstyp | Multiingang 102 | Multiingang 105 | Multiingang 108 |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| RMI Pegel | 4220/4230 | 4350/4360 | 4480/4490 |
| Digital | 3400 | 3410 | 3420 |



INFO

Für die Digitaleingänge existiert nur ein Alarmlevel.

6.28.1 4 bis 20 mA

Wenn einer der Multiingänge auf 4 bis 20 mA eingestellt wurde, lassen sich das Gerät und der Bereich des Messwertes, der 4 bis 20 mA entspricht, in der PC-Utility-Software ändern, um die korrekte Anzeige im Display zu erhalten.

6.28.2 0 bis 40 V DC

Der 0- bis 40-V-DC-Eingang ist hauptsächlich für den Batterieassymmetrietest vorgesehen.

6.28.3 Pt100/1000

Dieser Eingang kann als Wärmesensor verwendet werden, z. B. für die Kühlwassertemperatur. Das Eingangssignal ist umstellbar, von °C auf F.

6.28.4 RMI-Eingänge

Die AGC kann bis zu drei RMI-Eingänge enthalten. Die Eingänge haben unterschiedliche Funktionen, da die Hardwareausführung verschiedene RMI-Typen gestattet.

Die folgenden RMI-Eingänge stehen für alle Multiingänge zur Verfügung:

| | |
|----------------|----------------------|
| RMI Öl: | Öldruck |
| RMI Temperatur | Kühlmitteltemperatur |
| RMI Pegel: | Kraftstofffüllstand |

Für jeden RMI-Eingang können verschiedene Charakteristiken gewählt werden (einschließlich einer frei definierbaren).

6.28.5 RMI Druck

Dieser RMI-Eingang wird für die Messung des Öldruckes verwendet.

| | | RMI-Sensortyp | | |
|-------|-----|---------------|-------|-------|
| Druck | | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 |
| Bar | psi | Ω | Ω | Ω |

| | | RMI-Sensortyp | | |
|------|-----|---------------|-------|--|
| 0 | 0 | 10.0 | 10.0 | Typ 3 ist nicht verfügbar, wenn „RMI Druck“ ausgewählt ist |
| 0.5 | 7 | 27.2 | | |
| 1.0 | 15 | 44.9 | 31.3 | |
| 1.5 | 22 | 62.9 | | |
| 2.0 | 29 | 81.0 | 51.5 | |
| 2.5 | 36 | 99.2 | | |
| 3.0 | 44 | 117.1 | 71.0 | |
| 3.5 | 51 | 134.7 | | |
| 4.0 | 58 | 151.9 | 89.6 | |
| 4.5 | 65 | 168.3 | | |
| 5.0 | 73 | 184.0 | 107.3 | |
| 6.0 | 87 | | 124.3 | |
| 7.0 | 102 | | 140.4 | |
| 8.0 | 116 | | 155.7 | |
| 9.0 | 131 | | 170.2 | |
| 10.0 | 145 | | 184.0 | |



INFO

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.



INFO

Wird der RMI-Eingang als Niveauschalter verwendet, darf keine Spannung am Eingang angeschlossen sein. Fremdspannung würde den RMI-Eingang zerstören. Weitere Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der Applikationsbeschreibung.

6.28.6 RMI Temperatur

Dieser RMI-Eingang wird zur Messung der Kühlmitteltemperatur verwendet.

| | | RMI-Sensor Typ | | | | |
|------------|----|----------------|-------|-------|-------|--|
| Temperatur | | Typ 1 | Typ 2 | Typ 3 | Typ 4 | |
| °C | °F | Ω | Ω | Ω | Ω | |
| | | | | | | |

| | | RMI-Sensor Typ | | | |
|-----|-----|----------------|-------|------|---|
| 40 | 104 | 291.5 | 480.7 | 69.3 | Typ 4 ist nicht verfügbar, wenn RMI Wasser ausgewählt ist |
| 50 | 122 | 197.3 | 323.6 | | |
| 60 | 140 | 134.0 | 222.5 | 36.0 | |
| 70 | 158 | 97.1 | 157.1 | | |
| 80 | 176 | 70.1 | 113.2 | 19.8 | |
| 90 | 194 | 51.2 | 83.2 | | |
| 100 | 212 | 38.5 | 62.4 | 11.7 | |
| 110 | 230 | 29.1 | 47.6 | | |
| 120 | 248 | 22.4 | 36.8 | 7.4 | |
| 130 | 266 | | 28.9 | | |
| 140 | 284 | | 22.8 | | |
| 150 | 302 | | 18.2 | | |



INFO

Der konfigurierbare Typ lässt sich mit acht Punkten im Bereich von 0 bis 480 Ω einstellen. Die Temperatur sowie der Widerstand können angepasst werden.



INFO

Wird der RMI-Eingang als Niveauschalter verwendet, darf keine Spannung am Eingang angeschlossen sein. Fremdspannung würde den RMI-Eingang zerstören. Weitere Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der Applikationsbeschreibung.

6.28.7 RMI Pegel

Dieser Eingang wertet den Kraftstofffüllstandsgeber aus.

| | | RMI-Sensortyp |
|-------------|--|-------------------|
| | | Typ 1 |
| Wert | | Widerstand |
| 0 % | | 78.8 Ω |
| 100 % | | 1.6 Ω |

| | | RMI-Sensortyp |
|-------------|--|-------------------|
| | | Typ 2 |
| Wert | | Widerstand |
| 0 % | | 3 Ω |
| 100 % | | 180 Ω |



INFO

Wird der RMI-Eingang als Niveauschalter verwendet, darf keine Spannung am Eingang angeschlossen sein. Fremdspannung würde den RMI-Eingang zerstören. Weitere Informationen zur Verdrahtung finden Sie in der Applikationsbeschreibung.

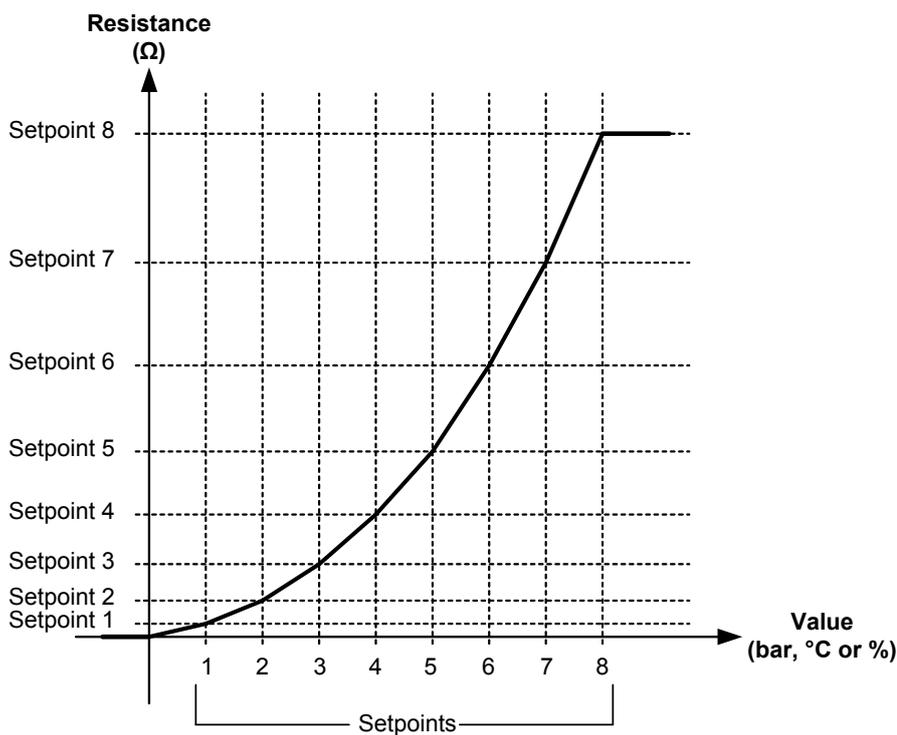
| | RMI-Sensortyp |
|------|----------------------|
| Wert | Konfigurierbarer Typ |
| % | Widerstand |
| 0 | |
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 40 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 70 | |
| 80 | |
| 90 | |
| 100 | |



INFO

Der konfigurierbare Typ lässt sich mit acht Punkten im Bereich von 0 bis 480 Ω einstellen. Der Wert sowie der Widerstand können angepasst werden.

6.28.8 Beispielkonfiguration eines programmierbaren RMI-Eingangs:



6.28.9 Konfiguration

Die acht möglichen Eckpunkte für die konfigurierbaren RMI-Eingänge können **nur** über die PC-Utility-Software geändert werden. Die Alarmeinstellungen sind über die Utility Software und das Display änderbar. Dialogbox zu Einstellungsänderungen über die USW:

Passen Sie den Widerstand des RMI-Sensors an den spezifischen Messwert an. Im o. a. Beispiel ist die Einstellung 10 Ω - 0.0 Bar.

6.28.10 Skalierung der 4-bis-20-mA-Eingänge

Die Skalierung der analogen Eingänge wird vorgenommen, um sicherzustellen, dass das Auslesen der Eingänge mit einer Auflösung entsprechend des angeschlossenen Sensors geschieht. Es wird empfohlen, Änderungen der Skalierung gemäß der nachfolgenden Liste vorzunehmen.

1. Stellen Sie den Multi Eingang auf 4 bis 20 mA ein. Verwenden Sie dazu die Menüs 10980 bis 11000 für die Multi Eingänge 102 bis 108 und die Menüs 11120 bis 11190 für Option M15 oder M16.
2. Nun sind die Skalierungsparameter in Menü 11010 bis 11110 verfügbar.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „AUTO SCALE“, wenn Sie die Eingänge einstellen. Die Anzeige bleibt gleich - es werden Dezimalstellen hinzugefügt.
4. Die Deaktivierung von AUTO SCALE teilt den Anzeigewert durch Faktor 10 für jede hinzugefügte Dezimalstelle.
5. Dann können die Alarm-Parameter für die Multi Eingänge konfiguriert werden.
6. Die USW Datei sollte immer mit deaktiviertem AUTO SCALE gespeichert werden.



INFO

Das Setup und die Einstellung der Multi Eingänge muß in der beschriebenen Reihenfolge erfolgen. Falls dies nicht erfolgt, sind die Alarmlevel falsch.

| Category | Channel | Text | Address | Value |
|----------|---------|---------------|---------|-------|
| An | 4000 | 4-20mA 91.1 | 256 | 10 |
| An | 4010 | 4-20mA 91.2 | 257 | 10 |
| An | 4020 | V. fal ana 91 | 264 | N/A |
| An | 4030 | 4-20mA 93.1 | 258 | 10 |
| An | 4040 | 4-20mA 93.2 | 259 | 10 |
| An | 4050 | V. fal ana 93 | 265 | N/A |
| An | 4060 | 4-20mA 95.1 | 260 | 10 |
| An | 4070 | 4-20mA 95.2 | 261 | 10 |
| An | 4080 | V. fal ana 95 | 266 | N/A |
| An | 4090 | 4-20mA 97.1 | 262 | 10 |
| An | 4100 | 4-20mA 97.2 | 263 | 10 |
| An | 4110 | V. fal ana 97 | 267 | N/A |

Einstellung Dezimalstellen:

Keine Dezimalstellen:

0 bis 5 bar, Öldruckwandler (4 bis 20 mA)

Dezimalstellen = 0

Ohne Dezimalstellen kann der Sollwert grob in Stufen von einem bar eingestellt werden.

| | |
|------------|-----------|
| Analog 127 | 4mA |
| Analog 129 | 4mA |
| Analog 131 | 4mA |
| SETUP V3 | V2 V1 P01 |

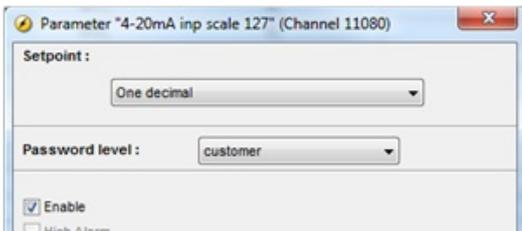
Das Display zeigt 0 bis 5 bar im Messbereich 4 bis 20 mA an.

Eine Dezimalstelle:

0 bis 5 bar, Öldruckwandler (4 bis 20 mA)

Dezimalstellen = 1

Auto scale = enable



| | |
|------------|-----------|
| Analog 127 | 4.0mA |
| Analog 129 | 4mA |
| Analog 131 | 4mA |
| SETUP V3 | V2 V1 P01 |

Decimals = 1, AUTO SCALE = enabled

| | |
|------------|-----------|
| Analog 127 | 0.4mA |
| Analog 129 | 4mA |
| Analog 131 | 4mA |
| SETUP V3 | V2 V1 P01 |

Decimals = 1, AUTO SCALE = disabled

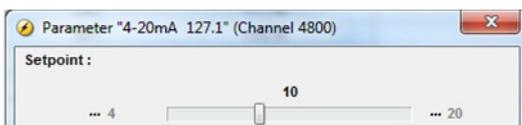


INFO

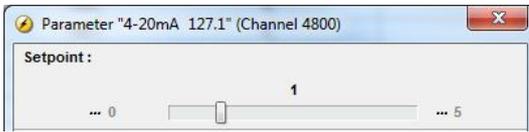
Bezüglich AUTO SCALE: Wird die Anzahl von Dezimalstellen ohne Aktivierung des Sollwertes verändert, wird der Wert 4 bis 20 mA als 0.4 bis 2.0 mA (0.0 bis 0.5 bar) angezeigt. Mit anderen Worten entscheidet das AUTO-SCALE-Bit an welcher Stelle der Dezimalpunkt plaziert wird.

Einstellung des Messbereiches des Sensors:

Der Messbereich des Multieingangs wird im Alarmparameter eingestellt.

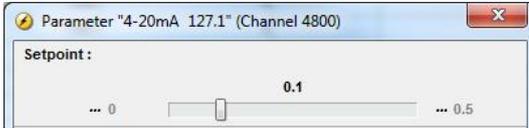


Klicken Sie auf die 3 Punkte „...“. Skalieren Sie den Eingang je nach Bedarf, z. B. auf 0 bis 5 bar:

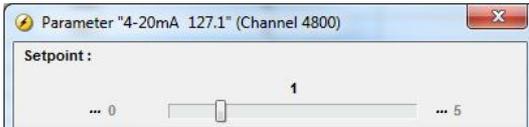


Das Display zeigt dann 0 bei 4mA.

Der Alarm muß nach dem der Dezimaleinstellung neu justiert werden.



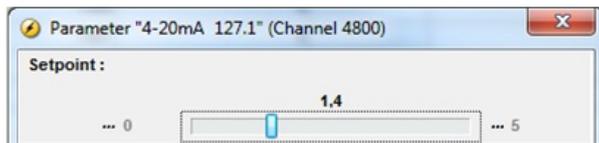
Ändern Sie die Einstellung entsprechend der Dezimalstellen.



Somit ändert AUTO SCALE die aktuelle Einstellung der zugehörigen Alarmparameter. Werden sie eingestellt, ist es eine gute Idee AUTO SCALE zu verwenden. Werden sie nicht eingestellt, muß AUTO SCALE nicht verwendet werden.

Parameter neu laden:

Es ist notwendig, nach der Änderung der Dezimalstellen die Parameterliste neu zu laden. Damit werden die korrekten Alarmwerte entsprechend der Änderungen neu geladen:



In o.g. Beispiel wird der Wert mit einer Dezimalstelle eingestellt. Wird die Parameterliste nicht neu geladen, können die Sollwerte nur ohne Dezimalstellen eingestellt werden.

Speichern der Parameterdatei:

Die USW Datei sollte immer mit deaktiviertem AUTO SCALE gespeichert werden.

Nach dem Konfigurieren der 4-bis-20-mA-Eingänge (HW und Alarme) sollte die Parameterdatei vom Gerät auf den PC geladen und gespeichert werden. Auf diese Weise wird „AUTO SCALE“ automatisch vom Gerät zurückgesetzt (deaktiviert) und die Einstellungen werden nicht erneut geändert, wenn die Parameter neu auf das Gerät geladen werden.

Wird die Parameterdatei mit aktiviertem „AUTO SCALE“ gespeichert, werden Mindest- und Maximalwert des Alarms (multipliziert mit 10 oder 100) bei der nächsten Verwendung der Parameterdatei (unter bestimmten Bedingungen) verändert.

6.28.11 Digital

Wird ein Multieingang auf digital geschaltet, verhält sich dieser wie ein Digitaleingang.

6.29 Manuelle Drehzahl- und Spannungsregelung

Die manuelle Drehzahl- und Spannungsregelungsfunktion lässt sich aktivieren durch Drücken von  für mindestens zwei Sekunden, durch Aktivierung der Digitaleingänge oder über die AOP-Tasten für Drehzahl- oder Spannungsregler im Handbetrieb. Dies ist ein wertvolles Tool zur Einstellung der Regler bei der Inbetriebnahme.

Über die Pfeiltasten AUF und AB ändert sich der Ausgang solange die Taste gehalten wird. Für Digitaleingänge und Tasten am zusätzlichen Bediendisplay gibt es einen Timer, mit dem die Impulslänge auf einen Wert zwischen 0.1 und 10 Sekunden eingestellt werden kann. Der Timer-Parameter 2782 gilt für den Drehzahlregler und 2784 gilt für den Spannungsregler. Ist der Timer zum Beispiel auf 5 s eingestellt, erhöht oder verringert ein Tastendruck am zusätzlichen Bediendisplay bzw. ein Impuls am Digitaleingang den Ausgang um 5 s.

Die Funktion der Regler ist betriebsartenabhängig:

| | | | |
|----------|------------|-------|----|
| G | 0 | 0 | 0V |
| P-Q Setp | 100 % | 100 % | |
| P-Q Reg. | 50 % | 60 % | |
| | <u>GOV</u> | AVR | |

6.29.1 Betriebsart Manuell

In dieser Betriebsart sind die Regler ausgeschaltet. Über die Pfeiltasten ‚rauf‘ und ‚runter‘ werden die Ausgangswerte für Drehzahl und Spannung verändert und als ‚Reg‘.-Wert im Display angezeigt. Die Tasten ‚rauf‘ und ‚runter‘ haben die gleichen Funktionen wie die Digitaleingänge oder die AOP-Tasten. Zum Verlassen des Reglerfensters drücken Sie bitte die Taste ‚back‘.

6.29.2 Betriebsart Hand

Die Tasten ‚rauf‘ und ‚runter‘ haben die gleichen Funktionen wie die Digitaleingänge oder die AOP-Tasten.

Der Wert ‚Setp‘ kann über die Pfeiltasten geändert werden. Wenn GOV unterstrichen ist, wird der Drehzahl Sollwert geändert, ist AVR unterstrichen, wird der Spannung Sollwert geändert. Nach dem Ändern des Sollwertes wird ein Offset vom Nennwert berechnet. Der ‚Reg‘.-Wert ist der Ausgangswert des Reglers. Im Parallelbetrieb werden die Nennwerte für Leistung und Blindleistung geändert. Im Inselbetrieb werden die Nennwerte für Spannung und Frequenz geändert und angezeigt. Durch ein Betätigen der ‚back‘-Taste kehren die Regler wieder in den Normalbetrieb zurück.



INFO

Werden die Digitaleingänge oder die AOP-Tasten im Handbetrieb betätigt, öffnet sich das Fenster automatisch.

6.29.3 Auto und Test

Wie Halbautomatik, abgesehen von der Tatsache, dass sich durch die Aktivierung der digitalen Eingänge oder AOP-Schaltflächen für den Regler oder die AVR-Steuerung den Regelungssollwert ändert, das Regelfenster hingegen nicht geöffnet wird. Wenn die digitalen Eingänge oder AOP-Schaltflächen deaktiviert werden, kehrt der Regelungssollwert auf den Nennwert zurück.



INFO

Für die Regelung des AVR-Sollwertes ist die Option D1 erforderlich.



INFO

Weitere Informationen zum AOP-Setup finden Sie in der Hilfe-Datei der USW.

6.30 Auswahl der Eingangsfunktion

Digitale Eingangsalarme können auf zwei Arten konfiguriert werden: Arbeits- oder Ruhestromprinzip. Arbeits- oder Ruhestromprinzip

Die Zeichnung zeigt einen digitalen Alarmeingang:

1. Ruhestromprinzip (NC, normally closed)

Ein Alarm wird beim Abschalten des Eingangs ausgelöst.

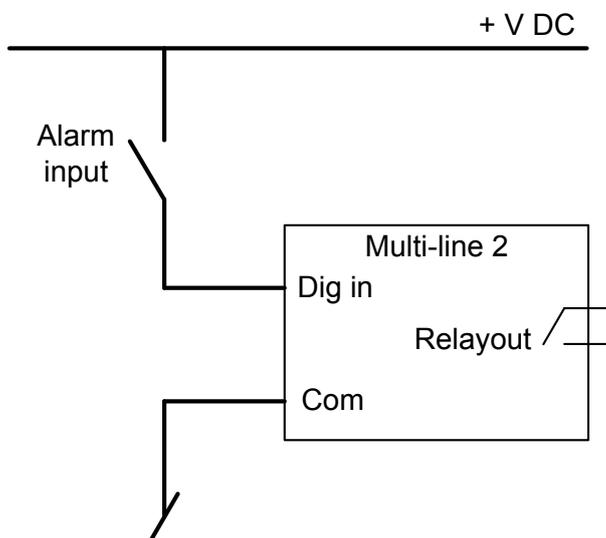
2. Arbeitsstromprinzip (NO, normally open)

Ein Alarm wird beim Einschalten des Eingangs ausgelöst.



INFO

Die Ausgangsfunktion des Relais kann auf ND (schließt bei Alarm, NE (öffnet bei Alarm, Limit (für M-Logic) oder Horn (Hupe) eingestellt werden.



6.31 Auswahl der Sprache

Die AGC-4-GER bietet die Möglichkeit, Texte in verschiedenen Sprachen anzuzeigen. Die Mastersprache ist Englisch und kann nicht geändert werden. Die Mastersprache kann nicht verändert werden. Zuzüglich zur Mastersprache können 11 weitere Sprachen konfiguriert werden. Die Konfiguration ist ausschließlich über die USW möglich.

Die Sprachauswahl erfolgt im **Setup-Menü 6080** des Systems. Die Sprache kann über das Display oder die USW angewählt werden. Textänderungen sind nur über die USW möglich. Eine deutsche Sprachdatei ist erhältlich.

6.32 Texte in der Statuszeile

Die Statustexte sind selbsterklärend. Unterläuft dem Bediener ein Fehler, zeigt die Statuszeile das an. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Statuszeilentexte.

6.32.1 Standardtexte

| Statustext | Bedingung | Anmerkung |
|-----------------------------------|--|-----------|
| BLOCK | Betriebsart Block ist aktiviert | |
| LEERLAUFTEST | | |
| LASTPROBE | Testbetrieb ist aktiviert | |
| Vollprobe | | |
| LEERLAUFTEST ###.#min | | |
| LASTPROBE ###.#min | Die Betriebsart Test ist aktiviert und der Test-Timer zählt herunter | |
| Vollprobe ###.#min | | |
| INSEL MAN | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| INSEL HALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT INSEL AUTOMATIK | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| INSEL AKTIV | Aggregat läuft in der Betriebsart Automatik | |
| NOTSTROM | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| NOTSTROM HALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT NOTSTROM AUTOMATIK | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| NOTSTROM AKTIV | Aggregat läuft in der Betriebsart Automatik | |
| FESTLAST | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| FESTLAST HALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT FESTLAST AUTO | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| FESTLAST AKTIV | Aggregat läuft in der Betriebsart Automatik | |
| SPITZENLAST | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| SPITZENLAST HALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT SPITZENLAST AUTO | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| SPITZENLAST AKTIV | Aggregat läuft in der Betriebsart Automatik | |
| LASTÜBERNAHME MANUELL | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| LASTÜBERNAHME HALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT LASTÜBERNAHME AUTOMATIK | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| LASTÜBERNAHME AKTIV | Aggregat läuft in der Betriebsart Automatik | |
| NETZBEZUGSREGELUNG | Aggregat steht oder läuft, keine weitere Aktivität | |
| NETZBEZUGSREGELUNG JHALBAUTOMATIK | | |
| BEREIT NETZBEZUGSREGELUNG AUTO | Aggregat gestoppt in der Betriebsart Automatik | |
| NETZBEZUGSREGELUNG AKTIV | Aggregat läuft in Netzbezugsregelung | |
| DG ANLAUF BLOCKIERT | Generator gestoppt und aktive(r) Alarm(e) am Generator | |

| Statustext | Bedingung | Anmerkung |
|-------------------------|--|--|
| Gs EIN BLOCKIERT | Generator läuft, Gs offen und aktiver Alarm „GS-Abwurf“ | |
| SPRINKLERBETRIEB | Der konfigurierbare Eingang ist aktiv | |
| ZUGRIFFSSPERRE | Der konfigurierbare Eingang ist aktiviert und der Bediener versucht, eine der gesperrten Tasten zu verwenden | |
| Gs-ABWURF EXTERN | Der Schalter wurde durch externe Geräte ausgelöst | Bei einem externen Auslösen erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll |
| Ns-ABWURF EXTERN | Der Schalter wurde durch externe Geräte ausgelöst | Bei einem externen Auslösen erfolgt ein Eintrag im Ereignisprotokoll |
| LEERLAUF | Die Leerlauffunktion ist aktiv. Das Aggregat wird erst gestoppt, wenn ein Timer abgelaufen ist | |
| LEERLAUF ###.#min | Der Timer in der Leerlauffunktion ist aktiv | |
| KOMPENSATIONSFREQ. | Die Kompensationsfrequenz ist aktiv | Die Frequenz wird nicht auf den Nennwert geregelt. |
| Batt.-Test ##.#V #####s | Batterietest aktiviert | |
| ENTLASTEN | Herunterfahren der Last des Aggregates, um den Schalter zu öffnen | |
| START AGGR IN ###s | Der Startpunkt der Aggregate ist erreicht | |
| STOPP AGGR IN ###s | Der Stopppunkt der Aggregate ist erreicht | |
| STARTVORBEREITUNG | Das Startvorbereitungsrelais ist aktiv | |
| ANLASSERRELAIS EIN | Das Anlasserrelais ist aktiviert | |
| ANLASSERRELAIS AUS | Das Anlasserrelais wurde während des Startvorgangs deaktiviert | |
| NETZFEHLER | Netzfehler und Netzfehler-Timer ist abgelaufen | |
| NETZFEHLER IN #####s | Netzfrequenz- und/oder Netzspannungsmesswert sind außerhalb der Limits | Der dargestellte Timer zeigt die Netzfehlerverzögerung. Text in Netzspannungseinheiten |
| NETZWIEDERKEHR U #####s | Die Netzspannung ist wieder innerhalb der Limits | Der Timer zeigt die „Netzspannung OK“-Verzögerung |
| NETZWIEDERKEHR f #####s | Die Netzfrequenz ist wieder innerhalb der Limits | Der Timer zeigt die „Netzspannung OK“-Verzögerung |
| Hz/V OK IN ###s | Spannung und Frequenz am Aggregat sind in Ordnung | Wenn der Timer abgelaufen ist, ist der GS für die Betätigung freigegeben |
| NACHLAUFZEIT ###s | Abkühlphase aktiv | |
| NACHLAUFZEIT | Kühlnachlaufzeit aktiviert und andauernd | Der Nachlaufzeit-Timer ist auf 0.0 s eingestellt |
| AGGREGAT STOPPEN | Diese Information wird eingeblendet, wenn die Nachlaufzeit beendet ist | |
| EXT. Stop Timer ###s | | |
| SPRACHPROGRAMMIERUNG | Sprachdatei wird geschrieben (über USW) | |
| ZU LANGSAM 00<----- | Generator läuft während der Synchronisierung zu langsam | |

| Statustext | Bedingung | Anmerkung |
|---------------------------------------|---|---|
| -----> 00 ZU SCHNELL | Generator läuft während der Synchronisierung zu schnell | |
| EXT. STARTBEFEHL | Ein geplanter Notstrombetrieb ist aktiv | Die Netzspannung kann in dieser Zeit in Ordnung sein. |
| WÄHLE BETRIEBSART | Power Management wurde deaktiviert und keine andere Betriebsart gewählt | Option G5 ist Voraussetzung |
| QUICK-SETUP-FEHLER | Quick-Setup der Applikation war nicht erfolgreich | |
| VERBINDE CAN | Verbindung zum PM-CANBus | |
| ADAPT LÄUFT | Die AGC-4-GER empfängt die Applikation, an die sie angeschlossen wurde | |
| SETUP LÄUFT | Die neue AGC-GER wurde der bereits existierenden Applikation hinzugefügt | |
| SETUP KOMPLETT | Die neue AGC-GER wurde erfolgreich eingebunden | |
| ENTFERNE PM-CANBus | Verbindung zum PM-CANBus entfernen | |
| RAMPE ZU #####kW | Die Leistungsrampe erfolgt in Stufen, der Endwert der nächsten Stufe wird angezeigt | |
| ENTLASTUNG ZU #####kW | Zeigt den Entlastungswert an | |
| VORBEREITUNG ETHERNET | Vorbereitung der Ethernet-Verbindung | |
| VORBEREITUNG MK | Vorbereitung Motorkommunikation | |
| PROGRAMMIERUNG M-LOGIC | Schreibt die M-Logic in das Gerät | |
| CBE konfig. Relais/DVC | CBE ist in Parameter 2254 aktiviert, aber kein AVR-Relais oder DVC 310/D510C ist konfiguriert. | CBE-Sequenz wird nicht ausgeführt. |
| UNERWARTETER Gs AUF DER SAMMELSCHIENE | Auf der Sammelschiene wird (durch einen Gs-Positionsfehler) 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 Gs 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, auf niedrig gesetzt ist. |
| GETRENNTER NS | Digitaleingang: „Getrennter Schalter“ aktiv | Die Funktion „Getrennter Schalter“ dient zu Wartungs- oder Testzwecken. Alarmer für einen Positionsfehler oder eine externe Auslösung vom getrennten Schalter stören nicht das restliche System. |
| GETRENNTER GS | | |
| GETRENNTER KS | | |
| GETRENNTER SKS | | |
| GETRENNTER GS und NS | | |
| GETRENNTER KS und NS | | |

6.32.2 Statustexte bei Power-Management (Option G5)

| Statustext | Bedingung | Anmerkung |
|--------------------------|--|--|
| Generator Einheit | | |
| BLACKOUT MÖGLICH | CANBus Fehler in einer Power Management Anwendung angezeigt. | |
| EINHEIT STANDBY | Wenn redundante Mains/Netz Einheit Geräte 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 Applikation | |
| SYNCHRONISIERE KS XX | Ks XX wird gerade synchronisiert | |
| SYNCHRONISIERE Ns XX | Ns XX wird gerade synchronisiert | |
| SYNCHRONISIERE SKS XX | SKS XX wird gerade synchronisiert | |
| Netzgerät | | |
| EINHEIT STANDBY | Wenn redundante Mains/Netz Einheit Geräte vorhanden sind, wird diese Meldung am redundanten Gerät angezeigt. | |
| Ks ABWURF EXTERN | Schalter wurde extern geschaltet/ausgelöst | Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisspeicher |
| SKS einheit | | |
| TEILE SEKTION | Eine SKS Einheit teilt zwei Sektionen in einer Applikation. | |
| BEREIT AUTO | AGC-4-GER SKS in Auto und bereit für Schalthandlungen (kein SKS-Abwurf-Alarm) | |
| HALBAUTOMATIK | AGC-4-GER SKS in Halbautomatikbetrieb | |
| AUTO | AGC-GER SKS in AUTO und nicht bereit für Schalthandlungen (SKS-Abwurf-Alarm ausgelöst) | |
| SCHLIESSEN BLOCKIERT | Letzter offener SKS in einem Ringsystem | |
| SKS ABWURF EXTERN | Schalter wurde extern geschaltet/ausgelöst | Es erfolgt ein Eintrag im Ereignisspeicher |
| SKS## BLOCKIERT BB | | ## wird durch A oder B ersetzt, je nachdem, wo sich das Problem befindet. |
| Alle Geräte | | |
| SENDE APPL # | Eine Applikation wird über den CAN Bus gesendet | Überträgt eine der vier Applikationen von einer AGC zu allen anderen AGCs in einem Power-Management-System |
| EMPFANGE APPL # | AGC-4-GER empfängt eine Applikation | |
| SENDUNG VOLLSTÄND | Übertragung der Applikation war erfolgreich | |
| EMPFANG VOLLSTÄND | Applikation wurde erfolgreich empfangen | |
| SENDUNG ABBRUCH | Übertragung wurde abgebrochen | |
| EMPFANG FEHLER | Applikation wurde nicht korrekt empfangen. | |
| BB BLOCKIERT NS## | Dieser Statustext wird angezeigt, wenn in dem Abschnitt ein Positionsfehler vorliegt, der sich auf eine Stromquelle bezieht. | ## wird durch die ID der spezifischen Steuerung ersetzt. |
| BB BLOCKIERT GS## | | |
| BB BLOCKIERT KS## | | |

6.33 Batterie

6.33.1 Memory-Backup

Beim Austausch der internen Memory-Batterie gehen alle Einstellungen verloren. Die Funktion Memory-Backup ermöglicht die Sicherung der Reglereinstellungen. Nach dem Austausch der Batterie können die Einstellungen wieder hergestellt werden.

