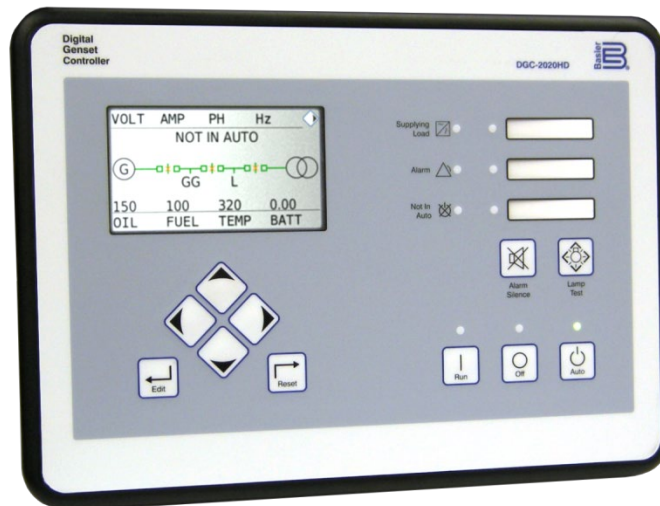





DGC-2020HD

Digitaler Genset Controller

Zubehör Benutzerhandbuch



 **Warnung:** Die California Proposition 65 erfordert besondere Warnhinweise für Produkte, die möglicherweise Chemikalien enthalten, die im Bundesstaat Kalifornien dafür bekannt sind, dass sie Krebs, Geburtsfehler oder andere Fortpflanzungsschäden hervorrufen können. Bitte nehmen Sie zur Kenntnis, dass wir Sie durch die Veröffentlichung dieser Warnung nach Proposition 65 darüber informieren, dass eine oder mehrere der in Proposition 65 aufgeführten Chemikalien in Produkten enthalten sein können, die wir Ihnen anbieten. Weitere Informationen zu den spezifischen Chemikalien in diesem Produkt finden Sie unter <https://de.basler.com/Proposition-65>.

Vorwort

Dieses Benutzerhandbuch bietet Ihnen Informationen zum Betrieb des Digitalen Genset Controllers DGC-2020HD. Zu diesem Zweck enthält es die folgenden Informationen:

- AEM-2020 (Analogerweiterungsmodul)
- CEM-2020 (Kontakterweiterungsmodul)
- VRM-2020 (Spannungsregelmodul)

In diesem Handbuch verwendete Konventionen

In diesem Handbuch werden wichtige Informationen zur Sicherheit und zu Prozeduren über Warnungs-, Vorsicht- und Hinweisboxen dargestellt und hervorgehoben. Jede Art wird wie folgt dargestellt und definiert.

Warnung!

Warnungsboxen weisen auf Zustände oder Aktivitäten hin, die zu Gesundheitsschäden oder Tod führen könnten.

Vorsicht

Vorsichtsboxen weisen auf Betriebsbedingungen hin, die zu Schäden an der Ausrüstung oder zu anderen Sachschäden führen könnten.

Hinweis

Hinweisboxen heben wichtige Informationen in Bezug auf die Installation und den Betrieb des Genset Controllers hervor.

Weitere Benutzerhandbücher

Die für den DGC-2020HD verfügbaren Benutzerhandbücher sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1. Benutzerhandbücher

Teilenummer	Beschreibung
9469375993	Schnellstart
9469375994	Installation
9469375995	Konfiguration
9469375996	Betrieb
9469375997	Zubehör (dieses Handbuch)
9469375998	Modbus® Protokoll



12570 State Route 143
Highland IL 62249-1074 USA

www.basler.com

info@basler.com

Tel: +1 618.654.2341

Fax: +1 618.654.2351

© 2024 durch Basler Electric

Alle Rechte vorbehalten

Erstdruck: Oktober 2016

Warnung!

LESEN SIE DIESES HANDBUCH. Lesen Sie dieses Handbuch, bevor sie den DGC-2020HD installieren, betreiben oder warten. Beachten Sie alle Warnungen, Aufforderungen zu Vorsicht und Hinweise in diesem Handbuch und auf dem Produkt. Verwahren Sie dieses Handbuch zum Nachschlagen beim Produkt. Dieses System sollte nur durch qualifiziertes Personal installiert, betrieben oder gewartet werden. Nichtbeachtung der Warnungs- und Vorsichtsbeschriftungen kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Gehen sie zu jeder Zeit mit Vorsicht vor.

Vorsicht

Die Installation von älteren Firmware-Versionen kann zu Kompatibilitätsproblemen führen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb unmöglich machen und enthält möglicherweise nicht die Verbesserungen und Problemlösungen, die neuere Versionen bieten. Basler Electric empfiehlt dringend, immer die neueste Firmware-Version zu verwenden. Die Verwendung älterer Firmware-Versionen erfolgt auf eigenes Risiko des Nutzers und kann die Garantie des Geräts ungültig machen.

Basler Electric übernimmt keinerlei Verantwortung in Bezug auf die Einhaltung oder Nichteinhaltung von nationalen, regionalen oder anderen zutreffenden Regelungen. Dieses Handbuch dient als Referenzmaterial, das vor Installation, Betrieb oder Wartung gründlich verstanden worden sein muss.

Konsultieren Sie das unter www.basler.com/terms zur Verfügung gestellte Dokument *Commercial Terms of Products and Services* für die Dienstleistungsbedingungen in Bezug auf dieses Produkt und diese Software.