DEIF empfiehlt, wenigstens beim Testen der Inbetriebnahme sowie bei der Inbetriebnahme an sich eine Sicherung vorzunehmen. Bei der Sicherung werden die folgenden Einstellungen gespeichert:

| Typ | Gespeicherte |
|----------------------------|--------------|
| Kennzahlen | X |
| Zähler | X |
| Konfiguration der Anzeigen | X |
| Eingangskonfiguration | X |
| Ausgangskonfiguration | X |
| Übersetzungen | |
| M-Logik-Konfiguration | X |
| AOP-1-Konfiguration | X |
| AOP-2-Konfiguration | X |
| Applikationskonfiguration | X |
| Parameter | X |
| Modbus-Konfiguration | X |
| Berechtigungen | X |
| Logs | |



INFO

Wenn neue Firmware auf dem Regler gespeichert wird, geht die Sicherung (Backup) verloren.



INFO

Der Regler startet nach der Wiederherstellung einer Sicherung neu.

Die Sicherung befindet sich im Parameter **9230 Memory-Backup** im „Jump“-Menü. Mit diesem Parameter können Sie eine Sicherung (Backup) oder eine Wiederherstellung der gesicherten Daten vornehmen.

Interner Batteriealarm

Wird die interne Batterie während des Betriebs demontiert, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display.

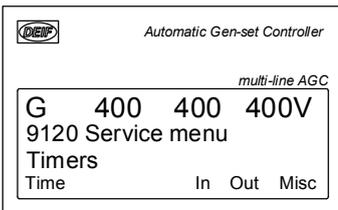
6.34 Servicemenü

Das Servicemenü gibt Informationen über die aktuellen Betriebszustände des Aggregates. Das Service-Menü kann nur über die 'Jump'-Taste erreicht werden (**9120 Service-Menü**).

Das Servicemenü dient der Fehlersuche in Verbindung mit dem Ereignisspeicher.

Startfenster

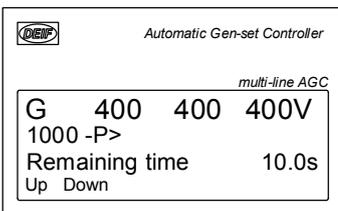
Das Zugangsfenster zeigt die Auswahlmöglichkeiten im Service-Menü.



Auswahlmöglichkeiten:

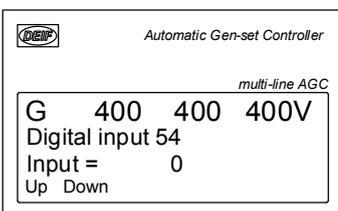
Zeit

Zeigt den Alarm und den zugehörigen Alarmtimer als Restlaufzeit an. Es wird die Mindestrestzeit angezeigt. Der Timer zählt abwärts, sobald der Sollwert überschritten wurde.



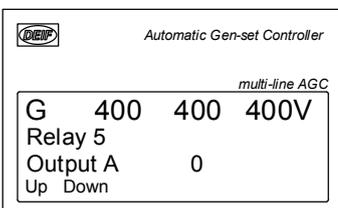
EIN (Digitaleingänge)

Zeigt den Status der Digitaleingänge an.



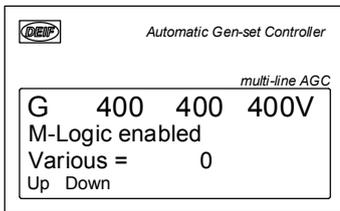
AUS (Digitalausgänge)

Zeigt den Status der Digitalausgänge an.



MISC (Verschiedenes)

Zeigt den Status der M-Logic an.



6.35 Ereignisse

6.35.1 Logs

Es gibt drei verschiedene Logbücher:

- Ereignisspeicher mit 500 Einträgen
- Alarmliste mit 500 Einträgen
- Batterietest mit 52 Einträgen



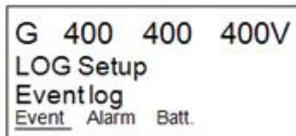
INFO

Ab Anwendung 4.40 oder später sowie ab USW 3.36 oder später gibt es 500 Ereignis- und Alarmprotokolle. Wird eine ältere Software verwendet, stehen nur 150 Ereignis- und 30 Alarmprotokolle zur Verfügung.

Die Logbücher können im Display und in der USW angezeigt werden. Ist ein Logbuch voll, überschreiben neue Einträge die ältesten Einträge (First in – First out).

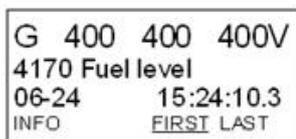
6.35.2 Display

Nach Drücken der 'LOG'-Taste erscheint folgende Anzeige:



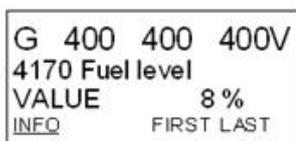
Nun kann eines der drei Logbücher ausgewählt werden.

Bei Auswahl „EVENT“ erscheint folgende Anzeige:



Alarm oder Ereignis werden in der zweiten Displayzeile dargestellt. Im Beispiel oben wurde der Kraftstoffstand-Alarm ausgelöst. In der dritten Zeile ist der Zeitstempel zu sehen.

Steht der Cursor unter 'INFO', können die gespeicherten Werte mit 'SEL' abgerufen werden.



Das erste Ereignis wird aufgerufen, wenn der Cursor unter 'FIRST' steht und mit 'SEL' bestätigt wurde.

Das letzte Ereignis wird aufgerufen, wenn der Cursor unter 'LAST' steht und mit 'SEL' bestätigt wurde.

Die Tasten keyUP und keyDOWN dienen der Navigation in der Liste.

6.36 Zähler

Es sind einige Zähler integriert. Manche können bei Bedarf eingestellt werden, zum Beispiel wenn die AGC-4-GER in eine bestehende Anlage eingebaut oder der Netzschalter ausgetauscht wird.

Die Tabelle zeigt die einstellbaren Werte und deren Funktion im Menü 6100 an:

| Beschreibung | Funktion | Anmerkung |
|-----------------------|---|--|
| 6101 Betriebsstunden | Offset-Einstellung des Zählers für die Gesamtbetriebsstunden. | Zählung beginnt, wenn die Motor-läuft-Erkennung vorhanden ist. |
| 6102 Betriebsstunden | Offset-Einstellung des Zählers für die Tausender-Gesamtbetriebsstunden. | Zählung beginnt, wenn die Motor-läuft-Erkennung vorhanden ist. |
| 6103 Gs Schaltspiele | Offset-Einstellung der Anzahl der Gs-Schaltspiele | Zählt bei jedem Gs-Schließen-Befehl |
| 6104 Ns Schaltspiele | Offset-Einstellung der Anzahl der Ns-Schaltspiele | Zählt bei jedem Ns-Schließen-Befehl |
| 6105 kWh Zurücksetzen | Setzt den kWh-Zähler zurück. | Wird nach dem Zurücksetzen automatisch wieder auf AUS zurückgestellt. Die Zurücksetzfunktion kann nicht aktiviert gelassen werden. |
| 6106 Startversuche | Offset-Einstellung der Anzahl an Startversuchen | Zählt bei jedem Startversuch. |

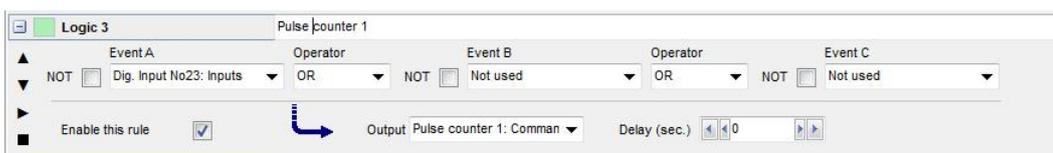


INFO

Zusätzliche Zähler für „Betriebsstunden“ und „Energie“ können über die PC-Utility-Software (USW) ausgelesen werden.

6.37 Impulszähler

Zwei konfigurierbare Digitaleingänge können als Zählereingang verwendet werden. Die beiden Zähler können z. B. für den Kraftstoffverbrauch oder den Wärmestrom verwendet werden. Die beiden Digitaleingänge lassen sich NUR für über M-Logik für Impulseingänge konfigurieren, wie im nachstehenden Beispiel dargestellt.



Die Skalierung des Impulseingangs kann in Menü 6851/6861 festgelegt werden. Der Skalierungswert kann als Impuls/Einheit oder Einheit/Impuls festgelegt werden.

Die Zählerwerte lassen sich am Display ablesen. Die Anzahl der Dezimalstellen kann im Menü 6853/6863 eingestellt werden.

6.38 kWh-/kVARh-Zähler

Der Regler verfügt über zwei Transistorausgänge, die jeweils einen Wert für die Stromerzeugung darstellen. Bei den Ausgängen handelt es sich um Impulsausgänge und die Impulslänge für jede der Aktivierungen beträgt 1 Sekunde.

| Klemme Nr. | Ausgang |
|------------|-------------------|
| 20 | kWh |
| 21 | kvarh |
| 22 | Gemeinsame Klemme |

Die Anzahl der Impulse ist abhängig von der eingestellten Isteinstellung der Nennleistung:

| Generatorleistung | Einstellung Fehlerklasse | Anzahl Impulse (kWh) | Anzahl Impulse (kVArh) |
|-------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
| P_{NOM} | <100 kW | 1 Impuls/kWh | 1 Impuls/kVArh |
| P_{NOM} | 100 bis 1000 kW | 1 Impuls/10 kWh | 1 Impuls/10 kVArh |
| P_{NOM} | >1000 kW | 1 Impuls/100 kWh | 1 Impuls/100 kVArh |



INFO

Der kWh-Messwert wird ebenfalls im Display angezeigt. Die kVArh-Messung ist jedoch nur über den Transistorausgang verfügbar.



INFO

Achtung - die Höchstlast für die Transistorausgänge beträgt 10 mA.

6.39 Schnell-Setup

Zur Einrichtung einer Anlage können sowohl die PC-Utility-Software als auch das Quick-Setup-Menü verwendet werden.

Das Quick-Setup-Menü dient zur einfachen Konfiguration einer Anlage. Über Menü 9180 erfolgt die Konfiguration des Quick-Setup am Display. Es ist möglich, ohne Verwendung der USW, ein Aggregat hinzuzufügen oder wegzunehmen. Es können annähernd die gleichen Grundeinstellungen vorgenommen werden wie mit der USW.

Menü 9180 Quick-Setup

9181: Betriebsart

AUS: Wenn das Modus-Menü auf „AUS“ gestellt ist, wird die vorhandene Applikation des Aggregats nicht geladen.

Anlage einrichten: Der Modus „Anlage einrichten“ wird in G5-Applikationen verwendet.

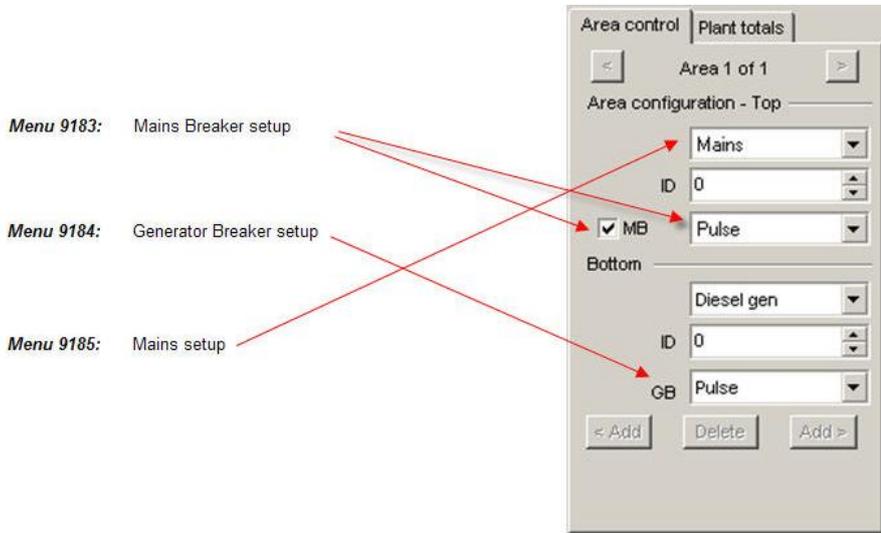


INFO

Siehe Beschreibung Option G5.

Einzelbetrieb einrichten:

Wenn das Menü „Betriebsart“ auf „Einzelbetrieb einrichten“ festgelegt ist, ändert die AGC-4-GER die Applikationskonfiguration. Die Einstellungen im Menü 9182-9185 sind für die neue Konfiguration vorgesehen.

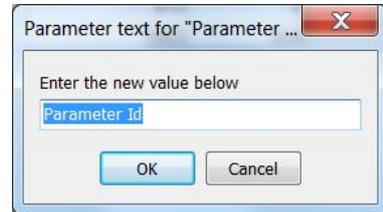
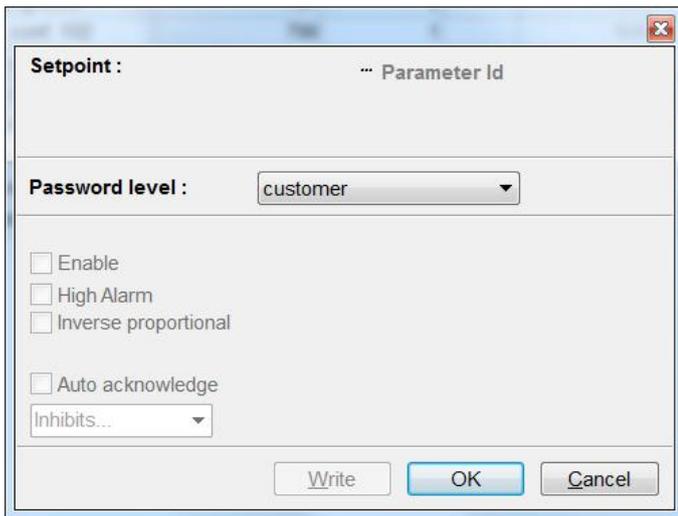


INFO

Wird 'Setup stand-alone' bei laufender Maschine aktiviert, erscheint die Info 'Quick setup error'.

6.40 Parameter-ID

Mit diesem Parameter kann festgestellt werden, welche Parameterdatei im Gerät verwendet wird.



6.41 M-Logic

Die M-logic-Funktion ist in der AGC-4-GER enthalten und ist somit keine optionsabhängige Funktion. Durch Auswahl zusätzlicher Optionen kann die Funktionalität der M-logic noch erhöht werden.

Mit M-Logic werden unterschiedliche Befehle zu vordefinierten Bedingungen ausgeführt. 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).

**INFO**

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

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

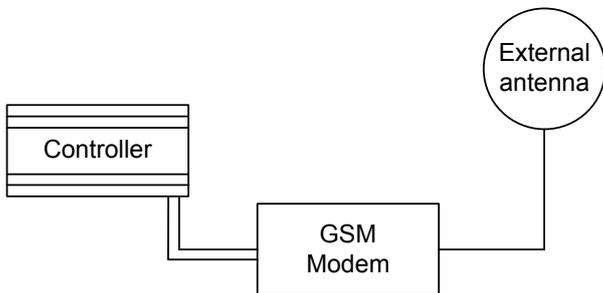
**INFO**

Eine umfassende Beschreibung dieses Konfigurationstools finden Sie unter der „Hilfe-Funktion“ der USW.

6.42 GSM-Kommunikation

Wenn ein Alarm aufläuft, kann über die GSM-Modem-Kommunikation eine GSM-Nachricht an bis zu fünf Mobiltelefone gesendet werden.

Prinzipschaltbilder

**INFO**

Wir empfehlen die Verwendung von MOXA OnCell G2150I, Wavecom WMOD2 oder Westermo GDW-11, da diese Modems in der Testapplikation eingesetzt wurden.

Serielle Verbindung

Die serielle Verbindung zum GSM-Modem erfolgt über das Nullmodemkabel (Option J3).

Parametergrundeinstellungen

| Einstellung Nr. | Name | Funktion | Einstellung |
|-----------------|--------------|--|-------------|
| GSM | GSM-PIN-Code | PIN-Code für GSM-Modem | Keine |
| GSM | 12345678901 | Telefonnummer für SMS zum Mobiltelefon 1 | Keine |
| GSM | 12345678901 | Telefonnummer für SMS zum Mobiltelefon 2 | Keine |
| GSM | 12345678901 | Telefonnummer für SMS zum Mobiltelefon 3 | Keine |
| GSM | 12345678901 | Telefonnummer für SMS zum Mobiltelefon 4 | Keine |
| GSM | 12345678901 | Telefonnummer für SMS zum Mobiltelefon 5 | Keine |

**INFO**

Für Anrufe ins Ausland geben Sie bitte "+" und die entsprechende Ländervorwahl ein, zum Beispiel +45 99999999 für Dänemark .

**INFO**

Die Telefonnummer kann nur über die USW angewählt werden.

**INFO**

Die verwendete SIM-Karte muss den Datentransfer unterstützen.

PIN-Code-Konfiguration

Falls dies erforderlich ist, sendet die AGC-4-GER nach jedem Einschalten der Hilfsspannung den PIN-Code an das Modem. Der PIN-Code wird über die USW eingestellt.

6.43 USW-Kommunikation

Es ist möglich, mit der AGC-4-GER über die USW zu kommunizieren. So kann das Aggregat aus der Ferne überwacht, gesteuert und parametrierbar werden.

**VORSICHT**

Via Modem kann das Aggregat per USW ferngesteuert werden. Treffen Sie alle notwendigen Vorkehrungen, um die Sicherheit bei der Fernsteuerung zu gewährleisten und Personenschäden auszuschließen.

Serielle Verbindung

Die serielle Verbindung zum GSM-Modem findet über das Nullmodemkabel (Option J3) statt.

**INFO**

Die GSM-Funktion ist nur mit Option H9.2 möglich.

Einstellung

Der Modbus-Protokoll-Typ kann von RTU in ASCII geändert werden (**9020 Service-Port**). Dieses Menü ist nur über die 'JUMP'-Taste erreichbar. Mit Auswahl '1' wird der ASCII-Protokoll-Typ benutzt. Die AGC-4-GER ist eingestellt auf die langsamere Modemkommunikation.

9020 Service-Port

| Nr. | Parameter | Min. Einstellung | Max. Einstellung | Werkseinstellung |
|------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 9021 | Serviceport Grenzwert | 0 (USW normal) | 1 (USW Modem) | 0 (USW normal) |

**INFO**

Mit Auswahl '1' in Menü 9020 kann die USW nicht mit der AGC-4-GER kommunizieren, wenn sie direkt mit dem PC, ohne Modem, verbunden ist.

Applikationseinstellungen

Siehe hierzu die Hilfe-Datei der PC-USW.

Sicherheit

Wird die Kommunikation unterbrochen, arbeitet die AGC-4-GER entsprechend der bereits empfangenen Daten. Bricht zum Beispiel die Kommunikation ab und es wurde nur ein Teil der Parameterliste übertragen, gilt der bereits empfangene Teil als Datenbasis.

6.44 Step-Up- und Step-Down-Trafo

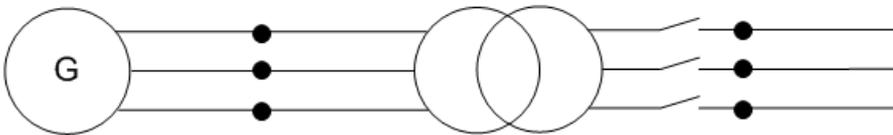
6.44.1 Step-Up-Trafo

In bestimmten Fällen ist die Anwendung eines Generators mit Step-Up-Trafo (eines so genannten Blocks) erforderlich. Die Ursache dafür ist möglicherweise das Anpassen an die nächste Rastererspannung oder um die Spannung inkrementell zu erhöhen und so die Verluste in den Leitungen zu minimieren und die Leitungsgröße zu reduzieren. Die Applikationen, in denen ein Step-Up-Trafo erforderlich ist, werden vom ML-2 unterstützt. Folgende Funktionen stehen in dieser Applikation zur Verfügung:

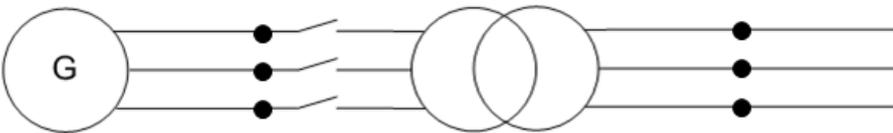
1. Synchronisieren mit oder ohne Phasenwinkelkompensation
2. Angezeigte Spannungsmesswerte
3. Generatorschutzvorrichtungen
4. Sammelschienenschutzvorrichtungen

Das Diagramm eines Blocks wird nachstehend angezeigt

Generator-/Transformatorblock



Üblicherweise befindet sich der Synchronisationsschalter auf der Hochspannung (HV)-Seite, auf der Niederspannung (LV)-Seite befindet sich kein Schalter (oder nur ein manuell betätigter). In einigen Applikationen befindet sich der Schalter auch auf der LV-Seite. Dies beeinflusst jedoch nicht die Einstellung im ML-2, solange der Schalter und der Aufspanntransformator beide zwischen Generator, Sammelschiene und Punkten der Netzspannungsmessung des ML-2 positioniert sind. Die Messpunkte sind in den Abbildungen oben und unten als schwarze Punkte dargestellt.



Die Phasenwinkelkompensation wäre kein Problem, wenn über den Step-Up-Trafo 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.



INFO

Werden Spannungsmesswandler verwendet, müssen diese in die Gesamt-Phasenwinkelkompensation aufgenommen werden.

Wenn ein ML-2 für die Synchronisation verwendet wird, nutzt das Gerät das Nennspannungsverhältnis für den Generator und die Sammelschiene, um so einen Sollwert für den Spannungsregler und das Spannungssynchronisierfenster zu berechnen (dU_{MAX}).

Beispiel:

Ein Aufspanntransformator 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:

$$U_{SAMMELSCHIENE-GEMESSEN} \times U_{GENERATOR-NENN} / U_{SAMMELSCHIENE-NENN} = 10500 \times 400 / 10000 = \mathbf{420 \text{ V}}$$

6.44.2 Vektorgruppe für Step-Up-Trafo

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 Step-Up-Trafos 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.

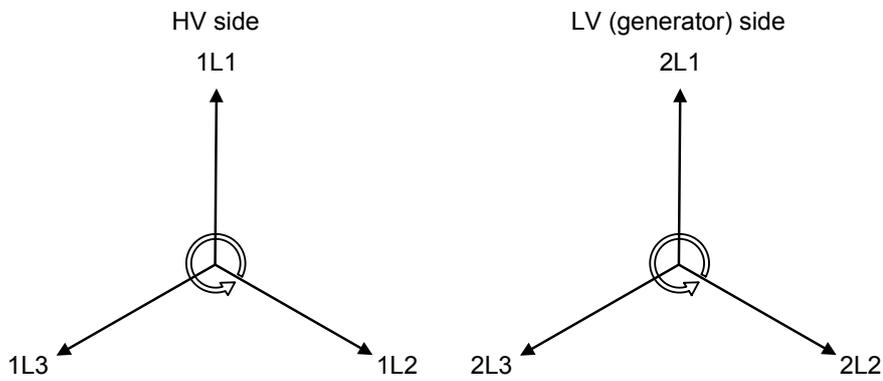
Typische Vektorgruppen

| Vektorgruppe | Taktnotation | Phasenverschiebung | LV-Verschiebung in Grad verglichen mit 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° |

Vektorgruppe 0

Die Phasenverschiebung beträgt 0 Grad.

Yy0-Beispiel:

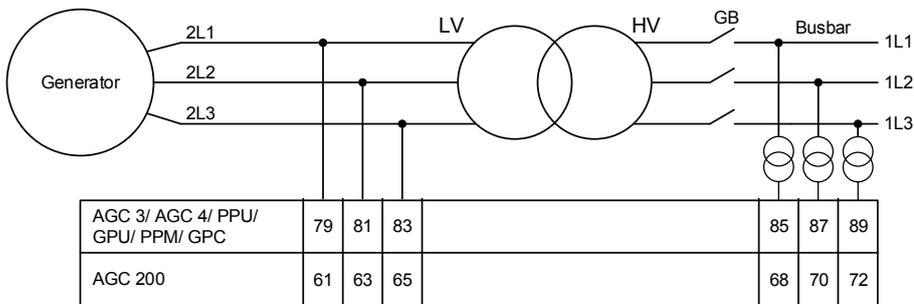


Der Phasenwinkel zwischen 1L1 und 2L1 beträgt 0 Grad

Phasenkorrektureinstellung:

| Parameter | Funktion | Parameter |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 9141 | BB (Netz)Generatorwinkelkorrektur | 0 Grad |

Anschlüsse:



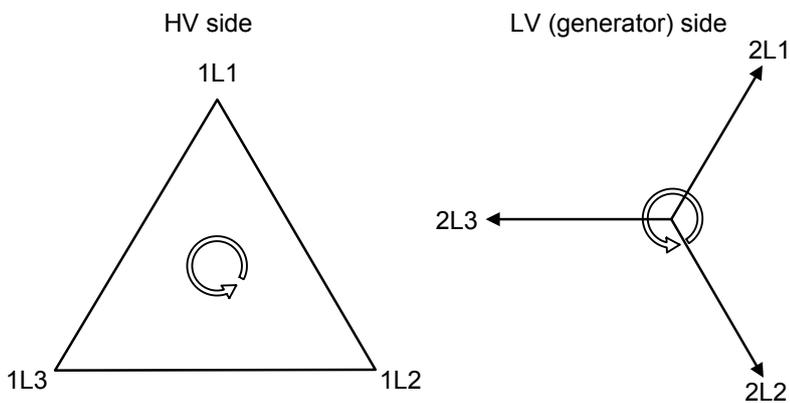
INFO

Der im Diagramm dargestellte Anschluss sollte stets verwendet werden, wenn ein ML-2 für ein Aggregat verwendet wird.

Vektorgruppe 1

Die Phasenverschiebung beträgt -30 Grad.

Dy1-Beispiel:

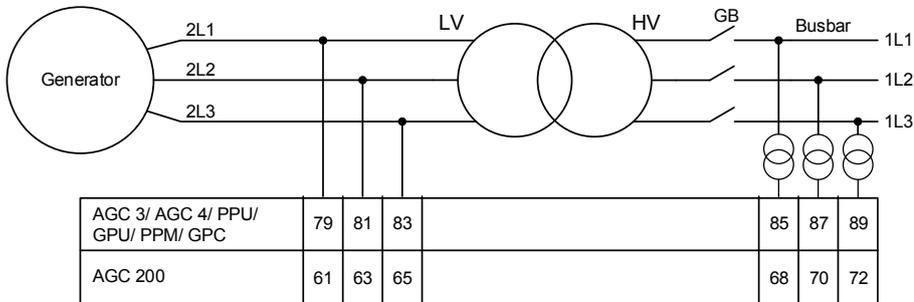


Der Phasenwinkel zwischen 1L1 und 2L1 beträgt -30 Grad.

Phasenkorrektureinstellung:

| Parameter | Funktion | Parameter |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 9141 | BB (Netz)Generatorwinkelkorrektur | 30 Grad |

Anschlüsse:



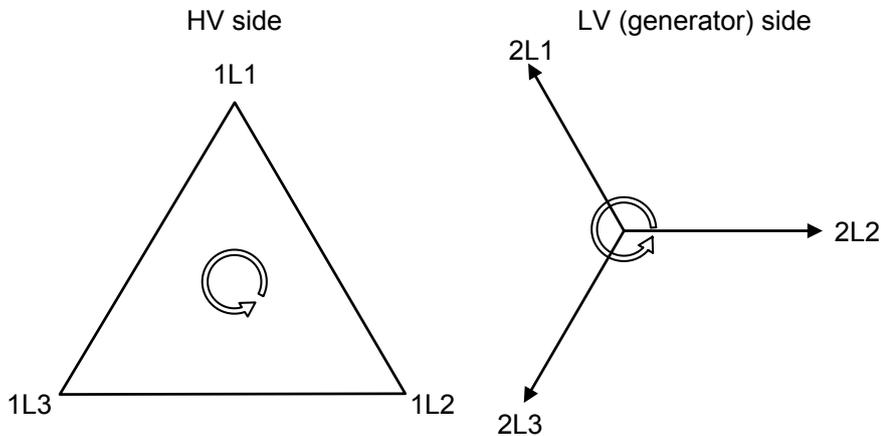
INFO

Der im Diagramm dargestellte Anschluss sollte stets verwendet werden, wenn ein ML-2 für ein Aggregat verwendet wird.

Vektorgruppe 11

Die Phasenwinkelverschiebung beträgt $11 \times (-30) = 330/+30$ Grad.

Dy11-Beispiel:

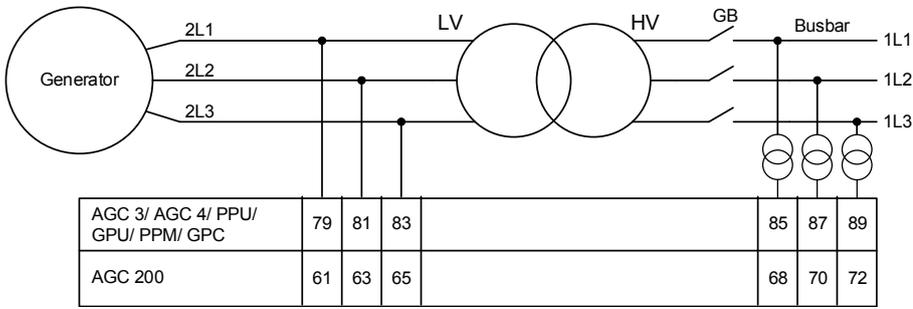


Der Phasenwinkel zwischen 1L1 und 2L1 beträgt -333/+30 Grad

Phasenkorrektureinstellung:

| Parameter | Funktion | Parameter |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 9141 | BB (Netz)Generatorwinkelkorrektur | -30 Grad |

Anschlüsse:

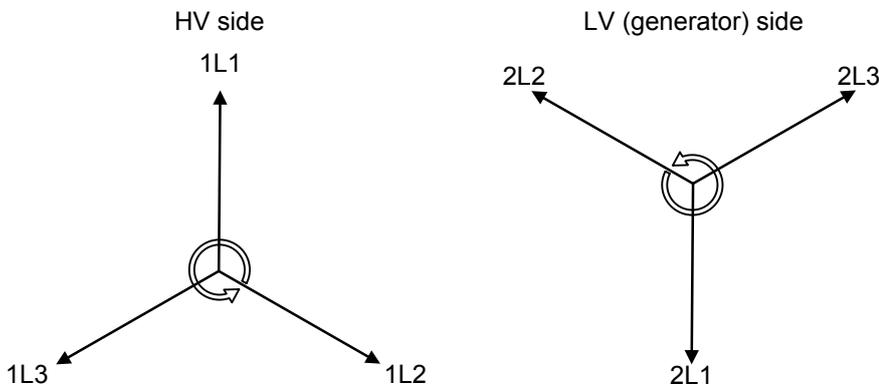


Der im Diagramm dargestellte Anschluss sollte stets verwendet werden, wenn ein ML-2 für ein Aggregat verwendet wird.

Vektorgruppe 6

Die Phasenwinkelverschiebung beträgt $6 \times 30 = 180$ Grad.

Yy6-Beispiel:

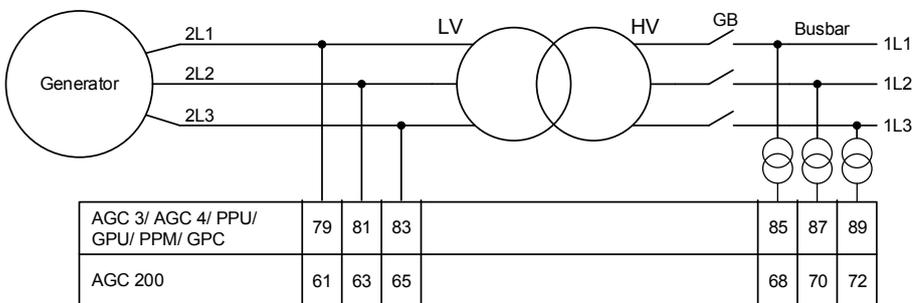


Der Phasenwinkel zwischen 1L1 und 2L1 beträgt $-180/+180$ Grad.

Phasenkorrektureinstellung:

| Parameter | Funktion | Parameter |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 9141 | BB (Netz)Generatorwinkelkorrektur | 180 Grad |

Anschlüsse:



INFO

Der im Diagramm dargestellte Anschluss sollte stets verwendet werden, wenn ein ML-2 für ein Aggregat verwendet wird.

**INFO**

Wenn die Vektorgruppe 6 verwendet wird, wählen Sie 179 Grad in Parameter 9141 aus.

Vergleichstabelle für verschiedene Terminologien:

| Vektorgruppe | Taktnotation | Phasenverschiebung | LV-Verschiebung in Grad verglichen mit 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°/180° | 180 ° | 180 ° | 180 ° |
| 7 | 7 | 150° | 210° | | 150° |
| 8 | 8 | 120° | 240° | | 120° |
| 10 | 10 | 60° | 300° | | 60° |
| 11 | 11 | 30° | 330° | | 30° |

Nachfolgend wird die Namensvektorgruppe verwendet.

Vergleichstabelle für Parameter 9141 und Schrittmotortypen:

| Vektorgruppe | Step-Up-Trafotypen | 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° |

**INFO**

DEIF übernimmt keine Verantwortung dafür, dass die Kompensation korrekt ist. Vor dem Schließen des Schalters empfiehlt DEIF, dass die Kunden die Synchronisierung stets selbst messen.

**INFO**

Beachten Sie, dass bei einer Verpolung der Spannungsmessung die Einstellung in Parameter 9141 falsch ist!

**INFO**

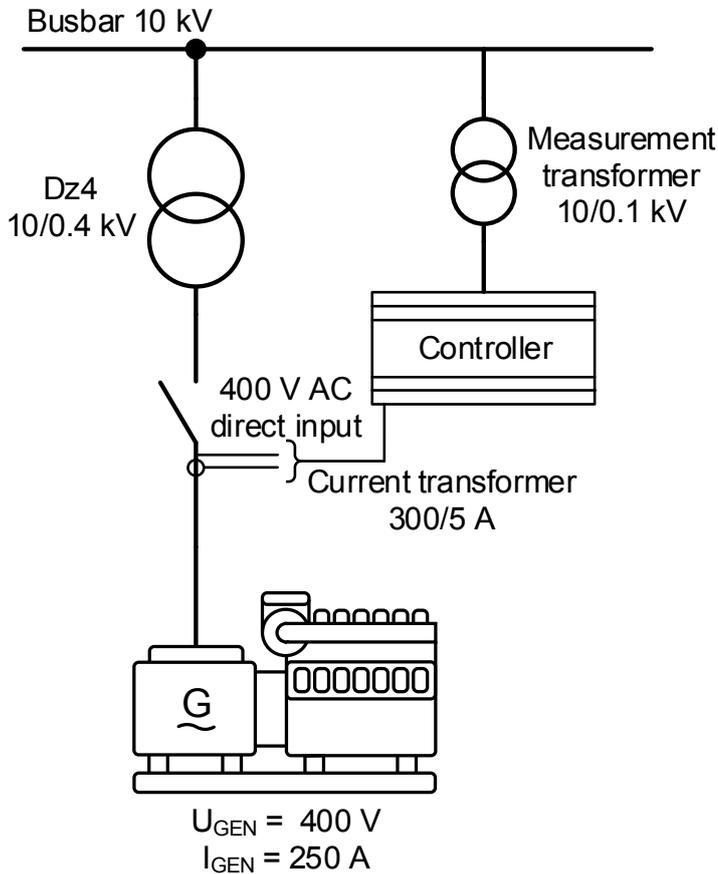
Die in der Tabelle oben gezeigte Einstellung berücksichtigt nicht die von Messwandlern verursachte Phasenwinkelverschiebung!

**INFO**

Die in der Tabelle oben angezeigten Einstellungen sind nicht korrekt, wenn ein Step-Down-Trafo verwendet wird. Diese Einstellungen werden später noch aufgeführt.

6.44.3 Konfiguration eines Step-Up-Trafos und eines Messtrafos

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 und an einem Beispiel erläutert werden:



Bei dem Transformator handelt es sich um einen Dz4 Step-Up-Trafo mit Nenneinstellungen von 10/0.4 kV.

Der Generator verfügt über eine Nennspannung von 0.4 kV, einen Nennstrom von 250 A sowie eine Nennleistung von 140 kW.

Der Messwandler verfügt über eine Nennspannung von 10/0.1 kV und keine Phasenwinkelverschiebung.

Die Nennspannung der Sammelschiene (BB) beträgt 10 kV.

Da die Nennspannung des Generators 400 V beträgt, besteht in diesem Beispiel keine Notwendigkeit für einen Messtrafauf der LV-Seite. Der ML-2 kann bis zu 690 V bewältigen. Es ist jedoch weiterhin erforderlich, Stromtrafos auf der LV-Seite zu konfigurieren. In diesem Beispiel verfügen die Stromtrafos über einen Nennstrom von 300/5 A.

Da es sich beim Aufspanntransformator um einen Dz4 handelt, liegt eine Phasenwinkelverschiebung von -120° vor.

Diese Einstellungen lassen sich über das Display oder die Utility Software programmieren. Sie müssen unter den in der Tabelle aufgeführten Parametern vorgenommen werden:

| Parameter | Anmerkung | Parameter |
|-----------|---|-----------|
| 6002 | Generator-Nennleistung | 140 |
| 6003 | Generator-Nennstrom | 250 |
| 6004 | Generator-Nennspannung | 400 |
| 6041 | LV-Messwandler, Primärseite (hier keiner vorhanden) | 400 |
| 6042 | LV-Messwandler, Sekundärseite (hier keiner vorhanden) | 400 |
| 6043 | Stromtrafo, Primärseite | 300 |
| 6044 | Stromtrafo, Sekundärseite | 5 |
| 6051 | HV (BB)-Messtrafo, Primärseite | 10000 |
| 6052 | HV (BB)-Messtrafo, Sekundärseite | 100 |
| 6053 | HV-Nenneinstellung des Step-Up-Trafos | 10000 |
| 9141 | Phasenwinkelkorrektur | 120° |



INFO

Der ML-2-Regler kann die Spannungsstufen zwischen 100 und 690 V direkt regeln. Wenn die Spannungsstufe in der Applikation höher oder niedriger ist, müssen Messwandler verwendet werden, die die Spannung in einen Wert zwischen 100 und 690 V umwandeln.

6.44.4 Vektorgruppe für Step-Down-Trafo

In einigen Applikationen kann auch ein Abspanntransformator eingesetzt werden. Dieser kann die Rasterspannung nach unten umwandeln, sodass die Last die Spannungsstufe bewältigen kann. Der ML-2-Regler kann die Sammelschiene mit der Netzspannung synchronisieren, selbst, wenn ein Step-Down-Trafo mit einer Phasenwinkelverschiebung vorhanden ist. Der Transformator muss sich zwischen den Messpunkten für ML-2 befinden. Wenn ein Abspanntransformator verwendet wird, müssen diese Einstellungen unter Parameter 9141 vorgenommen werden, um die Phasenwinkelverschiebung zu kompensieren.

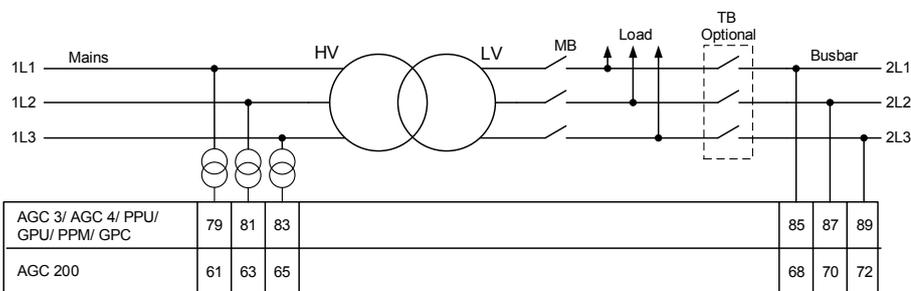
| Vektorgruppe | Step-Up-Trafotypen | Parameter 9141 |
|--------------|--------------------|----------------|
| 0 | Yy0, Dd0, Dz0 | 0 ° |
| 1 | Yd1, Dy1, Yz1 | -30° |
| 2 | Dd2, Dz2 | -60° |
| 4 | Dd4, Dz4 | -120° |
| 5 | Yd5, Dy5, Yz5 | -150° |
| 6 | Yy6, Dd6, Dz6 | 180 ° |
| 7 | Yd7, Dy7, Yz7 | 150° |
| 8 | Dd8, Dz8 | 120° |
| 10 | Dd10, Dz10 | 60° |
| 11 | Yd11, Dy11, Yz11 | 30° |



INFO

Wenn ein Step-Down-Trafo mit einer ML-2 Aggregateinheit montiert wird, sollten zudem die Einstellungen, die in der oben aufgeführten Tabelle angegeben sind, verwendet werden.

Wenn ein Abspanntransformator und ein ML-2 für den Netzschalter montiert werden, beachten Sie bitte, wie die Messgeräte am ML-2 montiert werden. Die richtige Verbindung ist nachstehend dargestellt.

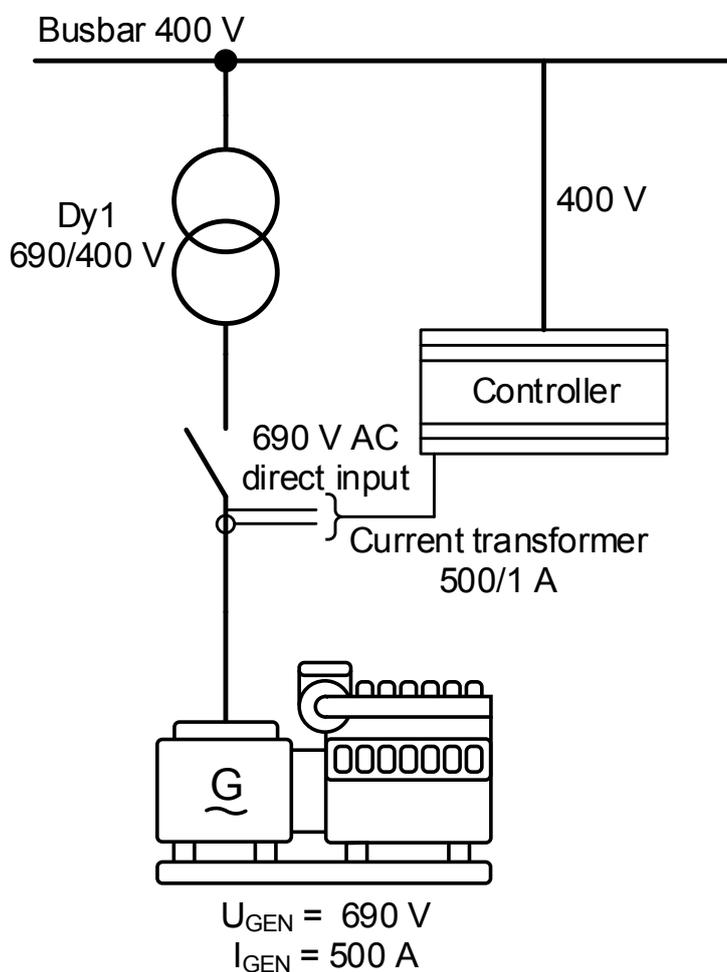


INFO

Die in der Abbildung dargestellte Verbindung sollte stets verwendet werden, wenn ein ML-2 für einen Netzschalter verwendet wird.

6.44.5 Konfiguration eines Step-Down-Trafos und eines Messtrafos

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 Messtrafo erforderlich. Der Abspanntransformator (Step-Down-Trafo) kann eine Phasenwinkelverschiebung aufweisen, die korrigiert werden muss. All diese Parameter können über die Utility Software konfiguriert und an einem Beispiel erläutert werden:



Bei dem Transformator handelt es sich um den Abspanntransformator 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 Applikation gibt es keinen Messwandler, da der ML-2 die Spannungsstufen direkt regeln kann.

Die Nennspannung der Sammelschiene (BB) beträgt 400 V.

Dennoch müssen Stromtrafos konfiguriert werden. In diesem Beispiel verfügen die Stromtrafos über einen Nennstrom von 500/1 A.

Da es sich bei dem Abspanntransformator um einen Dy1 handelt, liegt eine Phasenwinkelverschiebung von +30° vor.

Diese Einstellungen lassen sich über das Display oder die Utility Software programmieren. Sie müssen unter den in der Tabelle aufgeführten Parametern vorgenommen werden:

| Parameter | Anmerkung | Parameter |
|-----------|---|-----------|
| 6002 | Generator-Nennleistung | 480 |
| 6003 | Generator-Nennstrom | 500 |
| 6004 | Generator-Nennspannung | 690 |
| 6041 | HV-Messwandler, Primärseite (hier keiner vorhanden) | 690 |
| 6042 | HV-Messwandler, Sekundärseite (hier keiner vorhanden) | 690 |
| 6043 | Stromtrafo, Primärseite | 500 |
| 6044 | Stromtrafo, Sekundärseite | 1 |
| 6051 | LV (BB)-Messtrafo, Primärseite (hier keine vorhanden) | 400 |
| 6052 | LV (BB)-Messtrafo, Sekundärseite (hier keine vorhanden) | 400 |
| 6053 | LV-Nenneinstellung des Step-Up-Trafos | 400 |
| 9141 | Phasenwinkelkorrektur | -30° |

6.45 Anforderung von Spitzenströmen

6.45.1 I therm. Bedarf

Diese Messung dient zur Simulation eines Bimetallsystems (bekannt vom Maximalbelastungs-Strommessgerät), das speziell zur Anzeige thermischer Belastungen von Kabeln, Transformatoren usw. geeignet ist.

Es ist möglich, dass zwei verschiedene Anzeigen am Display vorhanden sind. Die erste Anzeige ist die so genannte I Thermische Belastung. Hier wird der mittlere **maximale** Spitzenstrom über ein einstellbares Zeitintervall angezeigt.



INFO

Beachten Sie, dass der berechnete Mittelwert NICHT dem mittleren Strom über die Zeit entspricht. Der Wert für die I Thermische Belastung ist ein Mittelwert des MAXIMALEN SPITZENSTROMS im einstellbaren Zeitintervall.

Die gemessenen Spitzenströme werden ein Mal pro Sekunde erfasst. Alle 6 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 thermische Belastungszeitraum liefert eine exponentiale thermale Charakteristik.

Das Zeitintervall, in dem der mittlere maximale Spitzenstrom berechnet wird, kann in Parameter 6840 eingestellt werden. Der Wert lässt sich zudem zurücksetzen. Wird der Wert zurückgesetzt, wird er im Ereignisprotokoll dokumentiert. Die Anzeige am Display wird auf 0 zurückgesetzt.

6.45.2 I max. Bedarf

Die zweite Anzeige ist die so genannte Maximalbelastung bzw. der maximale Bedarf, am Gerät kurz I max. Bedarf. Am Display wird der neueste maximale Spitzenstromwert angezeigt. Wenn ein neuer maximaler Spitzenstrom erfasst wird, wird der angezeigte Wert gespeichert. Der Wert kann im Menü 6843 zurückgesetzt werden. Wenn der Wert zurückgesetzt wird, wird dieser Vorgang im Ereignisprotokoll vermerkt.

**INFO**

Die beiden Zurücksetzungsfunktionen sind über M-Logic auch als Befehle verfügbar.

**INFO**

Die Display-Anzeige wird in einem Intervall von 6 Sekunden aktualisiert.

6.46 Lüfter-Logik

Die AGC-4-GER kann vier verschiedene Lüfter steuern. Dabei kann es sich beispielsweise um die Lüfter für die Luftversorgung eines Aggregates in einem geschlossenen Gehäuse handeln oder um die Kühlungslüfter für die Luftkühler.

Die AGC-Lüftersteuerung verfügt über zwei Funktionen.

1. Die Neuordnung der Prioritäten ist abhängig von den Betriebsstunden der Lüfter.
2. Temperaturabhängiger Start und Stopp.

Eine Prioritätsroutine gewährleistet, dass die Betriebsstunden der verfügbaren Lüfter untereinander abgeglichen werden und dass die Priorität zwischen den Lüftern wechselt.

Funktion hinter dem temperaturabhängigen Start/Stop: Die AGC misst eine Temperatur, z. B. die Kühlwassertemperatur, und schaltet anhand dieser Temperatur Relais ein bzw. aus, die zur Aktivierung des/der Lüfter(s) selbst verwendet werden müssen.

**INFO**

Die Lüftersteuerfunktion ist so lange aktiv, wie eine Betriebsrückmeldung erkannt wird.

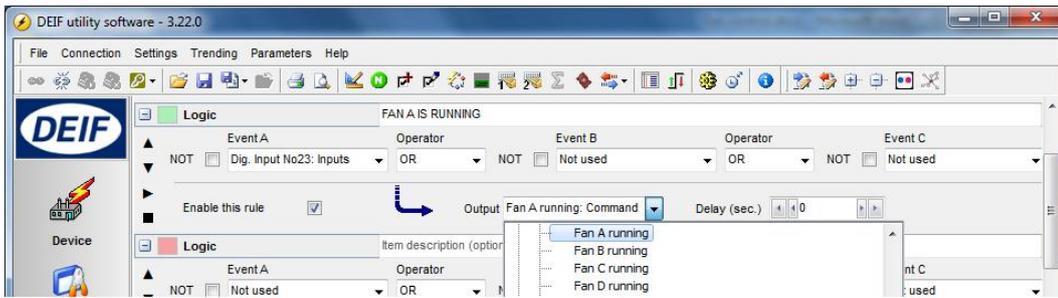
6.46.1 Lüfterparameter

Jeder Lüfter verfügt über eine Gruppe von Parametern, welche deren Betriebsschema definiert. Es wird empfohlen, für die Konfiguration die PC Utility SW zu verwenden, da in diesem Fall alle Parameter eingesehen werden können. Die Konfiguration der Lüftersteuerung erfolgt in den Menüs 6561-6620 sowie durch Verwendung der M-Logic in der PC Utility SW.

Parameter:

| Category | Chanr | Text | Address | Value | Unit | Timer | OutputA | OutputB | Enab | High ale | Level | FailClass |
|----------|-------|-----------------|---------|-------|-------|-------|-------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|
| Gen | 6561 | Fan input | 1466 | 0 | | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6562 | Fan prio update | 1471 | 0 | Hours | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6563 | 1st prio fan | 1467 | 70 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6564 | 1st pr. fan hys | 1469 | 10 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6565 | 2nd prio fan | 1468 | 80 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6566 | 2nd pr. fan hys | 1470 | 10 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6571 | 3rd prio fan | 1536 | 90 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6572 | 3rd pr. fan hys | 1538 | 10 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6573 | 4th prio fan | 1537 | 100 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6574 | 4th pr. fan hys | 1539 | 10 | deg | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6581 | Fan A output | 1472 | N/A | | N/A | Terminal 57 | Not used | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6582 | Fan B output | 1473 | N/A | | N/A | Terminal 59 | Not used | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6583 | Fan C output | 1540 | N/A | | N/A | Terminal 61 | Not used | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6584 | Fan D output | 1541 | N/A | | N/A | Terminal 63 | Not used | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6585 | Fan Run.H reset | 1535 | 0 | | N/A | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6586 | Fan start delay | 1544 | N/A | | 10 | N/A | N/A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Customer ... | N/A |
| Gen | 6590 | Fan A failure | 1474 | N/A | | 10 | Not used | Not used | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Customer ... | Warning |
| Gen | 6600 | Fan B failure | 1475 | N/A | | 10 | Not used | Not used | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Customer ... | Warning |
| Gen | 6610 | Fan C failure | 1542 | N/A | | 10 | Not used | Not used | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Customer ... | Warning |
| Gen | 6620 | Fan D failure | 1543 | N/A | | 10 | Not used | Not used | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Customer ... | Warning |

M-Logic:



6.46.2 Eingang für Lüftersteuerung

Die Lüftersteuerung benötigt einen Temperatureingang, um die Lüfter anhand einer Temperaturmessung starten und stoppen zu können.

Fan Temperatur-Eingang wird in Parameter 6561 eingestellt, und dieser Eingang kann zwischen diesen Eingängen gewählt werden:

- Es stehen drei Multieingänge an Steckplatz 7 zur Verfügung
- MK-Messung (Motorkommunikation)
- Externe Analogeingänge 1-8 (H8.X)
- Analogeingänge (M15.X)
- Multieingänge (M16.X)

Die Multieingänge können beispielsweise für einen Pt100-Sensor konfiguriert werden, welcher die Motor- oder die Umgebungstemperatur misst. Wenn EIC ausgewählt ist, wird dies als höchste gemessene Temperatur unter den Kühlwasser- oder Öltemperaturen definiert.

Anhand der Messung am ausgewählten Eingang werden der bzw. die Lüfter gestartet und gestoppt.

6.46.3 Lüfter Start/Stop

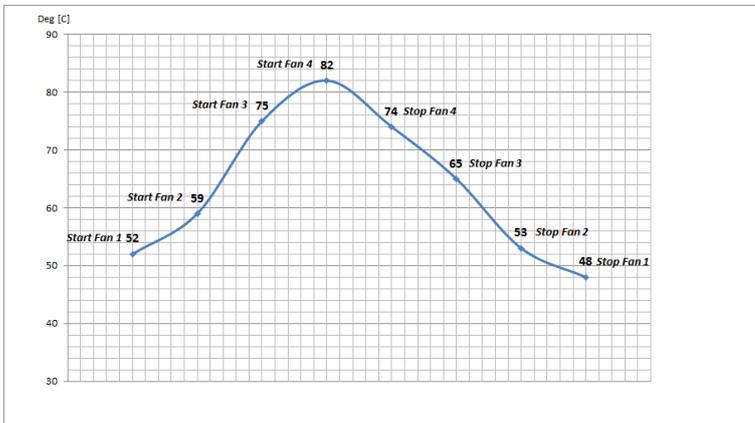
Die Start-/Stoppeinstellungen für den/die Lüfter erfolgt in Menü 6563-6574. Mit den Einstellungen in der Tabelle unten kann die Veranschaulichungskurve angezeigt werden.

Eine Hysterese (Abb.: Hyst.) gewährleistet, dass zwischen Start und Stopp ein Bereich liegt.

| | | |
|------|---------------------|--------|
| 6563 | 1st level fan setp. | 50 deg |
| 6564 | 1st level fan hyst. | 2 deg |
| 6565 | 2nd level fan setp. | 56 deg |
| 6566 | 2nd level fan hyst. | 3 deg |
| 6571 | 3rd level fan setp. | 70 deg |
| 6572 | 3rd level fan hyst. | 5 deg |
| 6573 | 4th level fan setp. | 78 deg |
| 6574 | 4th level fan hyst. | 4 deg |

| Fan | Setp. | hys. | Start | Stop |
|-----|-------|------|-------|------|
| 1 | 50 | 2 | 52 | |
| 2 | 56 | 3 | 59 | |
| 3 | 70 | 5 | 75 | |
| 4 | 78 | 4 | 82 | |
| 4 | 78 | 4 | | 74 |
| 3 | 70 | 5 | | 65 |
| 2 | 56 | 3 | | 53 |
| 1 | 50 | 2 | | 48 |

Die folgende Start-/Stoppkurve wird bei Verwendung einer Bogeneinstellung generiert:



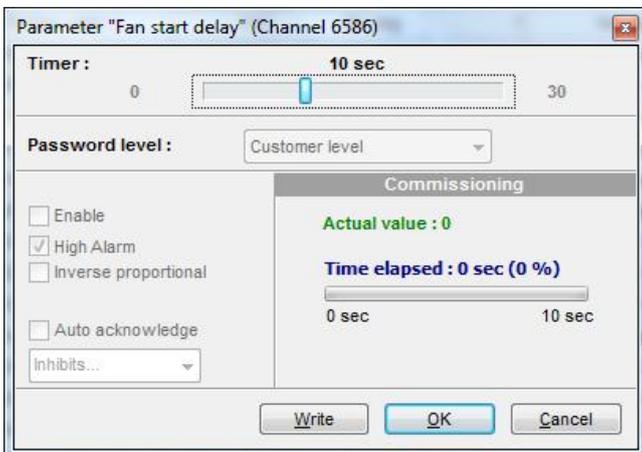
6.46.4 Lüfterausgänge

In Menü 6581-6584 werden die Ausgangsrelais für die Lüfter A-D bestimmt. Diese Relais dienen dazu, ein Signal an den Lüfterstarterschrank abzugeben. Am Relais muss Spannung anliegen, damit der Lüfter läuft.

| | | | | | | |
|-----|------|--------------|------|-----|-----|-------------|
| Gen | 6581 | Fan A output | 1472 | N/A | N/A | Terminal 57 |
| Gen | 6582 | Fan B output | 1473 | N/A | N/A | Terminal 59 |
| Gen | 6583 | Fan C output | 1540 | N/A | N/A | Terminal 61 |
| Gen | 6584 | Fan D output | 1541 | N/A | N/A | Terminal 63 |

6.46.5 Lüfterstartverzögerung

Sollen zwei oder mehr Lüfter gleichzeitig starten, kann eine Startverzögerung zwischen den Lüfterstarts gesetzt werden. Der Grund dafür besteht darin, den Spitzen-Startstrom zu begrenzen, sodass nicht alle Lüfter gleichzeitig mit einem Startstrom beitragen. Die Verzögerung wird in Menü 6586 eingestellt.



6.46.6 Rückmeldung „Lüfter läuft“

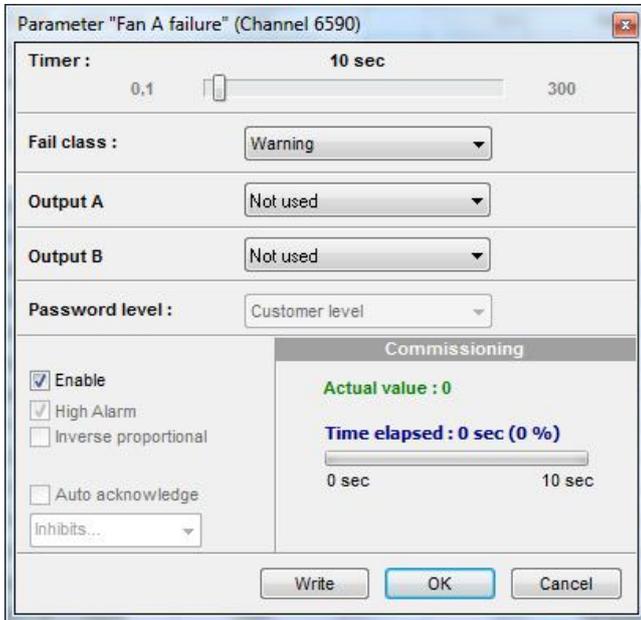
Um sicherzustellen, dass der Lüfter läuft, kann ein digitaler Eingang für die Rückmeldung „Läuft“ zugewiesen werden. Die Rückmeldung „Läuft“ muss über die M-Logic programmiert werden. Nachstehend ist die Programmierung exemplarisch dargestellt.



Der Ausgang „Lüfter A/B/C/D läuft-Befehl“ informiert den AGC-4-GER darüber, dass der Lüfter läuft. Der Ausgang ist unter Ausgang und Befehl zu finden, wie im Screenshot oben dargestellt.

6.46.7 Lüfterausfall

Es besteht die Möglichkeit, einen Alarm zu aktivieren, wenn der Lüfter nicht startet. Der Lüfterausfall-Alarm wird angezeigt, wenn die Betriebsrückmeldung vom Lüfter nicht eingeblendet wird. Die Einstellung des Fehleralarms für Lüfter A bis D erfolgt in Menü 6590 bis 6620.

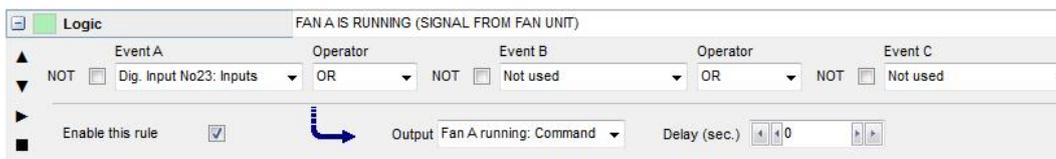


6.46.8 Lüfterpriorität (Betriebsstunden)

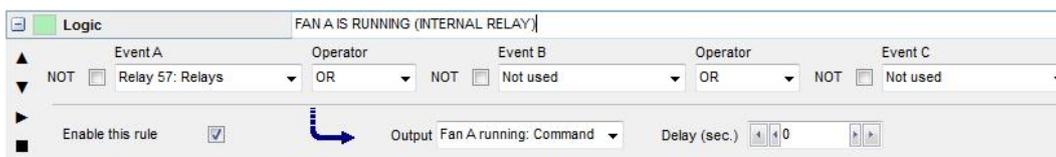
Die Priorität der Lüfter A bis D wechselt automatisch zwischen Priorität 1 und 4. Dies geschieht automatisch, da die Betriebsstunden der Lüfter erkannt und für die Neuordnung verwendet werden.

M-Logic-Konfiguration:

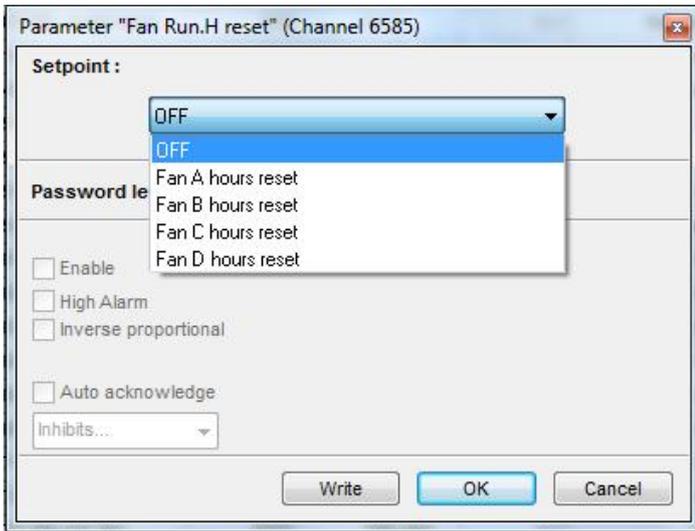
Wenn eine Lüftereinheit ein Signal ausgibt, das bei laufendem Betrieb an einen digitalen Eingang der AGC geleitet wird, muss die folgende M-Logic programmiert werden:



Wenn es nicht möglich ist, eine Rückmeldung „Läuft“ von der Lüftereinheit zu erhalten, muss das interne Relais der AGC-4-GER verwendet werden, um den Betrieb des Lüfters anzuzeigen. Wenn beispielsweise R57 das Relais für LÜFTER A ist, muss die folgende M-Logic programmiert werden:



Die Betriebsstunden können folgendermaßen zurückgesetzt werden: durch die Eingabe des Parameters 6585 sowie die Auswahl der Lüfterstunden, die zurückgesetzt werden sollen.

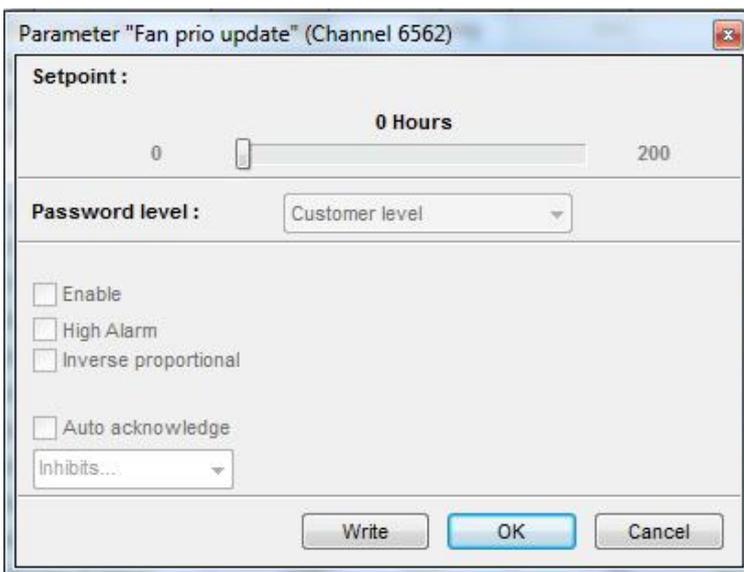


INFO

Es ist nur das Zurücksetzen möglich. Es ist nicht möglich, dem Betriebsstundenzähler einen Offset hinzuzufügen.

6.46.9 Lüfterprioritätsberechnungen, Update

Im Parameter 6562 ist die Prioritätsaktualisierungsrate (Stunden zwischen den Reorganisationen der Priorität) ausgewählt:



Wenn die Lüfterprioritätsaktualisierung auf 0 Stunden festgelegt ist, wird die Prioritätsabfolge folgendermaßen festgelegt: Lüfter A, Lüfter B, Lüfter C und Lüfter D.

6.47 Ölwechselfunktion

Die Ölwechselfunktion dient dazu, eine geringe Menge des Motorschmieröls durch frisches oder neues Öl austauschen zu können. Somit wird die Ölqualität auf einem zufriedenstellenden Niveau gehalten, ohne dass sich die Ölqualität über den gesamten Zeitraum zwischen den Ölwechseln maßgeblich verschlechtert (z. B. Kontamination und TBN-Wert).

bei dem Intervall zwischen den Ölwechseln wird von 1000 Betriebsstunden ausgegangen. Die Wechselfunktion liest die Motorbetriebsstunden aus dem EIC (Motorschneittstellenkommunikation) aus. Der Betriebsstundenzähler in der AGC-4-GER wird nur verwendet, wenn der EIC-Zähler nicht verfügbar ist.

Die AGC-4-GER soll ein Relais unter definierten Bedingungen aktivieren. Das Relais muss dort für das Ölwechselsystem (nicht Bestandteil des DEIF-Lieferumfangs) verwendet werden, wo das Schmieröl aus dem Motor abgelassen und dem Motor hinzugefügt wird. Jedes frei konfigurierbare Relais ist für diese Funktion verfügbar. In Parameter 6890 ist ein Sollwert verfügbar, der auf 1 bis 999 Stunden eingestellt werden kann, um festzulegen, wann sich das Relais schließen sollte. Es kann zudem gewählt werden, welches Relais verwendet werden soll. Darüber hinaus kann dieser Parameter invertiert werden, d. h. das Relais bleibt geschlossen, bis der Sollwert erreicht ist.

The screenshot shows a configuration window titled "Parameter 'Oil renewal' (Channel 6890)". It features a "Setpoint:" section with a slider set to "750 Hours" between values 1 and 999. Below this are three dropdown menus: "Output A" set to "Terminal 5", "Output B" set to "Not used", and "Password level" set to "customer". There are four checkboxes: "Enable" (unchecked), "High Alarm" (unchecked), "Inverse proportional" (checked), and "Auto acknowledge" (unchecked). An "Inhibits..." dropdown is located below the checkboxes. At the bottom of the window are three buttons: "Write", "OK", and "Cancel".

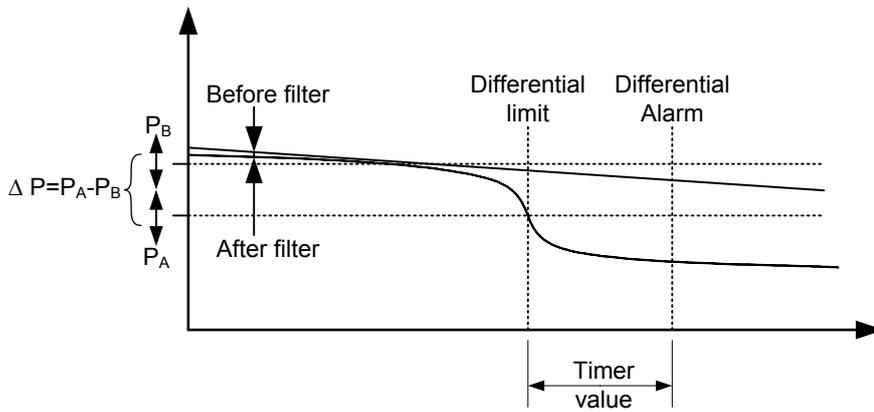
Wenn der Betriebsstundenzähler 1000 Stunden erreicht hat, setzt die AGC-4-GER die Stunden nur für die Ölwechselfunktion zurück. Beispiel: Der Sollwert wurde auf 750 Stunden eingestellt und die Invertierung ist nicht aktiviert. In diesem Fall schließt sich das Relais nach 750 Stunden und bleibt geschlossen, bis 1000 Stunden erreicht sind. Dann beginnt der Betriebsstundenzähler wieder bei 0 Stunden.

6.48 Differenzialmessung

6.48.1 Differenzialmessung

Mit der Differentialmessfunktion ist es möglich, zwei Analogeingänge zu vergleichen und einen Trigger auf den Unterschied zwischen beiden Werten zu setzen.

Ist die Differentialmessung z. B. eine Luftfilterprüfung, wird der Timer gestartet, wenn der Sollwert zwischen PA (Analogeingang A) und PB (Analogeingang B) überschritten wird. Wenn der Messwert vor Ablauf des Timers den Sollwert unterschreitet, wird der Timer gestoppt und zurückgesetzt.



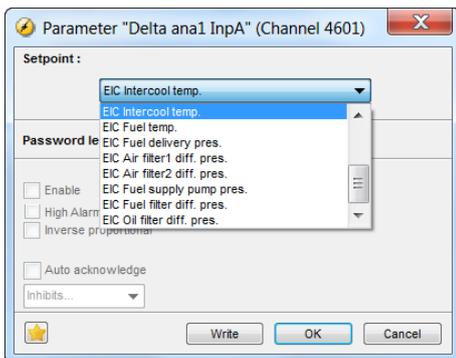
Sechs Differentialmessungen zwischen zwei Analogeingangswerten können konfiguriert werden.

Die Konfiguration der Differentialmessungen zwischen zwei Sensoren erfolgt in den Menüs 4600-4606 und 4670-4676. Als Beispiel zeigt die folgende Abbildung die zwei Parameter für die Eingangsauswahl für Differentialmessung 1.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|---|
| Ain | 4601 | Delta ana1 InpA | 1482 | 4 |
| Ain | 4602 | Delta ana1 InpB | 1483 | 4 |

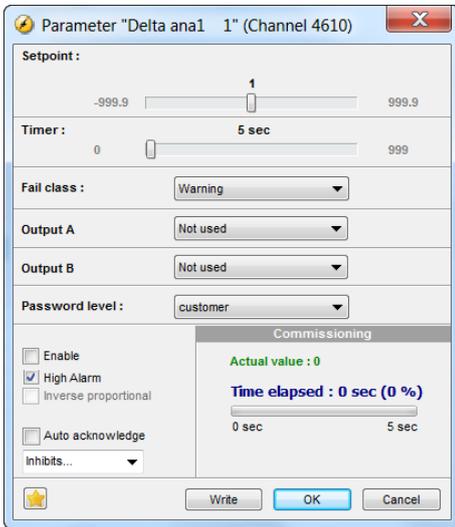
Nachfolgend aufgeführte Eingänge stehen zur Verfügung:

- Multieingänge
- MK-Messungen
- Externe Eingänge (Option H8)
- Analogeingänge (M15.X, nur AGC-4)
- Multieingänge (M16.X, nur AGC-4)



Der entsprechende Alarmsollwert wird unter den Parametern 4610 bis 4660 und 4680 bis 4730 ausgewählt. Für jede Differentialmessung zwischen Analogeingang A und B kann ein zweistufiger Alarm konfiguriert werden. Das folgende Beispiel zeigt die zwei Parameter zur Konfiguration von Alarmstufe 1 und 2, für Differentialmessung 1.

| | | | | |
|-----|------|--------------|------|---|
| Ain | 4610 | Delta ana1 1 | 1488 | 1 |
| Ain | 4620 | Delta ana1 2 | 1489 | 1 |



6.49 AC-Mittelwert

6.49.1 AC-Mittelwert

Diese Funktion ist dafür vorgesehen, einen Alarm auszulösen, wenn der Mittelwert einer bestimmten Messung über einen bestimmten Zeitraum einen Sollwert überschreitet.

Es gibt zwei Alarmstufen in U> L-L, U< L-L, U> L-N, U< L-N, f>, f< und I>.

Im Prinzip wird die Mittelwertberechnung z. B. bei jeder Aktualisierung der Hauptspannungsmessung durchgeführt.

Der Mittelwert wird auf Grundlage des Effektivwertes der drei Phasen berechnet.

| Parameter | Element |
|-----------|-----------------------|
| 14000 | Durchschn. G U> L-L 1 |
| 14010 | Durchschn. G U> L-L 2 |
| 14020 | Durchschn. G U< L-L 1 |
| 14030 | Durchschn. G U< L-L 2 |
| 14040 | Durchschn. G U> L-N 1 |
| 14050 | Durchschn. G U> L-N 2 |
| 14060 | Durchschn. G U< L-N 1 |
| 14070 | Durchschn. G U< L-N 2 |
| 14080 | Durchschn. G f> 1 |
| 14090 | Durchschn. G f> 2 |
| 14100 | Durchschn. G f< 1 |
| 14110 | Durchschn. G f< 2 |
| 14120 | Durchschn. I> 1 |
| 14130 | Durchschn. I> 2 |



INFO

Es ist nicht möglich, die Alarmer über das Display zu konfigurieren. Dies ist nur in der USW möglich.

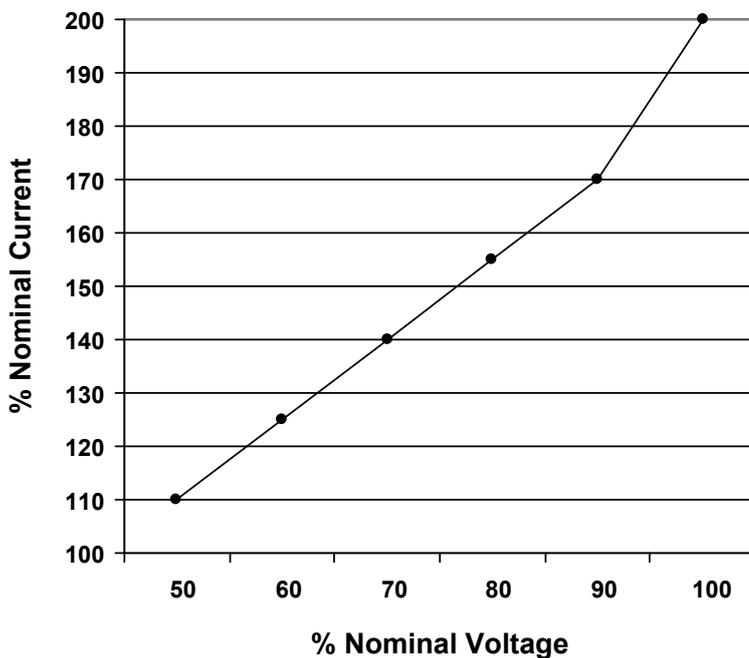
7. Schutzfunktionen

7.1 Spannungsabhängiger (eingeschränkter) Überstrom

Diese Schutzvorrichtung wird verwendet, wenn der Generator aufgrund einer Fehlersituation ausgelöst werden muss, bei der eine reduzierte Generatorspannung erzeugt wird, d. h. ein Spannungseinbruch. Während des Spannungseinbruchs kann der Generator nur Teil seiner üblichen Nennspannung erzeugen. Ein Kurzschluss während eines Spannungseinbruchs kann sogar niedriger sein als die Nennstromstärke.

Die Schutzvorrichtung wird gemäß dem Überstromsollwert als Funktion der gemessenen Spannung an den Generator-Spannungsklemmen aktiviert.

Das Ergebnis lässt sich als Kurvenfunktion ausdrücken, wobei die Spannungssollwerte feste Werte sind und die sich die Stromsollwerte einstellen lassen (Menü 1100). Dies bedeutet, dass der Überstromsollwert bei einem Spannungsabfall ebenfalls sinkt.



INFO

Die Spannungswerte für die sechs Punkte auf der Kurve sind feste Werte; die Stromwerte lassen sich im Bereich von 50 bis 200 % einstellen.



INFO

Die Prozentwerte (%) von Spannung und Strom beziehen sich auf die Nenneinstellungen.



INFO

Der Timerwert kann im Bereich von 0.1 bis 60.0 Sekunden eingestellt werden.

8. PID-Regler

8.1 Beschreibung des PID-Reglers

Für die AGC-4-GER werden PID-Regler verwendet. Er besteht aus einer Proportional-, einer Integral- und einer Differentialkomponente. Der PID-Regler gleicht die Regelabweichung aus und ist leicht einzustellen.



INFO

Siehe hierzu 'General Guidelines for Commissioning'.

8.2 Regler

Es gibt drei Regler für die Drehzahl und, wenn Option D1 ausgewählt ist, auch drei Regler für die Generatorspannung (AVR-Spannung).

| Regler | Drehzahl | Spannung | Anmerkung |
|------------------------------|----------|----------|------------------------------|
| Frequenz | X | | Frequenzregelung |
| Leistung | X | | Leistungsregelung |
| P Lastverteilung | X | | Wirklastverteilung |
| Spannung (Option D1) | | X | Spannungsregelung |
| VAr (Option D1) | | X | CosPhi-Regelung |
| Q Lastverteilung (Option D1) | X | 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.

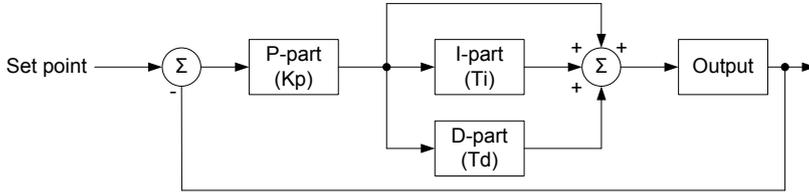
| Drehzahl | | | AVR (optionsabhängig) | | | Schaltbild |
|----------|----------|------|-----------------------|-----|------|------------|
| Frequenz | Leistung | P LS | Spannung | VAr | Q LS | |
| X | | | X | | | |
| X | | | X | | | |
| | X | | | X | | |
| | | X | | | X | |

**INFO**

Der Lastfreigabemodus ist optionsabhängig (Option G3/G5).

8.3 Prinzipschaltbild

Die Zeichnung zeigt das Prinzip des PID-Reglers.



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

Wie in Zeichnung und Formel dargestellt, gibt jeder Regler (P, I und D) ein Ausgangssignal welches zum Gesamtreglerausgang aufsummiert wird.

Die einstellbaren Werte in der AGC-Einheit sind:

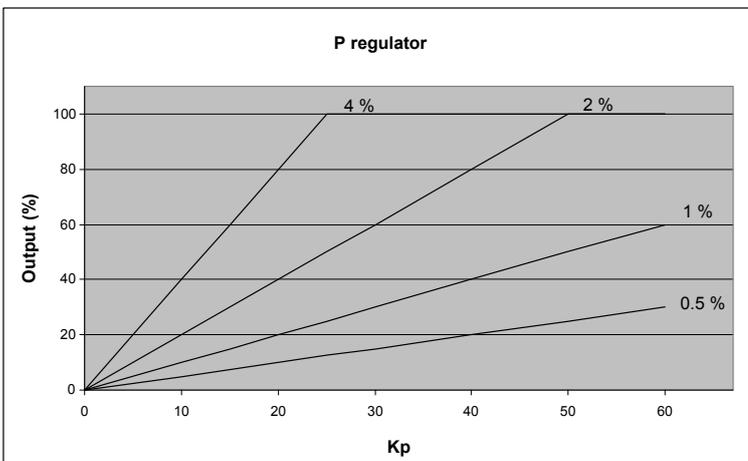
- Kp: Die Verstärkung für den P-Anteil
- Ti: Die Integralreaktionszeit für den I-Anteil
- Td: Die Vorhaltzeit für den D-Anteil

Die Funktion jedes Anteils wird später beschrieben.

8.4 Proportionalregler

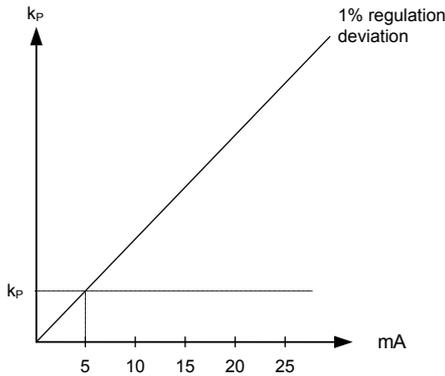
Wenn eine Regelabweichung auftritt, zeigt die P-Komponente eine sofortige Änderung des Ausgangs. Die Größe der Änderung bestimmt Kp.

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



8.4.1 Drehzahlbereich

Bedingt durch die obige Charakteristik ist es dringend zu empfehlen, 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.

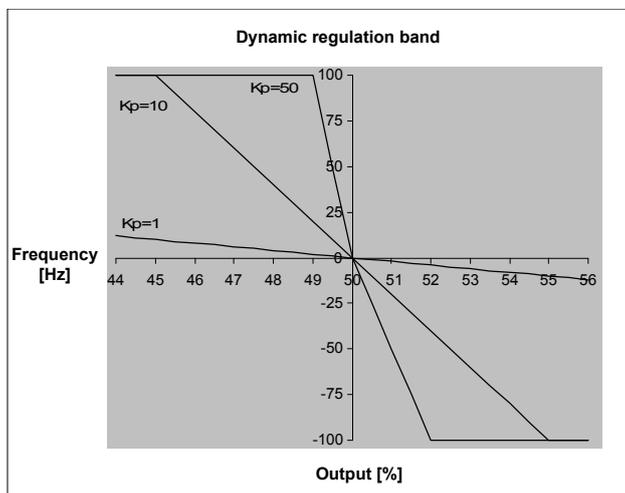


Eine Regelabweichung von 1% tritt ein. Mit dem eingestellten K_p ergibt sich bei dieser Regelabweichung eine Ausgangsänderung von 5 mA. Die Tabelle zeigt, dass sich der Ausgang der AGC-4-GER relativ oft ändert, wenn der max. Drehzahlbereich klein ist.

| Max. Drehzahlbereich | Ausgangsänderung | | Ausgangsänderung in % des max. Drehzahlbereichs |
|----------------------|------------------|--------------------|---|
| 10 mA | 5 mA | $5/10 \cdot 100\%$ | 50 |
| 20 mA | 5 mA | $5/20 \cdot 100\%$ | 25 |

8.4.2 Dynamischer Regelbereich

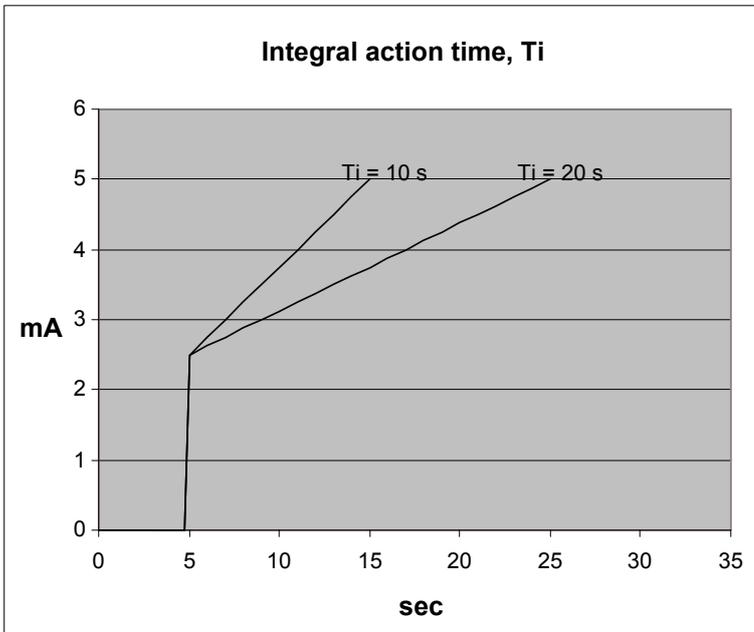
Die Zeichnung zeigt den dynamischen Regelbereich bei verschiedenen K_p -Einstellungen. Der dynamische Bereich wird kleiner, je größer K_p eingestellt ist.



8.4.3 Integralregler

Die Hauptfunktion dieses Reglers ist es, den Offset auszuregeln. Die Integralzeit ist definiert als die Zeit, die der Integralregler für das Replizieren der momentanen Änderung durch den Proportionalanteil benötigt.

In der Zeichnung erzeugt der Proportionalregler eine Änderung von 2.5 mA. Die Integralzeit wird gemessen, wenn der Ausgang $2 \times 2.5 \text{ mA} = 5 \text{ mA}$ 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.



INFO

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



INFO

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

8.4.4 Differentialregler

Die Hauptaufgabe des Differentialreglers (D-Regler) besteht darin, die Regelung zu stabilisieren. Auf diese Weise ermöglicht er das Einstellen einer höheren Verstärkung und einer niedrigeren Integralzeit T_i . Dies macht die Gesamtregelung viel schneller.

In den meisten Fällen wird der Differentialregler nicht benötigt. Wenn eine sehr präzise Regelung benötigt wird, z. B. bei der statischen Synchronisation, kann er jedoch sehr nützlich sein.

$$D = T_d \cdot K_p \cdot \frac{de}{dt}$$

Formel für den D-Regler:

D = Reglerausgang

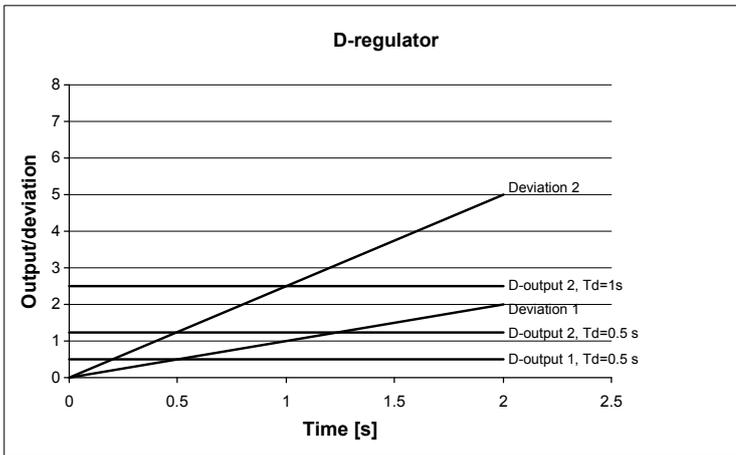
K_p = Verstärkung

de/dt = Abweichungsgeschwindigkeit (wie schnell ist die Regelabweichung)

Dies bedeutet, dass der D-Regler-Ausgang von der Steigung der Abweichung, der K_p - und der T_d -Einstellung abhängt.

Beispiel:

$K_p = 1$



- Deviation 1: Eine Abweichung mit Steigung 1
- Deviation 2: Eine Abweichung mit Steigung 2.5 (2.5-fach größer als Deviation 1)
- D-Ausgang 1, Td=0.5 s: Ausgang des D-Reglers mit Td=0.5 s und Abweichung 1.
- D-Ausgang 2, Td=0.5 s: Ausgang des D-Reglers mit Td=0.5 s und Abweichung 2.
- D-Ausgang 2, Td=1 s: Ausgang des D-Reglers mit Td=1 s und Abweichung 2.

Das Beispiel zeigt: Je höher die Abweichung und je höher Td, desto höher wird der Ausgang des D-Reglers. Da der D-Regler auf die Regelabweichung reagiert, ist der D-Ausgang 0, wenn keine Änderungen vorgenommen werden.



INFO

Bitte bei der Inbetriebnahme unbedingt beachten, dass die Kp-Einstellung Einfluss auf den D-Regler-Ausgang hat.



INFO

Die Einstellung Td = 0 bedeutet, dass der D-Regler ausgeschaltet ist.



INFO

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

8.5 Lastverteilungsregler

Der Lastverteilungsregler wird in jedem Lastverteilmodus verwendet, der aktiviert ist. Die Lastverteilungsregler sind PID-Regler wie die anderen Regler im System. Er regelt Frequenz und Leistung (Wirklastverteilung).

Die Einstellung des Reglers erfolgt in Parameter 2540 (Analog) oder 2590 (Relais).

Der Hauptzweck des PID-Reglers ist immer die Frequenz/Spannungsregelung, weil die Frequenz in einem Lastverteilungssystem genauso variabel ist wie die Leistung eines einzelnen Aggregates. Da das Lastverteilungssystem auch Leistungsregelung benötigt, kann der PID-Regler vom Leistungsregler beeinflusst werden. Hierfür wird ein sogenannter Wichtungsfaktor verwendet (P_{WICHTUNG}).

Die Regelabweichung vom Leistungsregler kann somit einen großen oder einen kleinen Einfluss auf den PID-Regler haben. Eine Einstellung auf 0 % bedeutet: Der Leistungsregler ist ausgeschaltet. Eine Einstellung auf 100 % bedeutet: Der Leistungsregler wird vom Wichtungsfaktor nicht begrenzt. Jede Einstellung von 0-100% ist möglich.

Der Unterschied zwischen einer niedrigen und einer hohen Wichtungseinstellung ist die Ausregelgeschwindigkeit einer Leistungsabweichung. So muß bei einer kompakten Lastverteilung die Wichtung höher eingestellt werden als bei einer einfachen Lastverteilung.

Ein zu erwartender Nachteil bei einem zu hohen Wichtungsfaktor ist eine instabile Regelung, wenn gleichzeitig Leistung- und Frequenzabweichung ausgeglichen werden müssen. Um dies zu vermeiden, kann der Wichtungsfaktor oder der Parameter des Frequenz-/Spannungsreglers herabgesetzt werden.

8.6 Synchronisierungsregler

Der Synchronregler der AGC-4-GER wird immer verwendet, wenn die Synchronisation aktiviert ist. Nach einer erfolgreichen Synchronisation wird auf andere relevante Regler umgeschaltet. Das kann zum Beispiel der Lastverteilungsregler sein. Die Einstellungen erfolgen in Parameter 2050.

Dynamische Synchronisierung

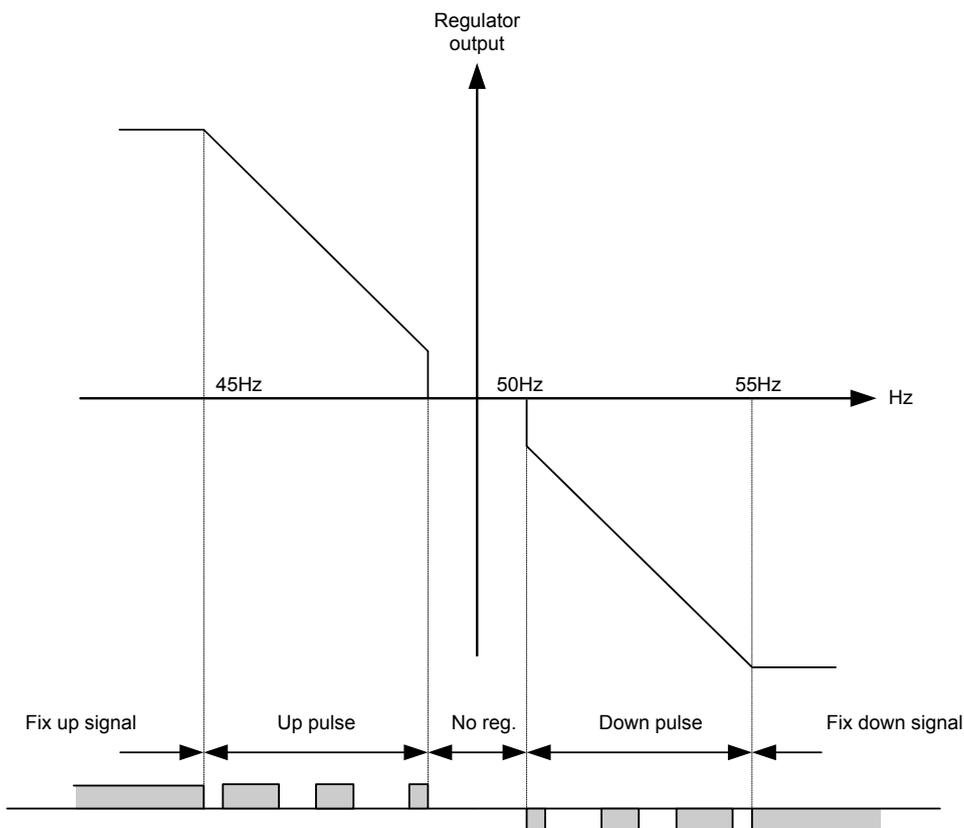
Wenn die dynamische Synchronisation ausgewählt wurde, ist der Synchronregler (2050) für die Zeit der Synchronisation aktiv. Ein Vorteil der dynamischen Synchronisation ist die kurze Synchronisationszeit. Um die Geschwindigkeit der Synchronisation zu erhöhen, wird das Aggregat zwischen zwei Synchronpunkten beschleunigt. Normalerweise ergibt eine Schlupffrequenz von 0.1 Hz alle 10 s einen Synchronpunkt, mit diesem System wird dieser Abstand verkürzt.

Statische Synchronisierung

Nach Start der Synchronisation ist zunächst der Synchronregler (2050) 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. Der Phasenregler wird in Parameter 2070 eingestellt.

8.7 Überwachung mit Relais

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



Die Relaisregelung kann in fünf Schritte unterteilt werden.

| # | Bereich | Beschreibung | Anmerkung |
|---|---------------------|--------------------|---|
| 1 | Statischer Bereich | Dauersignal rauf | Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-rauf-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauerbetrieb. |
| 2 | Dynamischer Bereich | Anstieg Impuls | Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-rauf-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung. |
| 3 | Totzone | Keine Regelung | In diesem speziellen Fall erfolgt keine Regelung. Die Regelung akzeptiert eine voreingestellte Totzone, um die Lebensdauer des Relais zu erhöhen. |
| 4 | Dynamischer Bereich | Abfall Impuls | Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-runter-Relais pulst zur Eliminierung der Regelabweichung. |
| 5 | Statischer Bereich | Dauersignal runter | Die Regelung ist aktiv, das Drehzahl-runter-Relais ist jedoch durch die hohe Regelabweichung im Dauerbetrieb. |

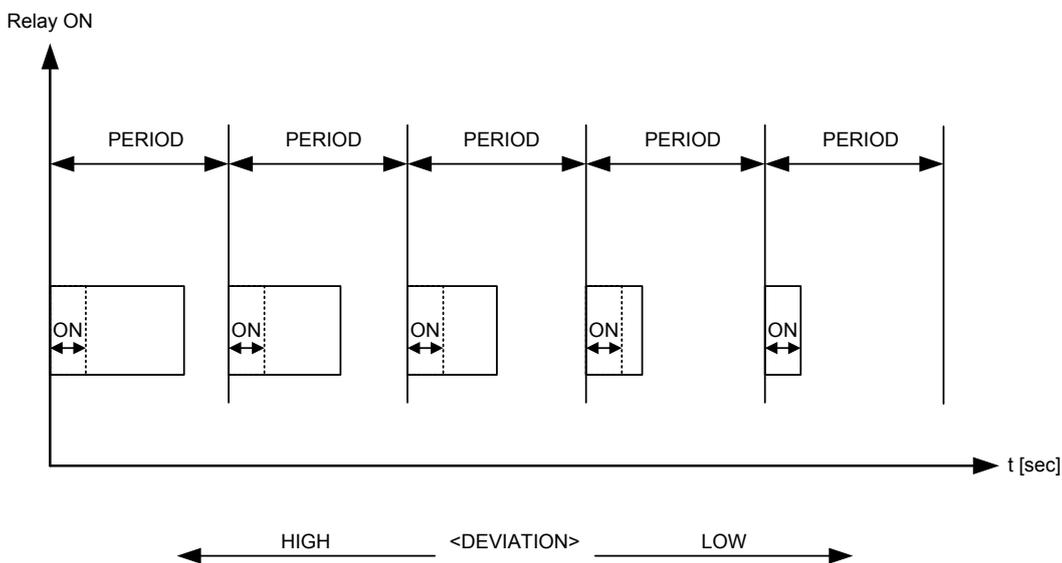
Wie in der Zeichnung dargestellt, sind die Relais im Dauerbetrieb wenn eine große Regelabweichung vorliegt. Die Relais takten bei kleinerer Abweichung. Im dynamischen Bereich werden die Impulse immer kürzer und kürzer, wenn die Regelabweichung geringer wird. Kurz bevor die Totzone erreicht wird, ist 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.

8.7.1 Relaiseinstellungen

Die Zeiteinstellung für die Reglerrelais erfolgt unter 'Steuerungseinstellungen Regler'. Es besteht die Möglichkeit, die Zeiten 'period' und 'ON' einzustellen. Siehe Abbildung.

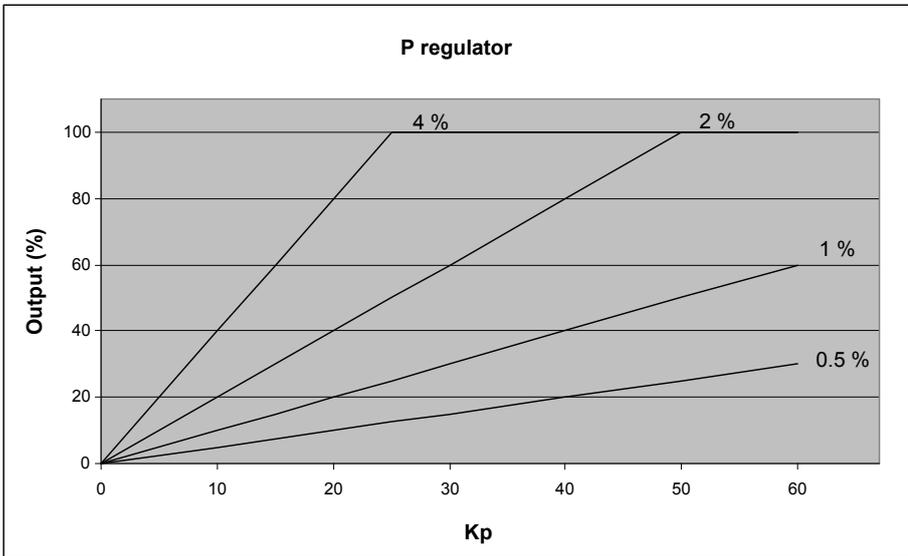
| Text | Beschreibung | Anmerkung |
|--------------|---------------------------|--|
| Periodenzeit | Impulslänge + Impulspause | Die Zeit zwischen zwei Relaisimpulsen. |
| EIN-Zeit | Mindestimpulslänge | Minimale Impulslänge. Das Relais ist niemals kürzer angezogen. |

Wie in der Zeichnung dargestellt, hängt die Länge des Impulses von der aktuellen Regelabweichung ab. Ist die Regelabweichung groß, ist der Impuls lang (oder ein Dauersignal). Ist die Regelabweichung klein, ist der Impuls kurz.



8.7.2 Signallänge

Die Signallänge wird bezogen auf die Periodenzeit berechnet. In der Zeichnung unten wird die Auswirkung des P-Reglers gezeigt.



In diesem Beispiel haben wir eine Regelabweichung von 2% und einen eingestellten $K_p = 20$. Der berechnete Ausgangswert der AGC-4-GER ist 40%. Jetzt kann die Impulslänge für eine Periodendauer von 2500ms berechnet werden:

$$\frac{\text{DEVIATION}}{100} * t_{\text{PERIOD}}$$

$$40 / 100 * 2500 = 1000 \text{ms}$$

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

8.8 P-Grad-Betrieb

8.8.1 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 Abfalls zusätzlich zum Steuerausgang des Drehzahl- (f) oder Spannungsreglers (U) berechnet.

Droop-Regler-Parameter

| Parameter | Name | Beschreibung |
|-----------|----------------|--|
| 2514 | f-Droop | Droop-Einstellung für Frequenzregler mit Analogeingang |
| 2573 | f-Droop-Relais | Droop-Einstellung für Frequenzregler mit Relaisregelung |
| 2644 | U-Droop | Droop-Einstellung für Spannungsregler mit Analogausgang |
| 2693 | U-Droop-Relais | Droop-Einstellung für Spannungsregler mit Relaisregelung |



INFO

Im Droop-Modus 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 Regelung zu aktivieren (z.B. Digitaleingang, AOP-Taste oder Ereignis).

| M-Logic-Ausgang | M-Logic-Befehl | Beschreibung |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| DZR-/SPR-Steuerung | Aktivieren der f-Droop-Regelung | Siehe vorangegangene Beschreibung |
| DZR-/SPR-Steuerung | Aktivieren der U-Droop-Regelung | Siehe vorangegangene Beschreibung |

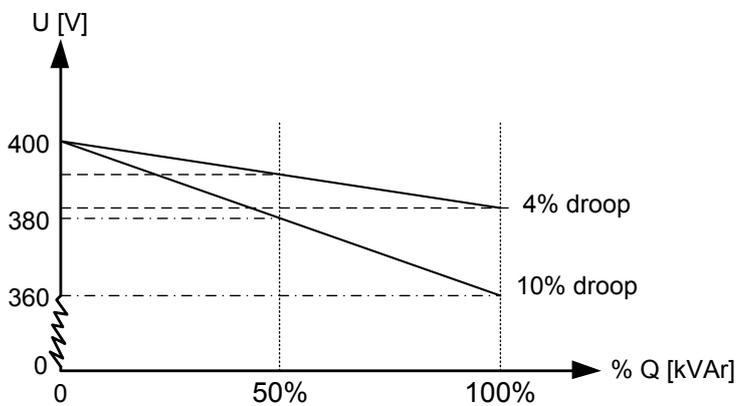
Applikationskonfiguration

Für den Droop-Modus muss die AGC nach einer Applikationszeichnung als Einzelaggregat konfiguriert werden. Dies kann über die USW oder per Quick-Setup erfolgen.

Siehe 'Hilfe'-Funktion (F1) in der USW für Details über die Applikationskonfiguration.

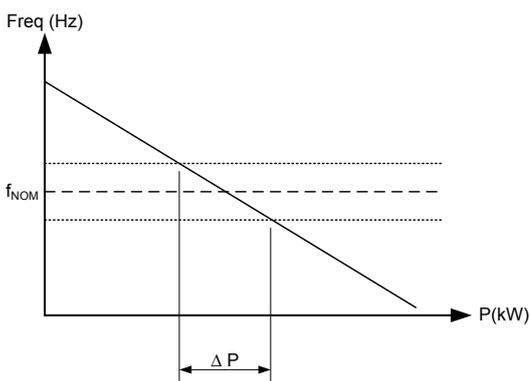
8.8.2 U-Droop-Beispiel

Das folgende Diagramm zeigt einen Generator mit einer U-Droop-Einstellung 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.



8.8.3 Einstellung hoher Droop

Zur Illustration der Wirkung einer hohen Droop-Einstellung zeigt das Diagramm unten, wie eine Frequenzänderung eine Änderung der Last bewirkt. Das Prinzip ist dasselbe bei der Spannungsregelung. Die Laständerung ist mit ΔP angegeben.



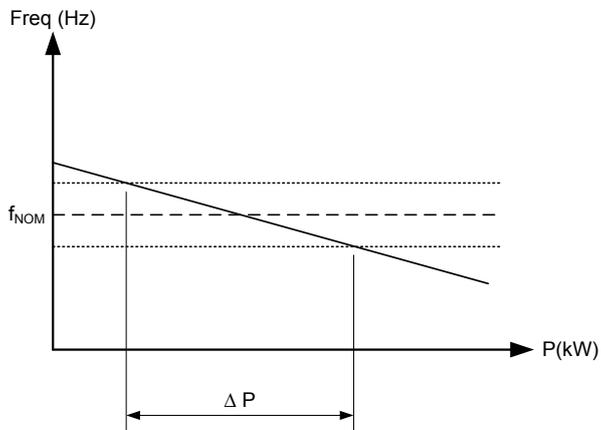
INFO

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

8.8.4 Einstellung niedriger Droop

Zur Illustration der Wirkung einer niedrigen Droop-Einstellung zeigt das Diagramm unten, wie eine Frequenzänderung eine Änderung der Last bewirkt. Das Prinzip ist dasselbe bei der Spannungsregelung. 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 Droop-Einstellung.



INFO

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

8.8.5 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.

9. Allgemeiner Zweck PID

9.1 Einführung

Die PID-Regler für allgemeine Zwecke sind im Prinzip ähnlich wie die PID-Regler für den Spannungs- und Drehzahlreglerausgang. Sie bestehen aus einem Proportional-, Integral- und Differential-Anteil. Integral- und Differential-Anteil sind von der Proportionalverstärkung abhängig. Eine Funktionsbeschreibung finden Sie im Kapitel über die Steuerungen für Spannungs- und Drehzahlregler. Die AZ-PID-Regler sind jedoch etwas weniger ansprechbar. Sie sind für Zwecke wie Temperaturregelung, Steuerung von Lüftern, Ventilen usw. gedacht. Das Prinzip der Relaisregelung wird ebenfalls im Kapitel über die Steuerungen für Spannungs- und Drehzahlregler beschrieben. Die Konfiguration der AZ-PID-Regler wird durch die Beschreibung der Möglichkeiten der AZ-PID-Schnittstelle und mit Konfigurationsbeispielen für verschiedene Zwecke dokumentiert.

Akronyme:

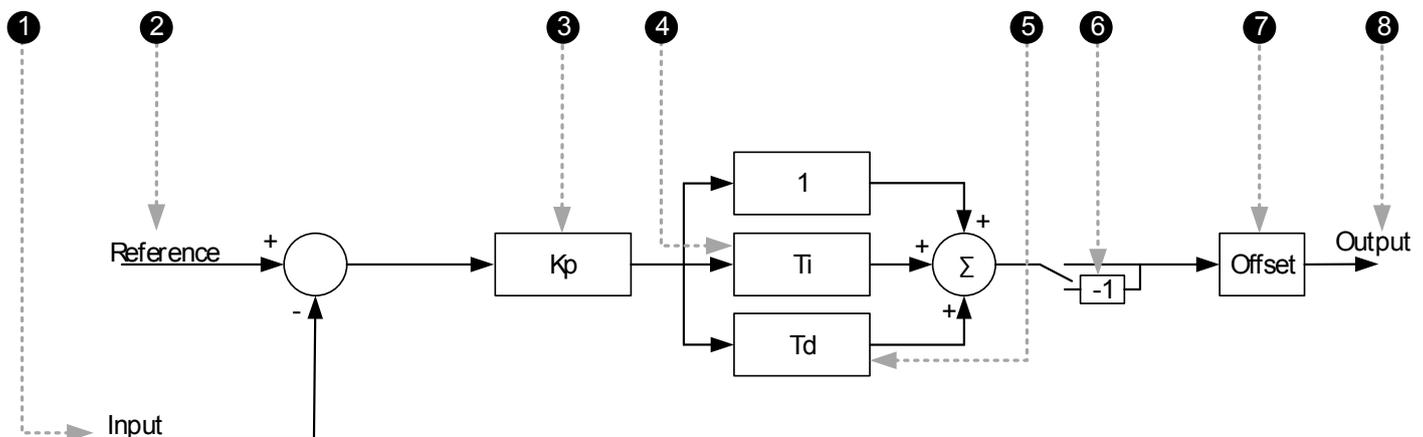
AZ: Allgemeiner Zweck

SW: Sollwert

PV: Prozessvariable

9.1.1 Allgemeiner Zweck des analogen PID-Regelkreises

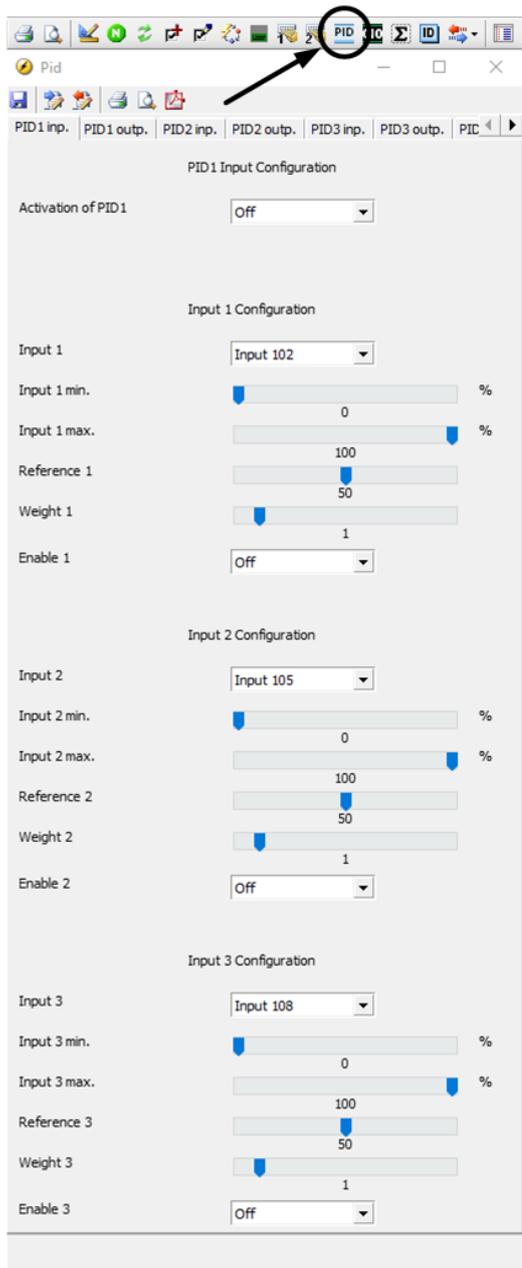
Die Analogregelung in den PID-Mehrzweckreglern wird über einen PID-Regelkreis durchgeführt. Das folgende Diagramm zeigt, aus welchen Elementen der PID-Regelkreis besteht.



1. **Eingang:** Dieser Analogeingang misst den Prozess, den der Regler zu regeln versucht. Siehe für weitere Informationen den Abschnitt *Eingang* weiter unten in diesem Dokument.
2. **Referenz:** Der Regler versucht, den Eingang auf diesen Sollwert zu regeln. Siehe für weitere Informationen den Abschnitt *Eingang* weiter unten in diesem Dokument.
3. **Kp:** Dies ist die proportionale Verstärkung des PID-Regelkreises. Siehe für weitere Informationen den Abschnitt *Ausgang* weiter unten in diesem Dokument.
4. **Ti:** Dies ist die integrale Verstärkung des PID-Regelkreises.
5. **Td:** Dies ist die Differentialverstärkung des PID-Regelkreises.
6. **Umgekehrt:** Wird „Umgekehrt“ aktiviert, erhält der Ausgangswert ein negatives Vorzeichen. Siehe für weitere Informationen den Abschnitt *Ausgang* weiter unten in diesem Dokument.
7. **Offset:** Der Offset wird zur Funktion addiert und verschiebt den Regelbereich. Siehe für weitere Informationen den Abschnitt *Ausgang* weiter unten in diesem Dokument.
8. **Ausgang:** Dies ist der endgültige Ausgangswert des PID-Reglers, der den Messumformer regelt.

9.1.2 AZ-PID-Schnittstelle in USW

Die Konfiguration der Eingangs- und Ausgangseinstellungen vom AZ-PID-Regler erfolgt über die „PID“-Schnittstelle in der USW von DEIF. Sie kann nicht über das Display des Reglers vorgenommen werden.

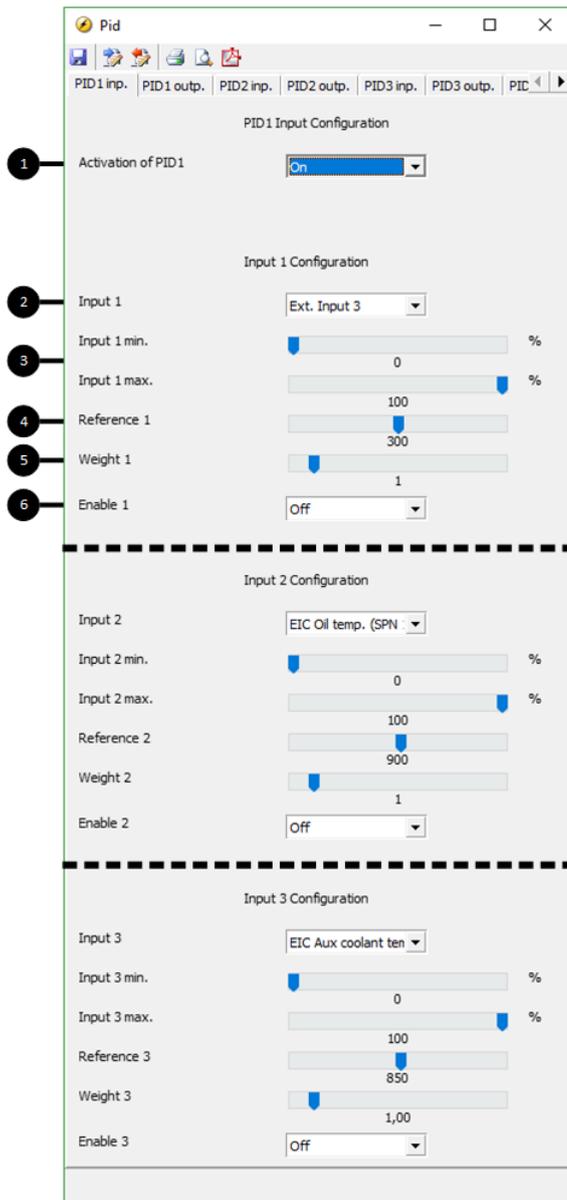


9.2 Eingängen

9.2.1 Eingängen

Jeder Ausgang bietet die Möglichkeit von bis zu drei Eingängen. Es wird jeweils nur ein Eingang für die Berechnung des Ausgangssignals verwendet. Unter „Dynamische Eingangsauswahl“ ist die Auswahl beschrieben.

Erläuterung der AZ-PID-Regler-Einstellungen



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.

9.2.2 Dynamische Eingangsauswahl

Jeder AZ-PID-Regler 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 zur Erläuterung der dynamischen 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-Drehzahlantriebes ist so eingestellt, dass die maximale Ausgangsleistung priorisiert wird (wie im nächsten Kapitel „Ausgang“ erläutert). Diese Konfiguration soll sicherstellen, dass keiner der Eingangswerte 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.

9.3 Ausgang

9.3.1 Erklärung der Ausgangseinstellungen

The screenshot shows the 'Pid' software window with the 'PID1 Output Configuration' tab selected. The interface is organized into three main sections: 'PID1 Output Configuration', 'Analogue Settings', and 'Relay Settings'. On the left side, there are 17 numbered callouts (1-17) pointing to specific settings. The 'PID1 Output Configuration' section includes 'Priority' (set to 'Maximum output') and 'Output type' (set to 'Analogue'). The 'Analogue Settings' section includes 'Analogue Kp' (0.5), 'Analogue Ti' (60 s), 'Analogue Td' (0 s), 'Analogue output' (Disabled), 'Analogue output inverse' (OFF), 'Analogue offset' (50 %), 'M-logic min event setpoint' (5 %), and 'M-logic max event setpoint' (95 %). The 'Relay Settings' section includes 'Relay Db' (2 %), 'Relay Kp' (0.5), 'Relay Td' (0 s), 'Relay min. on-time' (0.5 s), 'Relay period time' (2.5 s), 'Relay increase' (Not used), and 'Relay decrease' (Not used).

1: Priorität

Diese Einstellung legt fest, ob die Mindest- oder maximale Ausgangsleistung priorisiert wird. Sie wird für die dynamische Eingangsauswahl verwendet. „Maximaler Ausgang“ führt zur Auswahl des Einganges, der die höchste Ausgangsleistung liefert. „Mindestausgang“ 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: Analoge 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 Differentialausgang aus. Wenn der Kp-Wert angepasst werden soll, ohne den Ti- oder Td-Anteil zu beeinflussen, nehmen Sie entsprechende Einstellungen vor.

4: Analoge Ti

Die Erhöhung der Ti führt zu einer weniger aggressiven Integralreaktion.

5: Analoge Td

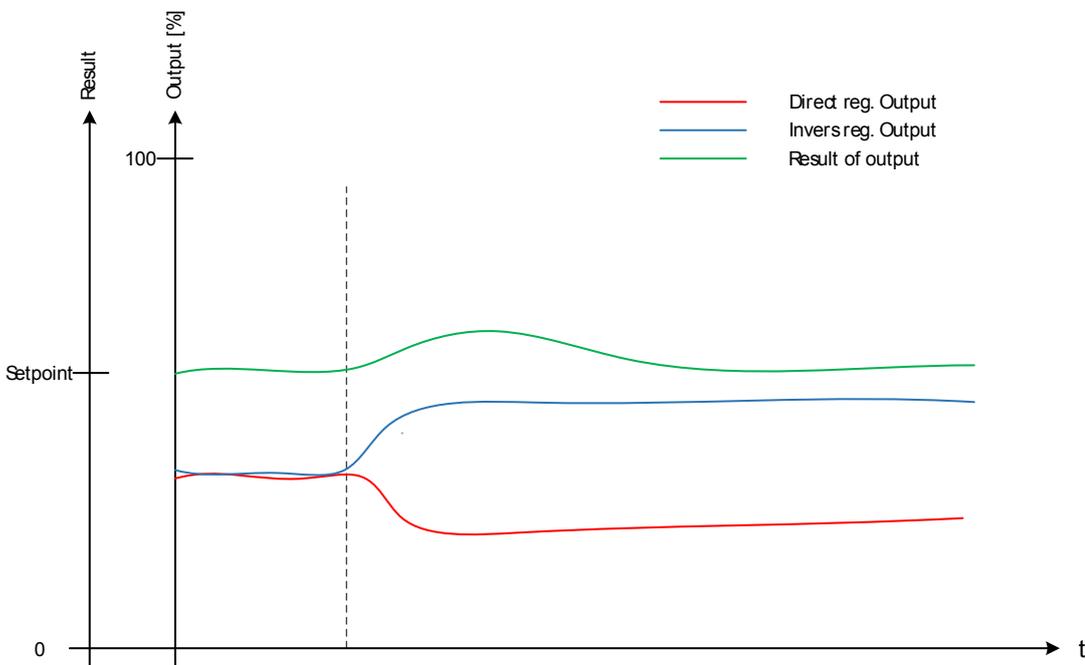
Die Erhöhung der Td führt zu einer aggressiveren Vorhaltzeit.

6: Analogausgang

Wählen Sie den physischen internen oder externen Ausgang aus.

7: Inverser Analogausgang

Wenn diese Einstellung aktiviert ist, wird die Ausgangsfunktion invertiert.



$$\text{Direkter Fehler} = \text{SW} - \text{PV}$$

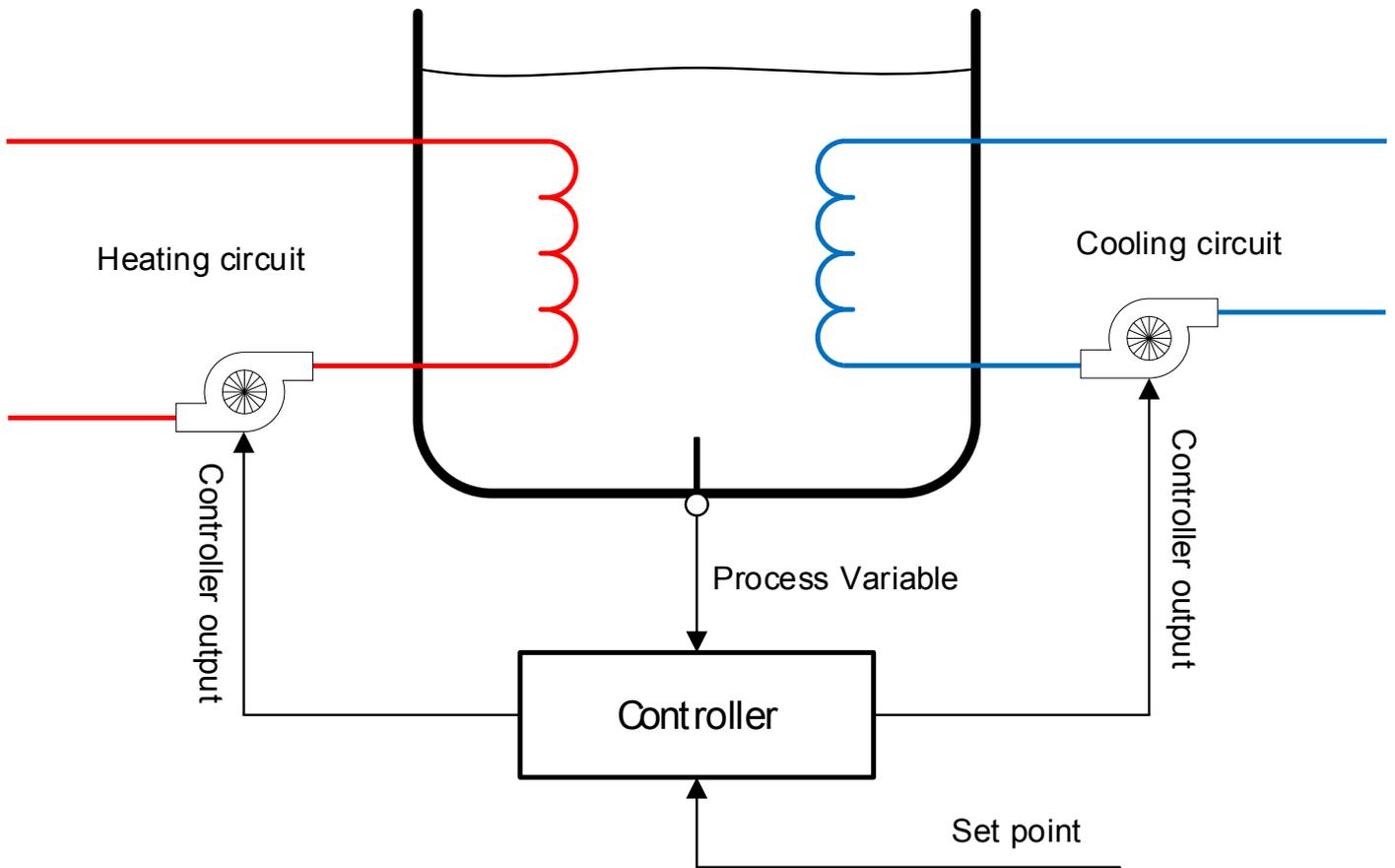
$$\text{Invertierter Fehler} = \text{PV} - \text{SW}$$

Die Direktausgabe wird in Applikationen verwendet, bei denen ein Anstieg des Analogausgangswertes die Prozessvariable erhöht.

Die inverse Ausgabe wird in Applikationen verwendet, bei denen ein Anstieg des Analogausgangswertes die Prozessvariable verringert.

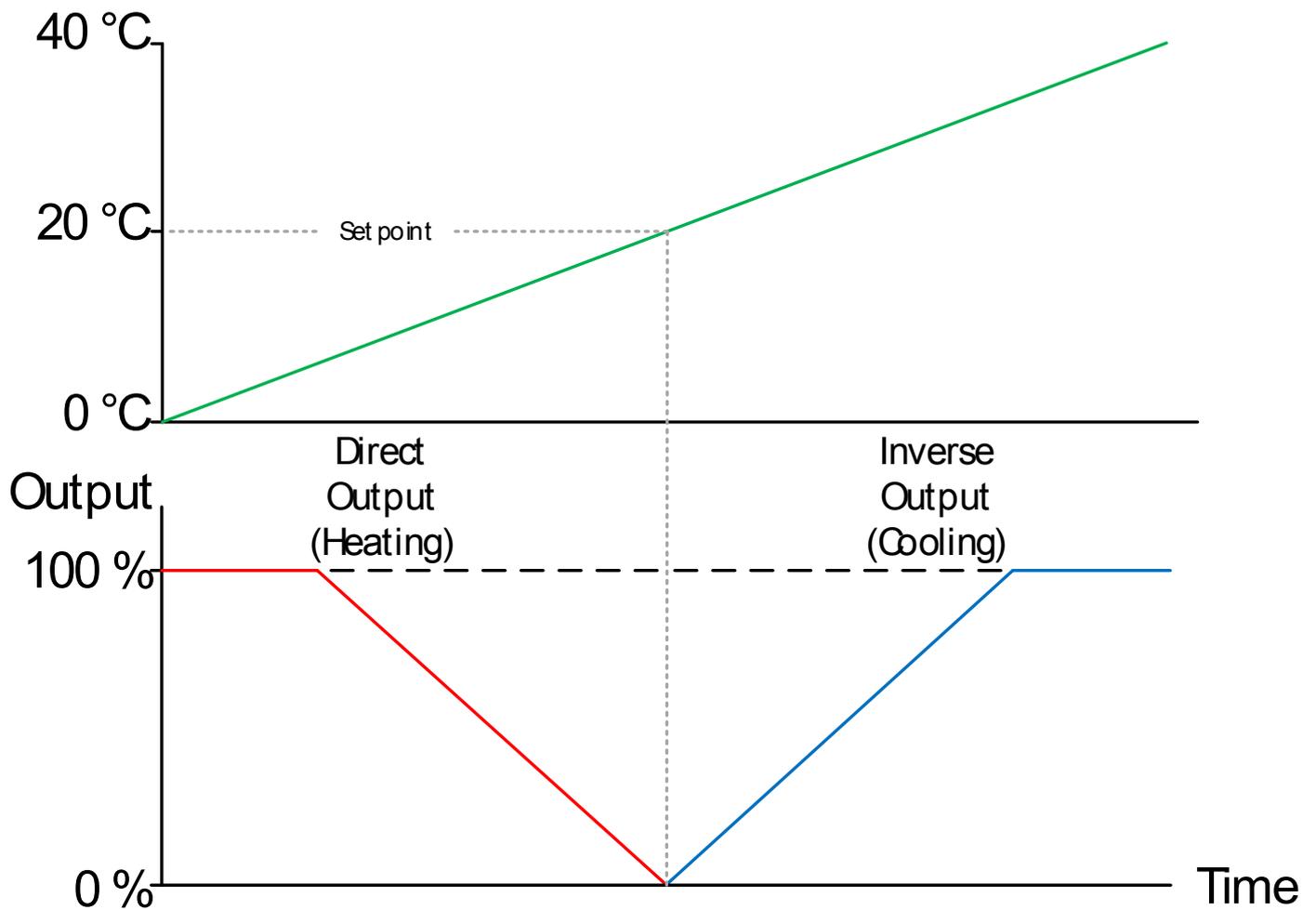
Beispiel zur Erläuterung der direkten und indirekten Regelung:

In der Regel wird für Heizapplikationen eine direkte Ausgabe und für Kühlapplikationen eine inverse Ausgabe 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.



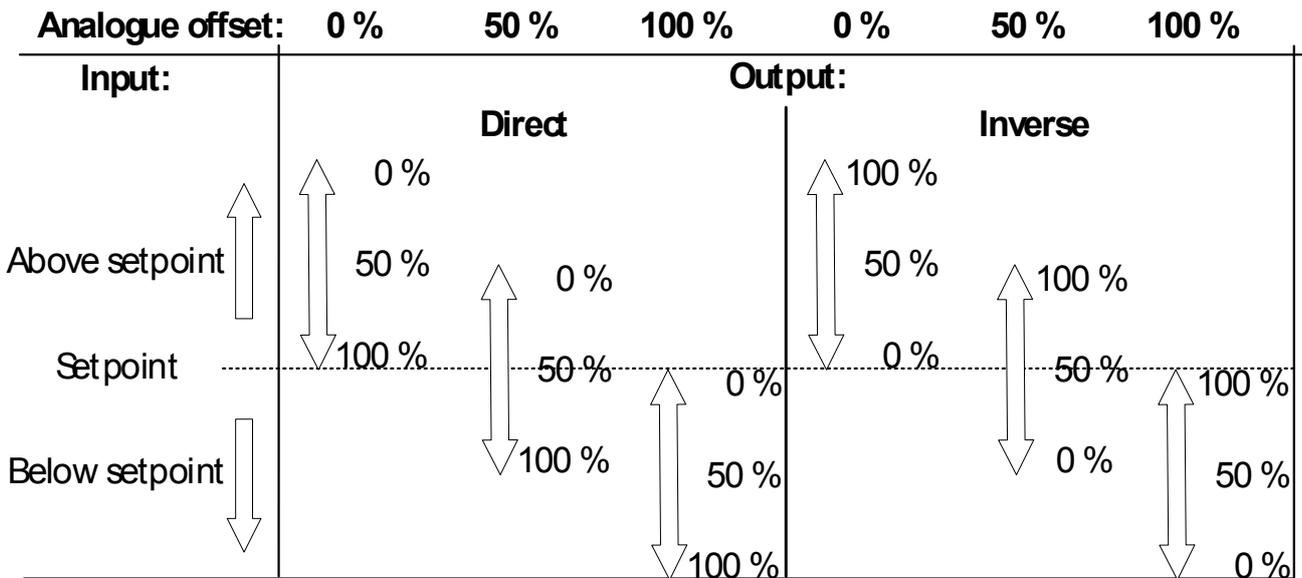
Für diese Applikation müssen zwei Regler konfiguriert werden: einer mit Direktausgabe für die Heizpumpe und einer mit inverser Ausgabe für die Kühlpumpe. Um die dargestellte inverse Ausgabe zu erreichen, ist ein Offset von 100 % erforderlich. In den Abschnitten „Analog-Offset“ und „Beispiel einer inversen Ausgabe mit einem Offset von 100 %“ finden Sie weitere Informationen zum Offset.

Temperaturen unter 20 °C führen zu einer positiven Ausgabe für die Heizpumpe, und Temperaturen über 20 °C zu einer positiven Ausgabe für die Kühlpumpe. Die Temperatur wird um den Sollwert aufrechterhalten.



8: Analog-Offset

Bestimmt den Startpunkt der Ausgabe. Der gesamte Bereich der Ausgabe kann als Wert im Bereich zwischen 0 und 100 % betrachtet werden. Der Offset verschiebt diesen Bereich. Ein Offset von 50 % zentriert den Ausgabebereich auf dem Sollwert. Ein Offset von 0 oder 100 % führt dazu, dass der gesamte Ausgabebereich über oder unter dem Sollwert liegt. Die nachstehende Tabelle veranschaulicht, wie sich die Ausgabe entsprechend dem Eingang und mit verschiedenen Offsets verhält.



Ein Offset von 100 % wird häufig bei der inversen Ausgabe verwendet, wie im vorherigen Beispiel der Kühlung. Ein Beispiel für eine andere Verwendung finden Sie unter „Beispiel einer inversen Ausgabe mit einem Offset von 0 %“.

9: Sollwert M-Logic min. Ereignis

Bestimmt den Ausgang der M-Logic-Funktion „PID1 erzwingt min. Ausgang“.

10: Sollwert M-Logic max. Ereignis

Bestimmt den Ausgang der M-Logic-Funktion „PID1 erzwingt max. Ausgang“.

11: Totzonen-Relais

Totzonen-Einstellung für die Relaisregelung.

12: Kp-Relais

Wert für die Proportionalverstärkung für die Relaisregelung.

13: Td-Relais

Differentialausgang für die Relaisregelung.

14: Min. Einschaltzeit Relais

Mindestausgangszeit 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.

17: Relaiserhöhung

Wählen Sie die Klemme für das Relais aus, das für die positive Aktivierung verwendet wird.

18: Relaisreduzierung

Wählen Sie die Klemme für das Relais aus, das für die negative Aktivierung verwendet wird.

9.4 Kp-Verstärkungskompensation

9.4.1 Einführung

Dieses Dokument beschreibt die Funktion der „Kp-Verstärkungskompensation“. Es liefert Informationen zur Verwendung der Funktionsparameter und zur Einrichtung der Funktion. Diese Funktion wird verwendet, wenn die AGC das Kühlwassersystem für das Aggregat steuert.

Es gibt zwei Situationen, in denen das Risiko besteht, dass der Motor Schwingungen erzeugt und ggf. abgeschaltet wird:

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 Funktion „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.

Die „Kp-Verstärkungskompensation“ besteht aus zwei separaten Funktionen:

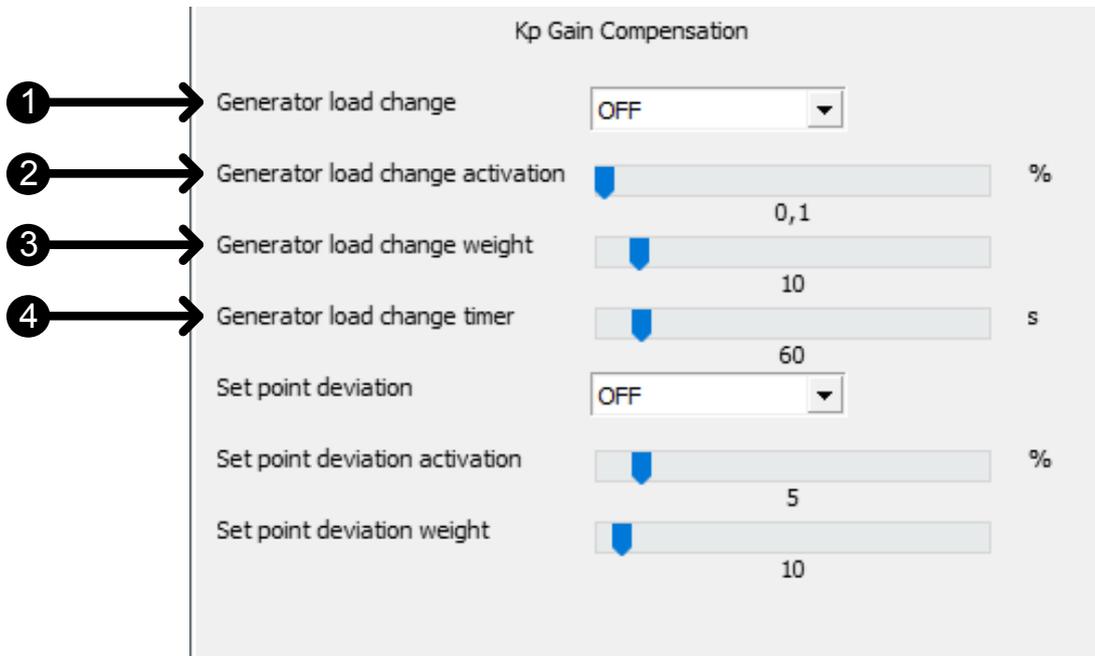
1. Kompensation der Verstärkung der Laständerung
2. Kompensation der Abweichung vom Sollwert

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.

9.4.2 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



1: Laständerung des Generators

Aktiviert/deaktiviert die Kompensation der Laständerung.

2: Aktivierung der Laständerung des Generators

Grenzwert der Laständerung. Bevor die Verstärkungskompensation aktiviert wird, muss die Steuerung eine Laständerung erkennen, die größer ist als dieser Grenzwert. Wenn der Grenzwert beispielsweise auf 10 % eingestellt ist, muss eine Lastaufschaltung oder ein Lastabwurf von mindestens 10 % der Nennleistung des Aggregates vorliegen, bevor diese Funktion aktiviert wird.

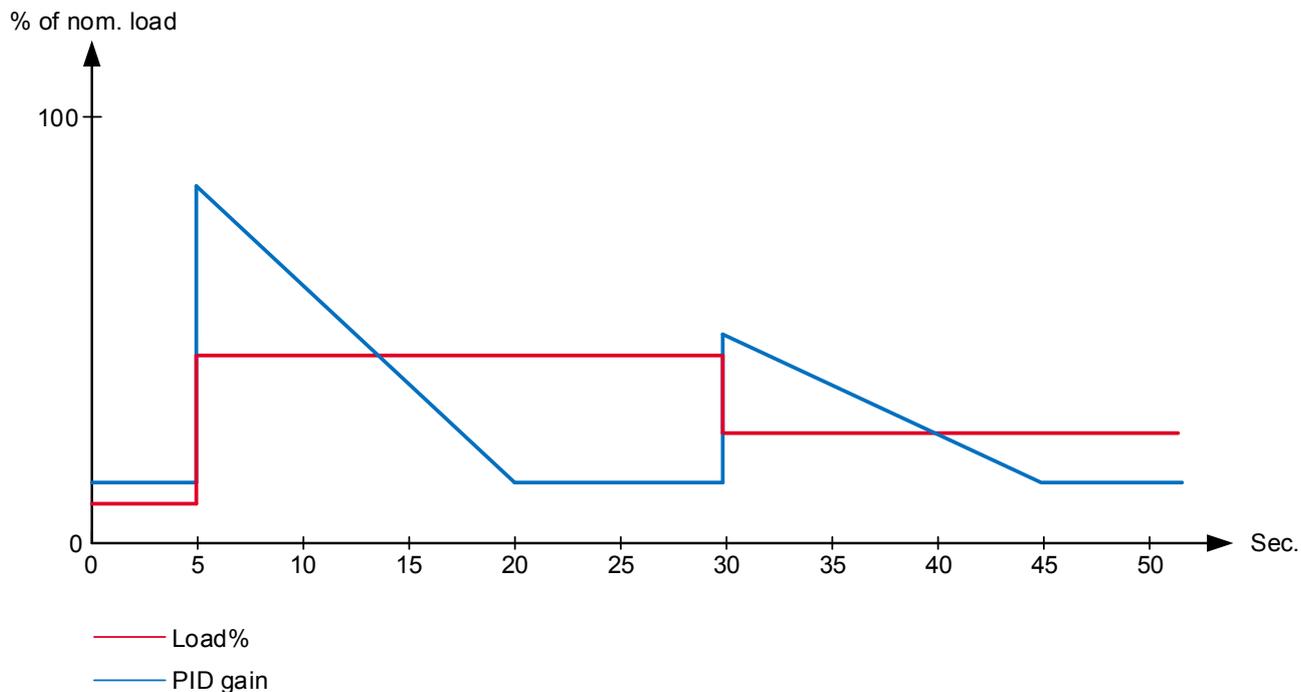
3: Laständerungsgewichtung des Generators

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.

Beispielhafte Kompensation für die Verstärkung der Laständerung



Das Diagramm oben zeigt die Reaktion der Verstärkung basierend auf zwei Laständerungen.

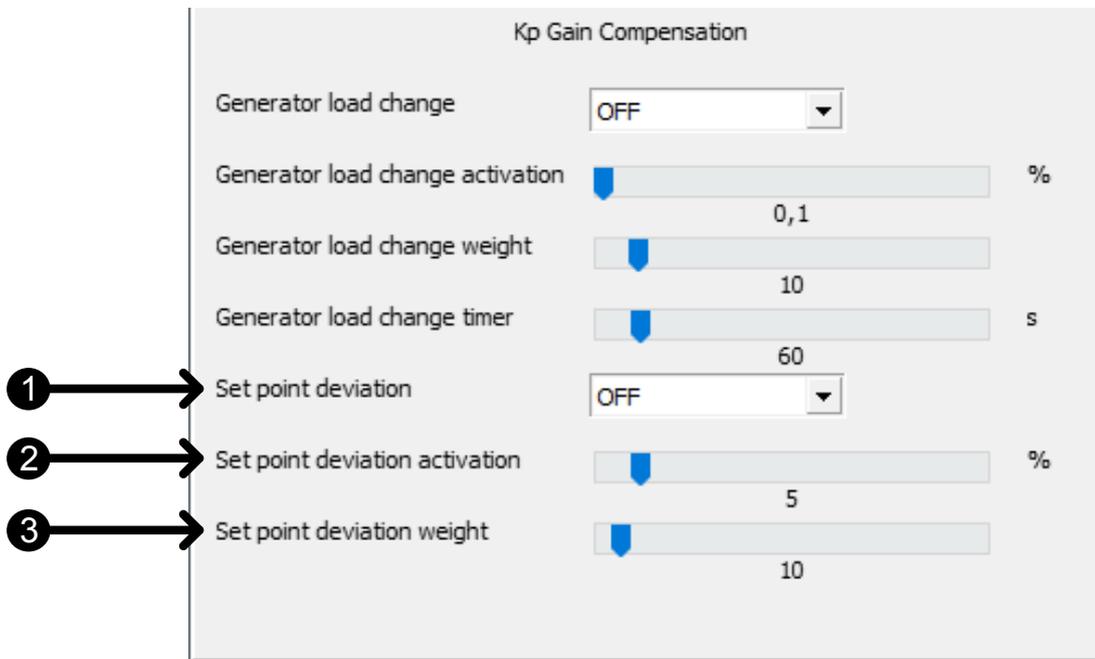
In der ersten Situation gibt es eine große Lastaufschaltung, die eine Kompensation für die Verstärkung der Laständerung aktiviert und dadurch die Verstärkung augenblicklich erhöht. Diese Steigerung nimmt ab (in diesem Fall in einem Zeitraum von 15 Sekunden) und bringt die Verstärkung wieder auf den Nennwert.

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.

9.4.3 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 Abschaltung 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.

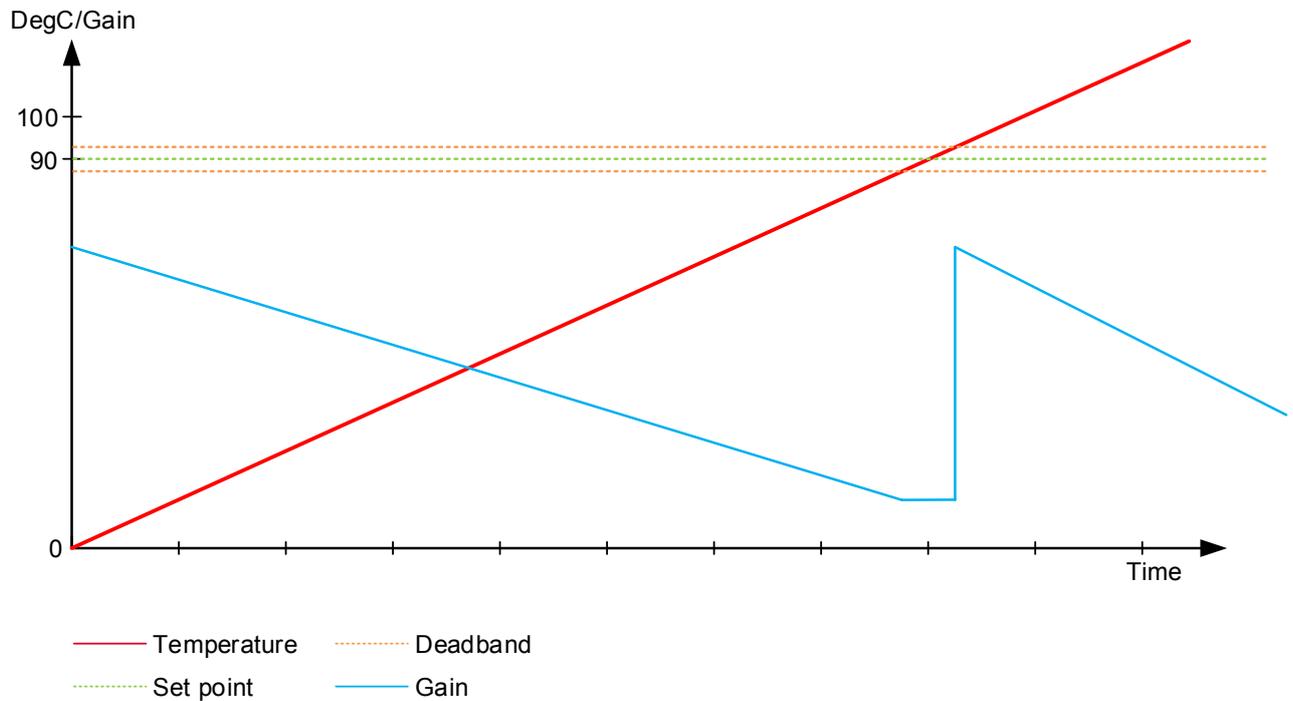
2: Aktivierung der Sollwertabweichung

Abweichung von der Totzone. Solange der Istwert nicht um mehr als die unter diesem Parameter eingestellte Totzone vom Sollwert abweicht, wird diese Funktion nicht aktiviert.

3: Gewichtung der Sollwertabweichung

Die Verstärkungssteigerung basiert auf der Sollwertabweichung im Vergleich zum Nennwert. Dieses Verhältnis wird mit dem Wichtungsfaktor multipliziert.

Beispiel für die Kompensation der Abweichung vom Sollwert



Das obige 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.

9.5 M-Logic

9.5.1 Einführung

Alle Funktionen der PID-Regler von den Steuerungen können mithilfe der M-Logic aktiviert und deaktiviert werden. Im Folgenden werden die Ereignisse und Befehle beschrieben, die mit den PID-Reglern zusammenhängen.

9.5.2 Events

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.

Modbus-Regelung PID

Dieses Ereignis ist aktiv, wenn der PID per Modbus ferngeregelt werden soll.

9.5.3 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

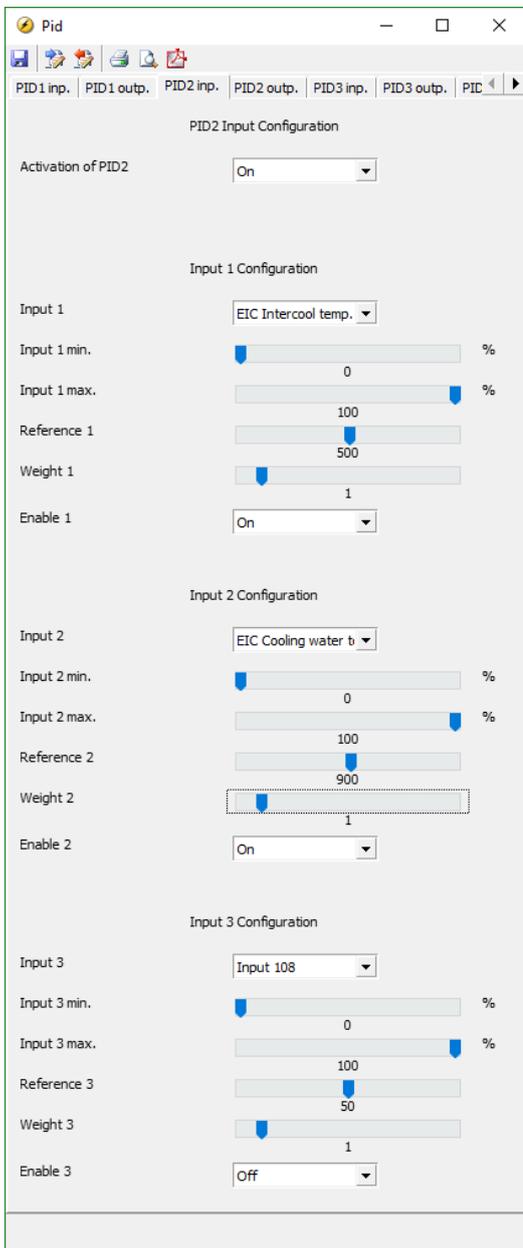
Dieser Befehl zwingt den Ausgang auf den unter dem Ausgangsparameter „Analog-Offset“ eingestellten Wert.

PID einfrieren

Dieser Befehl friert den Ausgang auf dem aktuellen Wert ein.

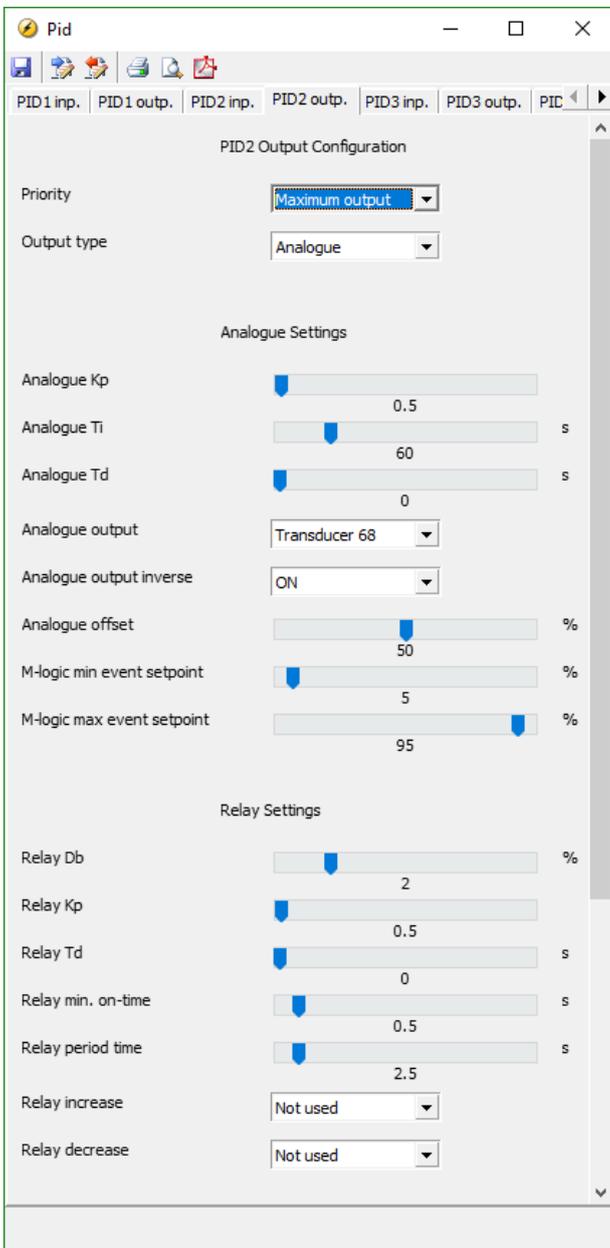
9.6 Beispiel

Ein Beispiel für die Verwendung eines AZ-PID-Reglers ist die analoge Lüftersteuerung. Der Lüfter in diesem Beispiel 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.



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 Bezugswert 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 Bezugswert von 900 auf, um für das Kühlwasser des Mantels einen Sollwert von 90.0 °C zu erreichen. Für eine gleiche Gewichtung der Eingänge bei der Berechnung der Ausgangsleistung werden beide Wichtungsfaktoren auf 1 gesetzt. Beide gewünschten Eingänge werden aktiviert und Eingang 3 bleibt deaktiviert.



Bei dieser Applikation 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.

In diesem Beispiel wird als Ausgangstyp „Analog“ und als physischer Ausgang „Messumformer 68“ ausgewählt. Die inverse Ausgabe wird aktiviert, um bei steigender Temperatur einen Anstieg des Wertes vom Analogausgang für den Lüfter zu erzielen.

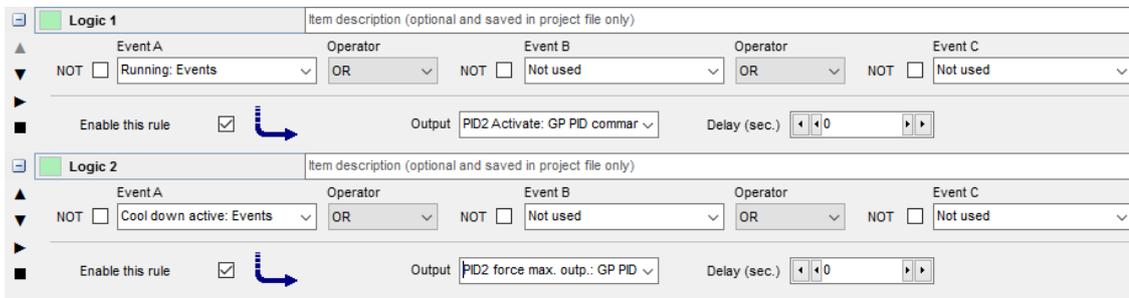
Ein Offset von 100 % wird ausgewählt, um bei erreichtem Sollwert eine Ausgangsleistung von 100 % zu erreichen.

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.

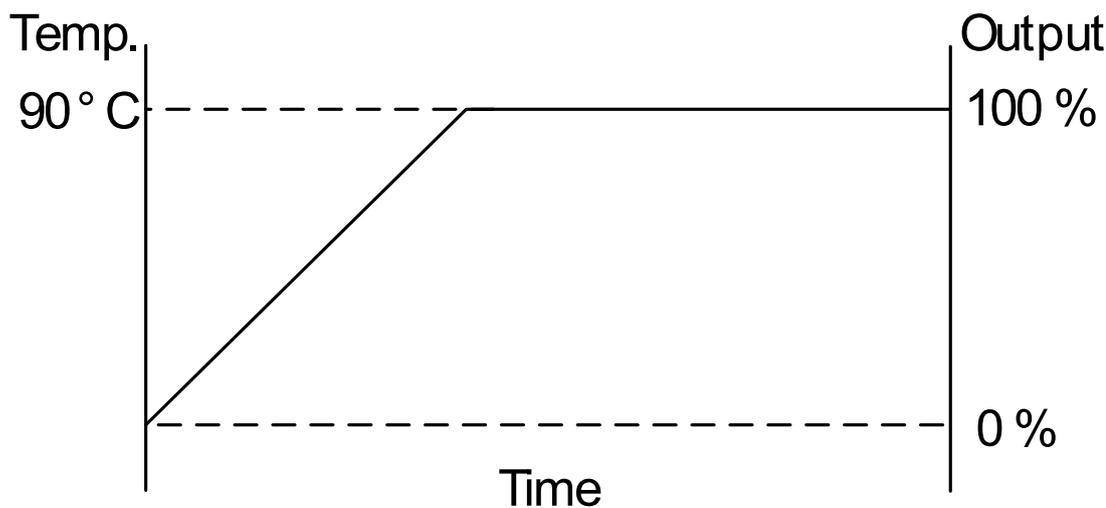
Unten finden Sie ein Beispiel für die M-Logic in dieser Applikation. Logik 1 stellt sicher, dass die Regelung aktiv ist und die Ausgangsleistung berechnet wird, solange der Motor läuft. Logik 2 zwingt den Lüfter während der Abkühlung auf die maximale Drehzahl, um eine effiziente Abkühlung zu gewährleisten.



Der Lüfter funktioniert wie folgt:

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 die inverse Ausgabe mit einem Offset von 0 % kombiniert. Die Applikation 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 eine inverse Ausgabe 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 der Ausgabe wird durch die Proportionalverstärkung bestimmt.



10. Synchronisation

10.1 Synchronisationsprinzip

Die AGC-4-GER kann den Generator und den Netzschalter (wenn installiert) synchronisieren. Zur Verfügung stehen das statische Synchronisationsprinzip oder das dynamische (Werkseinstellung). In diesem Kapitel werden die Synchronisationsfunktionen und die Einstellungen erklärt.



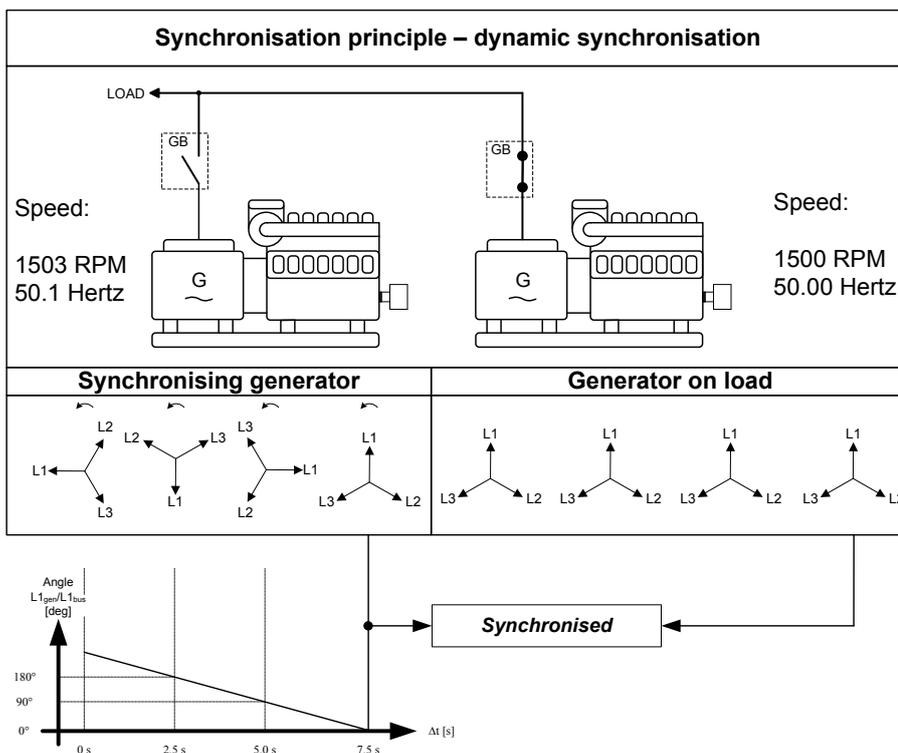
INFO

Im folgenden Text ist mit dem Begriff Synchronisation 'Synchronisieren und Schließen des synchronisierten Schalters' gemeint.

10.2 Dynamische Synchronisation

Bei der dynamischen Synchronisation läuft das zu synchronisierende Aggregat mit einer leicht abweichenden Drehzahl zum Generator auf der Netzseite. Diese Drehzahldifferenz ist die *Schlupffrequenz*. Typischerweise läuft das synchronisierende Aggregat mit einer positiven Schlupffrequenz. Das bedeutet, dass es mit einer höheren Drehzahl läuft als der Generator auf der Netzseite. Ziel dieser höheren Drehzahl ist es, Rückleistung in das Aggregat zu umgehen.

Das dynamische Prinzip ist nachfolgend dargestellt:



Im vorangegangenen Beispiel läuft das synchronisierende Aggregat mit 1503 UpM ~ 50.1 Hz. Der Generator mit Last läuft mit 1500 UpM ~ 50.0 Hz. Das gibt dem synchronisierenden Aggregat eine positive Schlupffrequenz von 0.1 Hz.

Zweck der Synchronisierung ist es, den Phasenwinkelunterschied zwischen den beiden rotierenden Systemen (das Dreiphasensystem des Generators und das Dreiphasensystem des Netzes) zu senken. (das Dreiphasensystem des Generators und das Dreiphasensystem des Netzes). 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.



INFO

Selbstverständlich rotieren beide Dreiphasensysteme. Zu Darstellungszwecken aber werden die Vektoren für den Generator mit Last als nicht rotierend gezeigt, da nur die Slipfrequenz relevant ist, zu kalkulieren, wann der

Synchronisationsimpuls abgesetzt werden soll. Dies ist deshalb der Fall, da wir nur an der Slipfrequenz interessiert sind, um zu kalkulieren, wann der Synchronisationsimpuls abgesetzt werden soll.

Läuft der Generator im Vergleich zur Sammelschiene mit einer positiven Schlupffrequenz von 0.1 Hz, sind die beiden Systeme alle 10 Sekunden synchron.

$$t_{sync} = \frac{1}{50.1 - 50.0} = 10 \text{ sec}$$



INFO

Siehe hierzu auch das Kapitel „PID- und Synchronregler“.

Die vorangegangene Abbildung zeigt eine kleiner werdende Differenz (eventuell bis 0) im Phasenwinkel, zwischen dem synchronisierenden Aggregat und dem Netz. Dann ist das Aggregat zum Netz synchronisiert und der Schalter wird geschlossen.

10.2.1 Schalter-EIN-Befehl

Die AGC-4-GER errechnet stets, wann der Schalter geschlossen werden soll, um eine bestmögliche Synchronisation zu erzielen. Das heißt, dass das Signal zum Schließen des Schalters vor der Synchronisation erteilt wird. (Phase L1 steht genau auf 12 Uhr).

Der Schalter-EIN-Befehl wird abhängig von der Schaltereigenzeit und der Schlupffrequenz (Reaktionszeit des Schalters ist 250 ms und die Schlupffrequenz 0.1 Hz) erteilt:

$$\text{deg cross} = 360 * t_{cb} * f_{slip}$$

$$\text{deg cross} = 360 * 0.250 * 0.1$$

$$\text{deg cross} = 9 \text{ deg}$$



INFO

Der Synchronisationsimpuls wird immer so erteilt, dass das Schließen des Schalters auf der 12Uhr-Position erfolgt.

Die Länge des Synchronisationsimpulses ist die Reaktionszeit des Schalters + 20 ms.

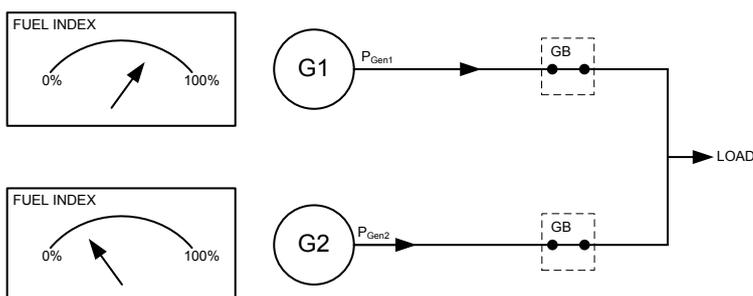
10.2.2 Belastung nach der Synchronisation

Wenn das zusynchronisierte Aggregat seinen Schalter geschlossen hat, übernimmt es einen Teil der Last, der vom aktuellen Kraftstoffverbrauch abhängig ist. Darstellung 1 zeigt, dass bei einer *positiven* Schlupffrequenz das synchronisierte Aggregat Leistung zur Last *exportieren* wird. Darstellung 2 zeigt, dass bei einer *negativen* Schlupffrequenz das synchronisierte Aggregat Leistung vom ursprünglichen Aggregat *erhalten* wird. Dieses Phänomen wird als *Rückleistung* bezeichnet.

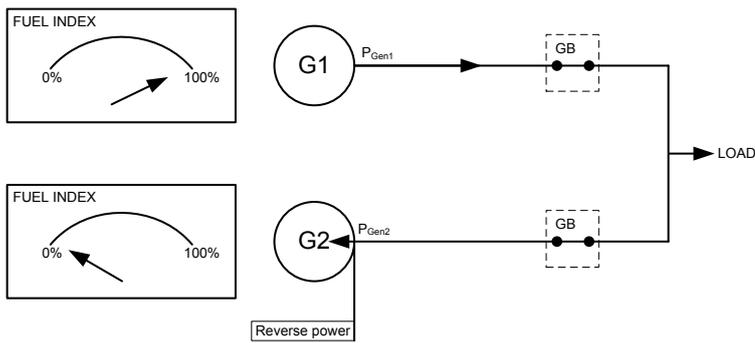


INFO

Um unnötige Schalterauslösungen durch Rückleistung zu vermeiden, können die Synchronisierungseinstellungen mit einer positiven Schlupffrequenz parametrisiert werden.



Darstellung 1, POSITIVE Schlupffrequenz



Darstellung 2, NEGATIVE Schlupffrequenz

10.2.3 Einstellungen

Die dynamische Synchronisation wird in Menü '2000 Sync. Typ' (Reglereinstellungen) ausgewählt und in Menü 2020, Synchronisierung, eingestellt.

| Parameter | Beschreibung | Anmerkung |
|--|--|--|
| „Sync df _{MAX} “ (Kanal 2021) | Max. Schlupffrequenz. | Anpassung an örtliche Vorschriften und Gegebenheiten |
| „Sync df _{MIN} “ (Kanal 2022) | Min. Schlupffrequenz. | Anpassung an örtliche Vorschriften und Gegebenheiten |
| „Sync dU _{MAX} “ (Kanal 2023) | Max. Spannungsdifferenz (+/-) | Der max. erlaubte Spannungsunterschied zwischen Sammelschiene/Netz und Generator. |
| „Sync dU _{MIN} “ (Kanal 2024) | Minimale Spannungsdifferenz (+/- Wert) | Der minimal erlaubte Spannungsunterschied zwischen Sammelschiene/Netz und Generator. |
| „Sync t _{GB} “ (Kanal 2025) | Schaltereigenzeit Gs. | Schalterschließzeitkompensation Gs. |
| „Sync t _{MB} “ (Kanal 2026) | Schaltereigenzeit Ns. | Schalterschließzeitkompensation Ns. |

Die Schlupffrequenz wird durch zwei Einstellungen bestimmt: „Sync df_{MAX}“ und „Sync df_{MIN}“. Die Berechnung in den folgenden Beispielen veranschaulicht, warum es wichtig ist, die Schlupffrequenz richtig zu konfigurieren.

Beispiel 1: Die Schlupffrequenz des Aggregates ist 0.15 Hz höher als die Frequenz der Sammelschiene oder des Netzes, mit dem sich das Aggregat zu synchronisieren versucht.

Das bedeutet, dass die Phasenwinkeldifferenz zwischen dem Aggregat und der Sammelschiene oder dem Netz abnimmt und innerhalb des Schließfensters des GS liegt.

Beispiel 2: Die Schlupffrequenz des Aggregates beträgt 0 Hz.

Das bedeutet, dass die Phasenwinkeldifferenz zwischen dem Aggregat und der Sammelschiene oder dem Netz nicht abnimmt. In diesem Beispiel wird das Aggregat das Schließfenster des GS nicht erreichen, weil es das Netz oder die Sammelschiene niemals einholen wird.

Explanation: $\frac{df_{MAX} + df_{MIN}}{2} = \text{Slip frequency speed}$

Example 1: $\frac{0.3\text{Hz} + 0.0\text{Hz}}{2} = +0.15\text{Hz}$

Example 2: $\frac{0.3\text{Hz} + (-0.3\text{Hz})}{2} = +0\text{Hz}$

Dieser Synchronisationstyp kann aufgrund der voreingestellten minimalen und maximalen Schlupffrequenzen relativ schnell synchronisieren. Das heißt: 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.



INFO

Die dynamische Synchronisation wird dann empfohlen, wenn schnelle Synchronisation erforderlich ist und das zuzuschaltende Aggregat Last übernehmen kann, direkt nachdem der Schalter geschlossen wurde.



INFO

Die statische und dynamische Synchronisation werden über die M-Logic eingestellt.

10.3 Statische Synchronisation

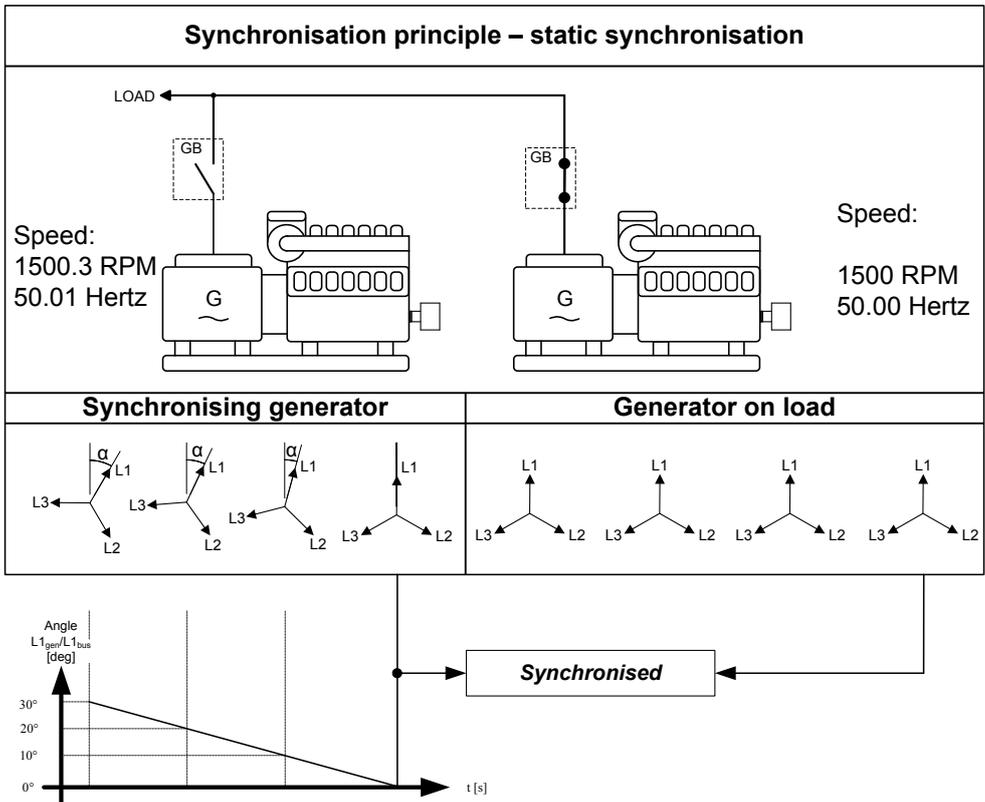
Bei der statischen Synchronisation läuft das synchronisierende Aggregat annähernd mit der gleichen Drehzahl wie der Generator auf der Netzseite. Ziel ist es, eine exakt gleiche Drehzahl zu erreichen und die Phasenwinkel zwischen dem Dreiphasensystem des Generators und dem des Netzes exakt anzupassen.



INFO

Es wird empfohlen, das statische Synchronisationsprinzip NICHT zu verwenden, wenn Relaisausgänge für den DZR benutzt werden. Die Relaisausgänge könnten zu langsam sein.

Das statische Prinzip wird nachfolgend dargestellt:



10.3.1 Phasenregler

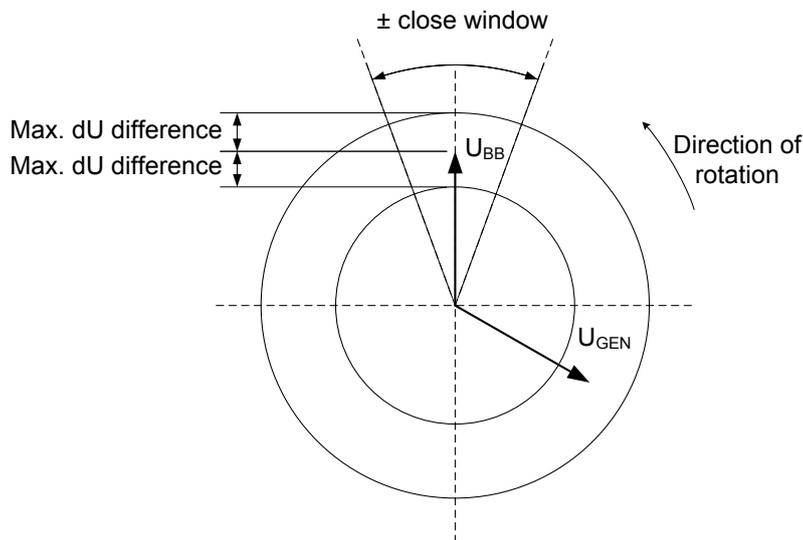
Ist die statische Synchronisation aktiviert, bringt die Frequenzregelung die Aggregatefrequenz in Richtung der Netzfrequenz. Liegt die Aggregatefrequenz innerhalb von 50 mHz der Sammelschienenfrequenz, übernimmt der Phasenregler. Der Phasenregler nutzt die Winkeldifferenz zwischen dem Generatorsystem und dem Netzsystem als Regelgröße.

Dies ist im vorangegangenen Beispiel dargestellt, in dem die Phasenregelung den Phasenwinkel von 30 Grad auf 0 Grad bringt.

10.3.2 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 das Schließfenster 'close window' eingestellt werden. Das Schließungssignal wird erteilt, wenn die Gleichung Phasenwinkel $U_{GENL1} - U_{BBL1}$ innerhalb des voreingestellten Sollwertbereiches liegt. Die Spanne ist +/-0.1-20.0 Grad. Siehe folgende Darstellung:



Der Synchronisationsimpuls wird abhängig von den Einstellungen in Menü 2020 erzeugt; abhängig auch davon, ob der Gs oder der Ns synchronisiert werden soll.

10.3.3 Belastung nach der Synchronisation

Das synchronisierende Aggregat wird nicht einer sofortigen Belastung nach der Schalterschließung ausgesetzt, wenn die maximale df-Einstellung auf einen niedrigen Wert eingestellt ist. Da die Position des Gaspedals fast exakt gleich ist wie die benötigte Netzfrequenz wird kein Lastsprung vollzogen.

Ist die maximale df-Einstellung auf einen hohen Wert eingestellt, muss auf die Beobachtungen im Abschnitt 'dynamische Synchronisierung' verwiesen werden.

Nach dem Synchronisieren ändert die AGC-4-GER den Regelsollwert gemäß den Anforderungen der ausgewählten Betriebsart.

INFO Die statische Synchronisation wird bei Nichtakzeptanz einer Schlupffrequenz empfohlen, z. B. wenn Aggregate zu einer Sammelschiene synchronisiert werden, die keine Lastgruppen enthält.

INFO Statische und dynamische Synchronisation werden über die M-Logic bestimmt.

10.3.4 Einstellungen

Die folgenden Einstellungen sind vorzunehmen, wenn in Menü 2000 die statische Synchronisation ausgewählt wird:

| Parameter | Beschreibung | Anmerkung |
|-----------------------------------|--|---|
| 2031 df max. | Der max. erlaubte Frequenzunterschied zwischen Sammelschiene/Netz und Generator. | +/- Wert. |
| 2032 dU max. | Der max. erlaubte Spannungsunterschied zwischen Sammelschiene/Netz und Generator. | +/- Wert, bezogen auf die nominale Generatorspannung. |
| 2033 Schließfenster | Die Größe des Fensters, in dem der Synchronisationsimpuls abgesetzt werden kann. | +/- Wert. |
| 2034 Statische Synchronisation | Die Zeit, in der sich die Phasenlagen im Fenster befinden müssen, bevor der Schalter geschlossen wird. | |

| Parameter | Beschreibung | Anmerkung |
|-----------------------------------|---|---|
| 2035 Statischer G _s | Auswahlmöglichkeiten sind 'Breaker' oder 'Infinite sync'. | 'Infinite sync' hält den Generator in Schwebung mit dem Netz. Der G _s kann nicht geschlossen werden. |
| 2036 Statische N _s | Auswahlmöglichkeiten sind 'Breaker' oder 'Infinite sync'. | 'Infinite sync' hält den Generator in Schwebung mit dem Netz. Der N _s kann nicht geschlossen werden. |
| 2061 Phase K _P | Einstellung des P-Anteils des PID-Phasenreglers | Wird nur in Verbindung mit analogem Reglerausgang verwendet. |
| 2062 Phase K _I | Einstellung des I-Anteils des PID-Phasenreglers | |
| 2070 Phase K _P | Einstellung des P-Anteils des PID-Phasenreglers | S.o. - wird nur in Verbindung mit Relaisausgängen verwendet. |

10.4 Anlaufsynchrisation

Es ist möglich, die AGC-4-GER so einzustellen, dass sie das Aggregat mit abgeschalteter Erregung startet. Beim Aggregatstart werden die Schalter geschlossen und die Erregung gestartet. Ebenso ist es möglich, die Schalter zu schließen, bevor das Aggregat gestartet wird. Diese Funktion wird „Close Before Excitation“ (CBE, Anlaufsynchrisation) genannt.

Der Zweck von 'close before excitation' ist es, die Aggregate sehr schnell an die Last zu bringen (zu synchronisieren). Alle Aggregate werden beim Start an die Sammelschiene geschaltet. Sobald die Erregung eingeschaltet ist, sind sie bereit zur Lastübernahme. Dieser Synchronisationsvorgang ist sehr viel schneller, da die Schalter nicht erst geschlossen werden dürfen, wenn die Synchronisationsposition erreicht ist.

Die CBE-Funktion kann auch eingesetzt werden, wenn die Last einen „sanften“ Anlauf 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. Bei aktivierter Erregung werden die Regler der AGC nach einer einstellbaren Verzögerung eingeschaltet.

Die Funktion steht in Einzelanlagen und G4- oder G5-Applikationen zur Verfügung.



INFO

Die Erregung muss langsam erfolgen, wenn diese Funktion benutzt wird.



INFO

Die Funktion kann nur in Verbindung mit einem Drehzahlsignal von einem Impulsnehmer oder der MK aktiviert werden.

Das Prinzip ist im nachfolgenden Diagramm beschrieben.

Flussdiagramm-Abkürzungen:

Delay 1 = Parameter 2252

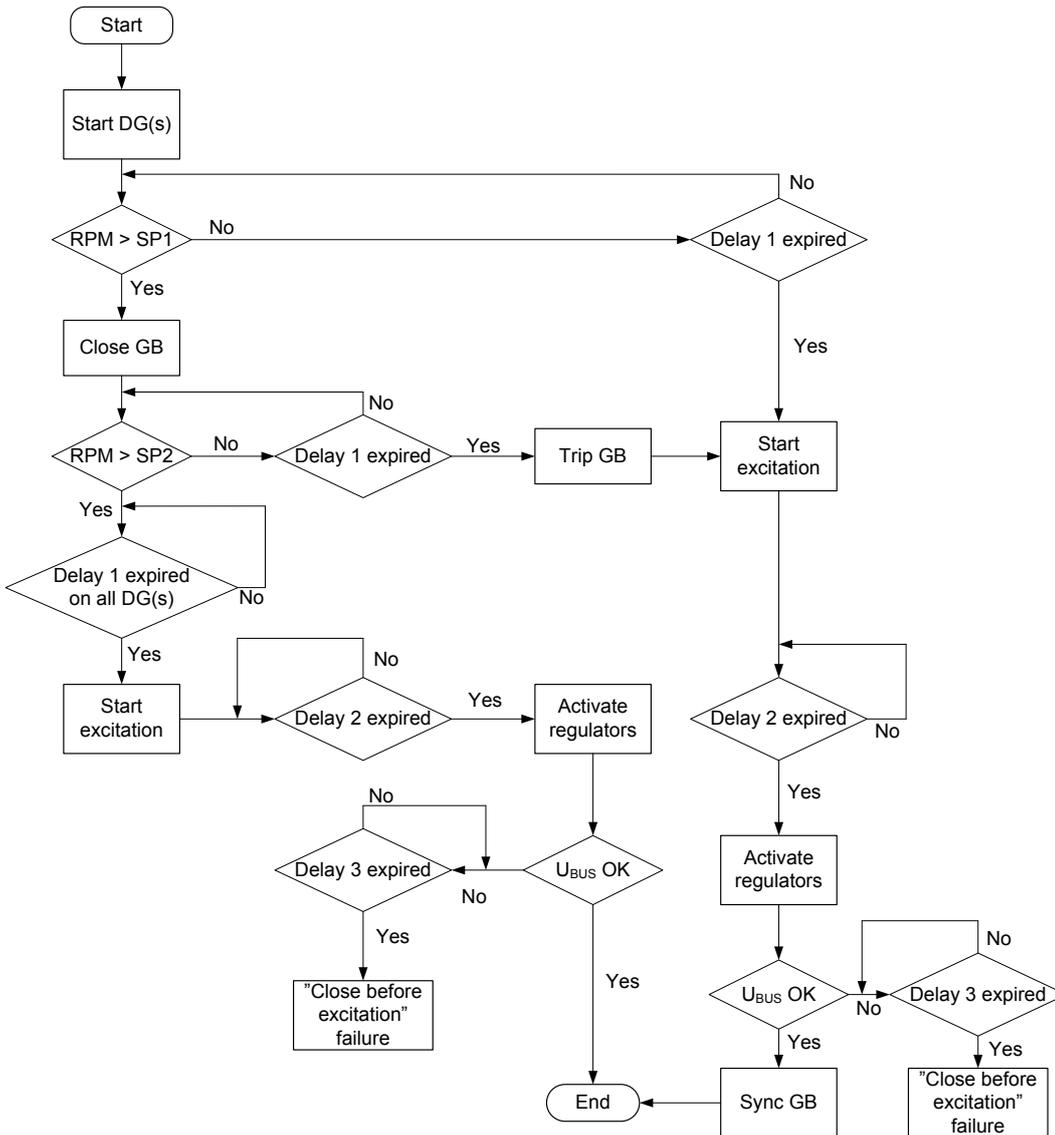
Delay 2 = Parameter 2262

Delay 3 = Parameter 2271

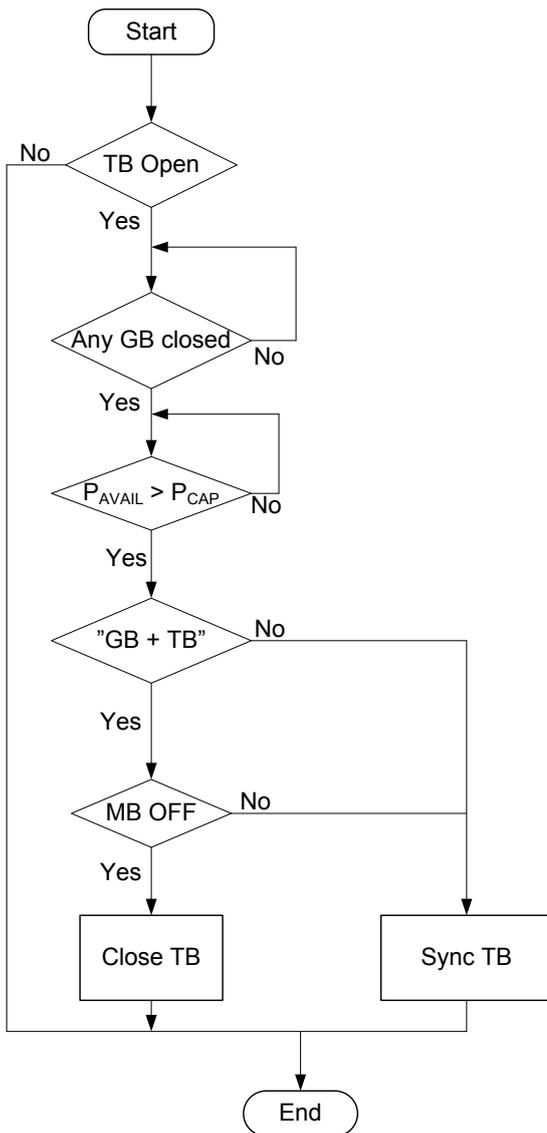
SP1 = Parameter 2251

SP2 = Parameter 2263

10.4.1 1. Gs-Handling



10.4.2 2. Ks-Handling (Option G5)



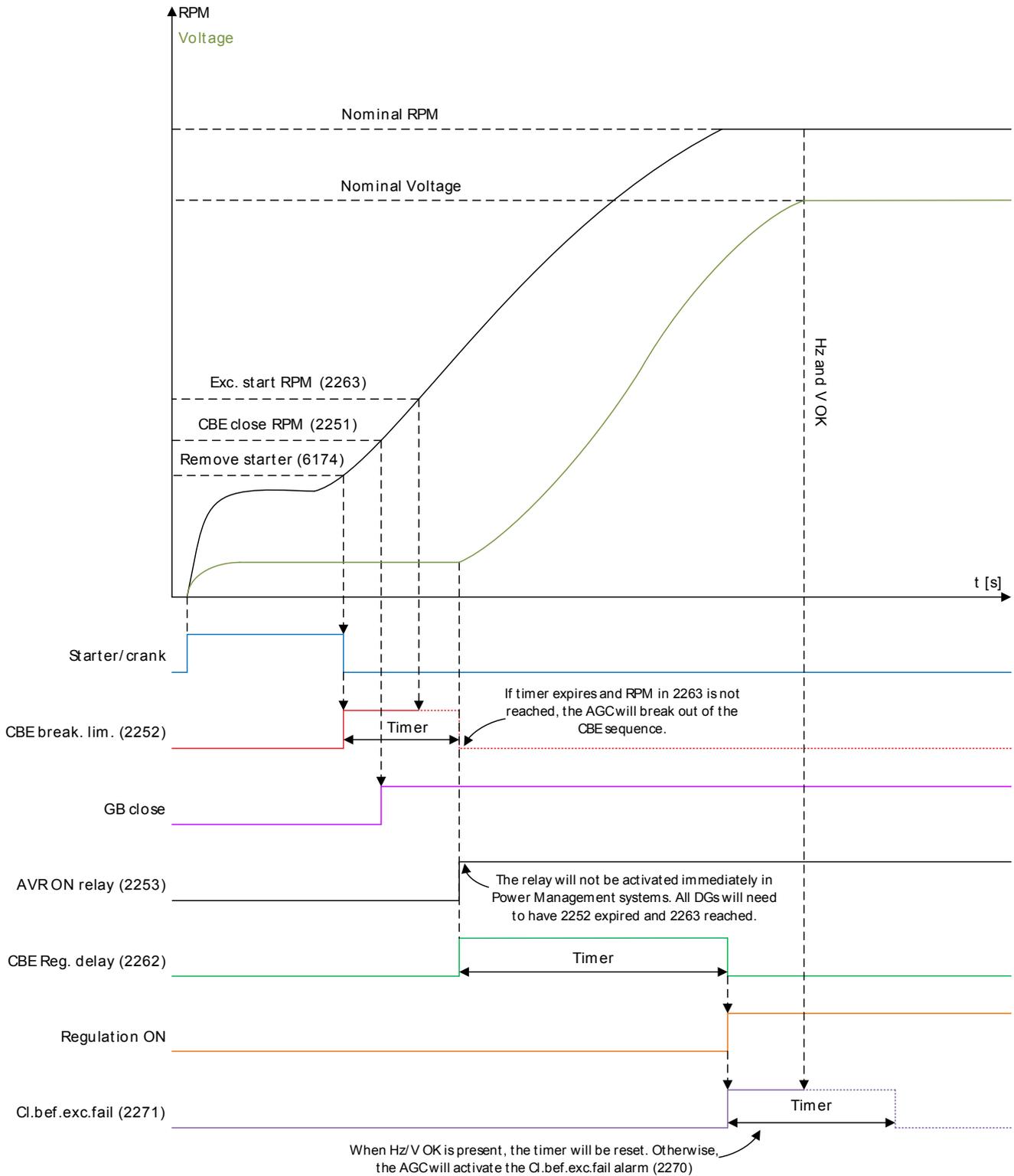
10.4.3 Startablauf

Die Startsequenz der AGC-4-GER ist für die Funktion 'close before excitation' geändert. Die folgenden Parameter müssen eingestellt werden:

| Menü | Beschreibung | Anmerkung |
|------|------------------------------------|--|
| 2251 | Drehzahlsollwert für GS-Schließung | Der Generatorschalter wird bei eingestellter Drehzahl geschlossen. Der Einstellbereich ist 0-400 UpM. Bei Einstellung 0 wird der Generatorschalter mit dem Startbefehl eingeschaltet. Im Beispiel sind 400 UpM eingestellt. |
| 2252 | Verzögerung | Das Aggregat muss den Sollwert (Menü 2263) 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 'limit relay' in der E/A-Einstellung. Für ein bestmögliches Verhalten der Anlaufsynchrisation wird empfohlen, das Relais 5, 8 oder 11 zu verwenden. |
| 2255 | Enable | Aktivieren Sie die Funktion 'Close before excitation'. |

**INFO**

Das Relais, das zum Schließen vor der Erregung verwendet wird, darf nur für diese Funktion konfiguriert sein.



10.4.4 Schaltersequenz

Die Funktion „Anlaufsynchrisation“ kann in den folgenden drei Applikationen verwendet werden:

1. AGC-4-GER - Einzelaggregat

2. AGC-4-GER - mit Power-Management - ohne Kuppelschalter
3. AGC-4-GER- mit Power-Management - mit Kuppelschalter

In einer Applikation mit Kuppelschalter ist in Menü 2261 einzustellen, ob nur der Gs oder der Gs und auch der Ks geschlossen werden müssen.

Die Einstellungen für die Schaltersequenz sind wie folgt:

| Menü | Beschreibung | Anmerkung |
|------|---------------------|--|
| 2261 | Schalerauswahl | Auswahl der zu schließenden Schalter: Gs oder Gs + Ks |
| 2262 | Timer | Der Timer definiert die Zeit zwischen Erregung EIN und Regler EIN. Alarmer mit Unterdrückung bei Fehlerklasse 'Not Run Status' werden nach Ablauf des Timers aktiviert. |
| 2263 | Startpunkt Erregung | Die Einstellung definiert die Mindestdrehzahl, 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 die Remanenzspannung anliegt, wenn der GS geschlossen ist. |

10.4.5 Fehler 'Close before excitation'

Wenn das Aggregat nicht startet, wird der Alarm 'Cl.bef.exc.fail' ausgelöst (Menü 2270) und die ausgewählte Fehlerklasse ausgeführt.

10.4.6 Anlaufsynchrisation – zusätzliche Regelparameter

Wenn die Applikation so konfiguriert wurde, dass sie beim Start die Funktion „Anlaufsynchrisation“ (CBE) verwendet, kann das Gerät Multi-line 2 zusätzliche Maßnahmen aktivieren, um korrekt zu reagieren.

Ist die Applikation für z. B. eine Notstromversorgung (AMF) ausgelegt, kann ausgewählt werden, was das Multi-line 2 während der Abkühlung tun soll. Das Gerät Multi-line 2 ist in der Lage, einen Wiederholungsdurchlauf durchzuführen. Das bedeutet: Wenn während der Abkühlung eine neue Startanforderung eingeht, kann das Aggregat/können die Aggregate die Sequenz der Anlaufsynchrisation erneut ausführen, ohne gestoppt zu werden. Um die Funktion für den Wiederholungsdurchlauf und die Abkühlung zu aktivieren, müssen einige Parameter korrekt eingestellt werden.

Erregungssteuerung während Abkühlung: Unter Parameter 2266 können Sie einstellen, wie das Multi-line 2 während der Abkühlung reagieren soll. Bei diesem Parameter ist es möglich, zwischen drei Einstellungen zu wählen:

- Erregung folgt Sammelschiene
- Erregung dauerhaft deaktiviert
- Erregung dauerhaft aktiviert

Eine Kurzbeschreibung jeder Einstellung finden Sie nachfolgend:

Erregung folgt Sammelschiene: Der Parameter ist standardmäßig auf „Erregung folgt Sammelschiene“ eingestellt. Das bedeutet, dass die Erregung aktiviert ist, wenn während der Abkühlung des spezifischen Aggregates eine Spannung an der Sammelschiene anliegt. Liegt die Spannung an der Sammelschiene nicht mehr an, wird die Erregung deaktiviert.

Erregung dauerhaft deaktiviert: Wenn der Parameter auf „Erregung dauerhaft deaktiviert“ eingestellt ist, wird die Erregung deaktiviert, sobald der Generatorschalter während der Abkühlung geöffnet wird. Diese Funktion kann praktisch sein, wenn die Lüfter des Aggregates mechanisch vom Aggregat aktiviert werden. In diesem Fall kann das Aggregat einen Wiederholungsdurchlauf schneller durchführen.

Erregung dauerhaft aktiviert: Wenn der Parameter auf „Erregung dauerhaft aktiviert“ eingestellt ist, bleibt die Erregung so lange aktiviert, bis das Aggregat stoppt oder eine neue Startanforderung eingeht. Diese Funktion kann nützlich sein, wenn die Lüfter des Aggregates durch die Aggregatspannung angetrieben werden.

| Parameter | Element | Bereich | Standard | Anmerkung |
|-----------|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| 2266 | Erregungssteuerung während Abkühlung | Erregung folgt Sammelschiene Erregung dauerhaft aktiviert | Erregung folgt Sammelschiene | Der Parameter wird von den Aggregaten nicht gemeinsam genutzt! |

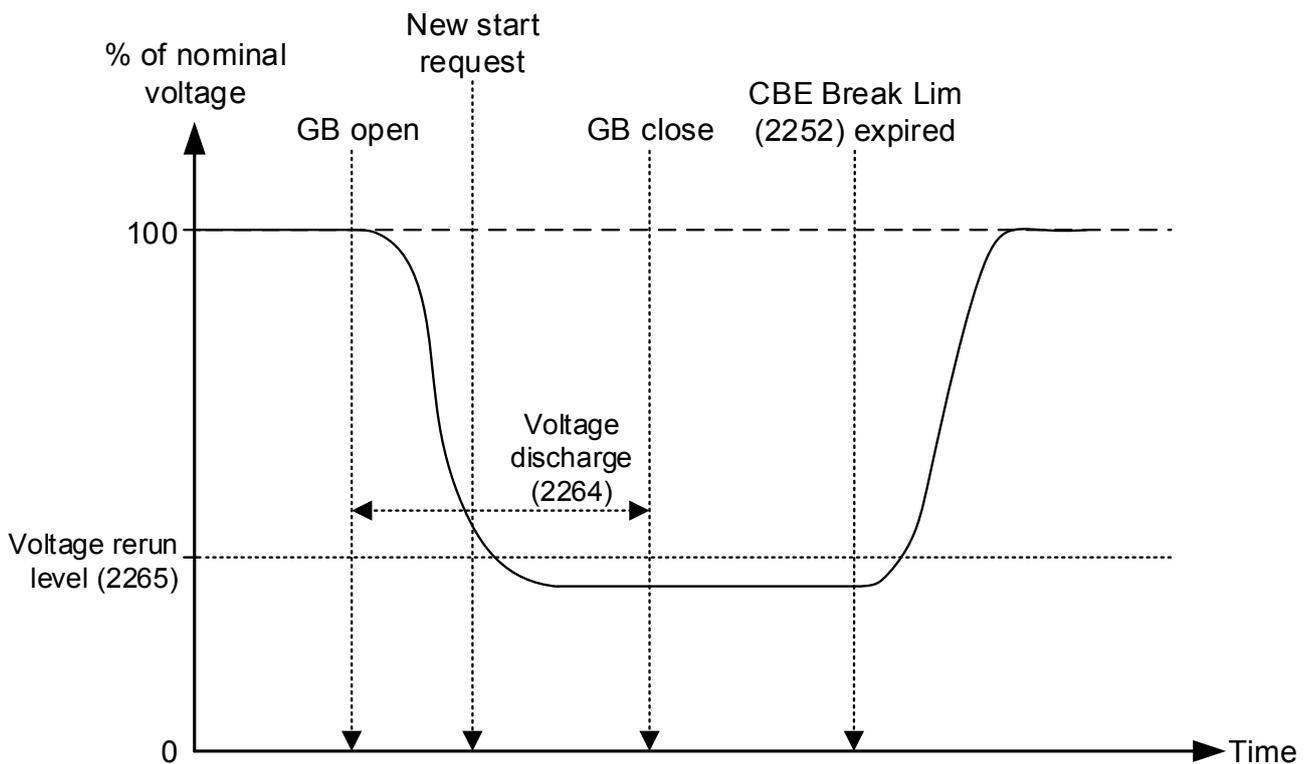
Spannungsniveau Wiederholungsdurchlauf:

Unter Parameter 2265 wird eingestellt, wie niedrig die Spannung sein muss, bevor der Schalter während des Wiederholungsdurchlaufes geschlossen werden darf. Liegt die Spannung nicht unter dem Wert für „Spannungsniveau Wiederholungsdurchlauf“, wenn der „Spannungsentladungs-Timer“ abgelaufen ist, wird das entsprechende Aggregat beim CBE-Wiederholungsdurchlauf ausgeschlossen.

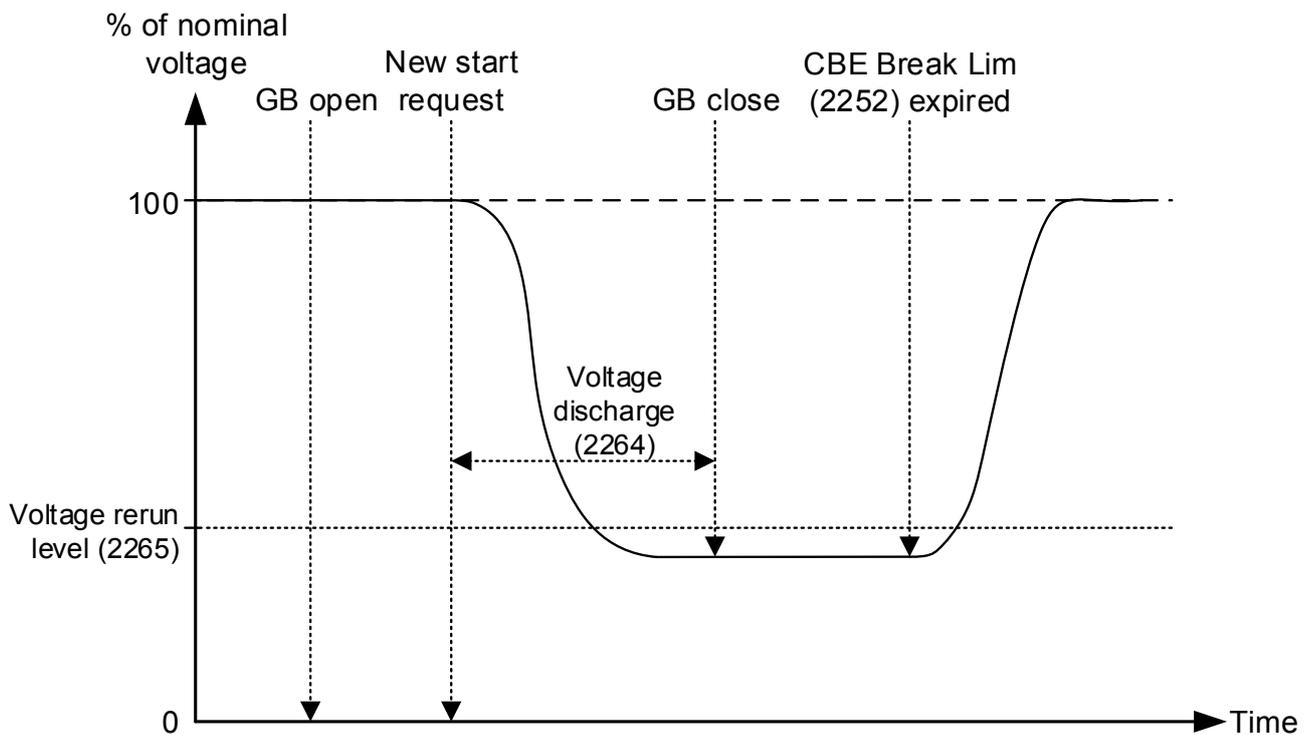
| Parameter | Element | Bereich | Standard | Anmerkung |
|-----------|--|---------------|----------|--|
| 2265 | Spannungsniveau Wiederholungsdurchlauf | 30 % 100 % | 30 % | Der Parameter wird von den Aggregaten nicht gemeinsam genutzt! |

Spannungsentladungs-Timer:

Der Timer ist unter Parameter 2264 zu finden und gibt an, wie lange es ab der Deaktivierung der Erregung dauert, bis die Spannung unter den Wert für „Spannungsniveau Wiederholungsdurchlauf“ gesunken ist. Der Spannungsentladungs-Timer kann entweder durch eine neue Startanforderung oder durch das Öffnen des Generatorschalters gestartet werden. Die verschiedenen Reaktionen sind abhängig von der Einstellung unter „Erregungssteuerung während Abkühlung“. Die beiden unten gezeigten Wiederholungsdurchläufe dienen zum besseren Verständnis:



Im obigen Diagramm wird die Erregung deaktiviert, sobald der Schalter geöffnet wird. Kurz nachdem der Schalter geöffnet wurde, erscheint eine neue Startanforderung. Das Gerät Multi-line 2 wartet mit dem Schließen des GS, bis der „Spannungsentladungs-Timer“ abgelaufen ist.



Im obigen Diagramm ist die Erregung während der Abkühlung aktiviert. Sobald eine neue Startanforderung auftritt, wird die Erregung deaktiviert. Wenn die Erregung deaktiviert ist, startet der Timer für die Spannungsentladung.

Vergleicht man beide Situationen, wird deutlich, dass die Reaktion im ersten Beispiel am schnellsten ist. Das liegt daran, dass die Erregung bereits deaktiviert ist, wenn die nächste Startanforderung eingeht. Würde die neue Startanforderung etwas später auftreten, könnte der Spannungsentladungs-Timer bereits abgelaufen sein. Das bedeutet, dass der Generatorschalter sehr kurz nach der neuen Startanforderung hätte geschlossen werden können.

| Parameter | Element | Bereich | Standard | Anmerkung |
|-----------|---------------------------|-----------------|----------|--|
| 2264 | Spannungsentladungs-Timer | 1.0 s 20.0 s | 5.0 s | Der Parameter wird von den Aggregaten nicht gemeinsam genutzt! |

10.5 Separates Synchronisierrelais

Setzt die AGC-4-GER den Synchronisierbefehl ab, werden die Relais an den Klemmen 17/18/19 (Gs) und 11/12/13 (Ns) aktiviert und der Schalter muss schließen.

Diese Standardfunktion kann so modifiziert werden, dass sie, abhängig von der gewünschten Funktion, einen digitalen Eingang und einen zusätzlichen Relaisausgang benutzt. Die Relaisauswahl erfolgt in Menü 2240, der Eingang wird in 'Input Settings' in der USW festgelegt.

Die folgende Tabelle beschreibt die Möglichkeiten.

| Eingang | Relaiskontakte | Relais ausgewählt Zwei Relais werden verwendet | Relais nicht ausgewählt Ein Relais wird verwendet |
|--------------|----------------|---|--|
| Nicht belegt | | Synchronisierung: Das Schalter-EIN-Relais und das Sync.-Relais werden gleichzeitig aktiviert, wenn die Synchronisation i.O. ist. Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais und das Sync.-Relais werden gleichzeitig aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. | Synchronisierung: Das Schalter-EIN-Relais wird aktiviert, wenn die Synchronisation i.O. ist. Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais wird aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. STANDARD-Auswahl: |
| Niedrig | | Synchronisierung: Nicht möglich. Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais und das Sync.-Relais werden gleichzeitig aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. | Synchronisierung: Nicht möglich. Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais wird aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. |
| Hoch | | Synchronisierung: Die Relais werden in zwei Stufen geschaltet: 1. Schalter-EIN-Relais an. 2. Nach Synchronisierung schaltet das Synchronisierrelais. Siehe Anmerkung! Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais und das Sync.-Relais werden gleichzeitig aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. | Synchronisierung: Nicht möglich. Schließung bei Totalausfall: Das Schalter-EIN-Relais wird aktiviert, wenn Spannung und Frequenz i.O. sind. |



GEFAHR!

Werden zwei Relais zusammen mit dem 'Separate Sync.'-Eingang verwendet, wird das Schalter-EIN-Relais geschaltet, sobald die Synchronisiersequenz gestartet wird.

Es muss dafür gesorgt werden, dass das Schalter-EIN-Relais den Schalter nicht schließen kann, bevor der Sync.-Befehl von Sync.-Gerät kommt.

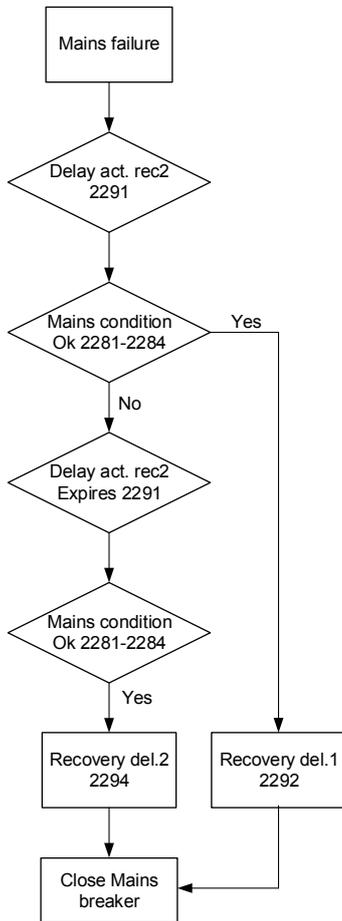


INFO

Das ausgewählte Relais muss die 'Limit'-Funktion haben. Die Funktion wird über die E/A-Einstellung festgelegt.

10.6 Unterdrückungsbedingungen vor Netzschaltersynchronisierung

Diese Funktion ist zur Unterdrückung der Netzschaltersynchronisierung nach einem Blackout. Nach einem Blackout startet der Timer in Menü 2291 (Delay activate recovery 2). Sind Netzspannung und Netzfrequenz innerhalb der Limits (2281/2282/2283/2284) bevor der Timer abgelaufen ist, startet der Kurzzeitunterbrechungszähler (Menü 2292, Recovery del. 1). Ist dieser abgelaufen, beginnt die Synchronisierung des Netzschalters.



Nach Ablauf des Timers Delay activate recovery 2 startet der Langzeitunterbrechungszähler (Menü 2294, Recovery del. 2).

Beispiel:

Regenerierungstimer 1 (Kurzzeitunterbrechungszähler)

Menü 2291 = 3 s

Menü 2292 = 5 s

Erklärung: 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.

Regenerierungstimer 2 (Kurzzeitunterbrechungszähler)

Menü 2291 = 3 s

Menü 2294 = 60 s

Über den Langzeitunterbrechungszähler erfolgt die Wiederanbindung des Netzschalters, sobald Netzspannung und Netzfrequenz unterbrechungsfrei innerhalb der Timereinstellung in Menü 2294 ('Recovery del. 2'). liegen. 2"). Der Netzschalter kann geschlossen werden.



INFO

Die Unterdrückungsparameter zur Netzschaltersynchronisierung sind standardmäßig deaktiviert.

11. Parameterliste

11.1 Zugehörige Parameter

Das Handbuch für Konstrukteure bezieht sich auf die Parameter 1000-1980, 2000-2780, 3000-3490, 4120-4990, 5000-5270, 6000-6900 und 7000-7120.

Ausführliche Informationen finden Sie in der separaten Parameterliste.