Das Anliegen dieses Handbuchs ist nicht, alle technischen Einzelheiten und Varianten der Ausrüstung zu behandeln, noch bietet es Angaben für jeden Eventualfall bei der Installation oder im Betrieb. Die Verfügbarkeit und die Art aller Funktionen und Optionen unterliegen unangekündigten Änderungen. Im Laufe der Zeit können an dieser Veröffentlichung Verbesserungen und Überarbeitungen vorgenommen werden. Erfragen Sie die neueste Version dieses Handbuchs von Basler Electric, bevor Sie eine der im Folgenden beschriebenen Tätigkeiten ausführen.

Die englischsprachige Version dieses Handbuchs ist die einzige zugelassene Version des Handbuchs.

Dieses Produkt enthält zum Teil Open-Source Software (Software, die auf eine Weise lizenziert ist, die es ermöglicht, die Software zu verwenden, zu kopieren, zu vertreiben, zu studieren, zu verändern und zu verbessern) und Ihnen wird eine Lizenz für diese Software nach den Bedingungen entweder der GNU General Public License oder der GNU Lesser General Public License gewährt. Die zum Zeitpunkt des Produktvertriebs erteilten Lizenzen erlauben Ihnen, diese Software frei zu kopieren, zu verändern und weiter zu vertreiben und keine andere Erklärung oder Dokumentation unsererseits, einschließlich unseres Endnutzer-Lizenzvertrags (End User License Agreement), erlegt ihnen irgendwelche zusätzlichen Bedingungen in Bezug darauf auf, was Sie mit der Software tun dürfen.

Für mindestens drei (3) Jahre nach dem Vertrieb dieses Produktes wird Ihnen auf Anfrage eine maschinenlesbare Kopie des vollständigen zugehörigen Quellcodes für die an Sie gelieferte Programmversion zugesendet (die Kontaktinformationen finden Sie weiter oben im Text). Dafür wird eine Gebühr erhoben, die nicht höher ist, als unsere Auslagen für die eigentliche Durchführung der Quellcode-Lieferung.

Der Quellcode wird in der Hoffnung ausgeliefert, das er Ihnen von Nutzen ist, aber OHNE JEGLICHE STELLUNGNAHME oder GARANTIE oder auch nur die implizierte Garantie der GEWÄHRLEISTUNG ALLGEMEINER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Konsultieren Sie die Quellcode-Lieferung bezüglich zusätzlicher Einschränkungen in Bezug auf die Garantie und Urheberrechte.

Konsultieren Sie für eine vollständige Kopie der GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, Juni 1991 oder der GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2.1, Februar 1999 bitte www.gnu.org oder kontaktieren Sie Basler Electric. Sie, als Kunde der Basler Electric Company, verpflichten sich, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, Juni 1991 oder der GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2.1, Februar 1999, zu befolgen und als solcher die Basler Electric Company in Bezug auf jegliche in diesem Produkt eingebundene Open-Source Software schadlos zu halten. Die Basler Electric Company weist jedwede, mit der Open-Source Software in Zusammenhang stehende, Haftung zurück und der Benutzer verpflichtet sich, die Basler Electric Company, ihre Direktoren, Führungskräfte und Mitarbeiter vor jedweden Verlusten, Forderungen, Anwaltskosten und aus der Verwendung, Freigabe oder Weitergabe der Software entstehenden Kosten zu schützen und sie in diesem Bezug schadlos zu halten. Konsultieren Sie die Webseite der Software für die neueste Version der Software-Dokumentation.

Teile dieser Software sind urheberrechtlich geschützt © 2014 Freetype Project (www.freetype.org). Alle Rechte vorbehalten.

Folgende Erklärung gilt ausschließlich für die Fontconfig Bibliothek:
The following statement applies only to the fontconfig library:

fontconfig/COPYING

Copyright © 2000,2001,2002,2003,2004,2006,2007 Keith Packard
Copyright © 2005 Patrick Lam
Copyright © 2009 Roozbeh Pournader
Copyright © 2008,2009 Red Hat, Inc.
Copyright © 2008 Danilo Šegan
Copyright © 2012 Google, Inc.

Permission to use, copy, modify, distribute, and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of the author(s) not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission. The authors make no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

THE AUTHOR(S) DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR(S) BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.



Versionsabfolge

Im Folgenden finden Sie eine Zusammenfassung des Verlaufs der Änderungen, die an diesem Handbuch vorgenommen wurden. Alle Änderungsversionen werden in umgekehrter chronologischer Reihenfolge angegeben.

Besuchen Sie www.basler.com, um die neuesten Versionen von Hardware, Firmware und BESTCOMSPlus® herunterzuladen.

Benutzerhandbuch Versionsabfolge

Handbuch Revision und Datum	Änderung
J, Dez. 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierte China RoHS-Tabelle im Kapitel „Spezifikationen“.
I	<ul style="list-style-type: none"> • Dieser Revisionsbrief wird nicht verwendet.
H, Okt. 2024	<ul style="list-style-type: none"> • FCC-Anforderungen zu AEM-2020, CEM-2020 und VRM-2020 hinzugefügt.
G, Okt. 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für Firmware-Version 3.08.00 und BESTCOMSPlus-Version 5.05.01 hinzugefügt. • EAC-Markierung entfernt. • Kleinere Textänderungen.
F, Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • China RoHS für AEM-2020, CEM-2020 und VRM-2020 hinzugefügt • Kleinere Textänderungen im gesamten Handbuch
E, Dez. 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierte UL-/CSA-Spezifikationen
D, Aug. 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweis "Installation von älteren Firmware-Versionen" zu Vorwort hinzugefügt • UL Anerkennung für CEM-2020's für die Verwendung in Gefahrenbereichen entfernt • Anzahl der AEM und CEM Module, die auf einem CAN Bus unterstützt werden aktualisiert
C, Okt. 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Buchstaben zur Revisionskennzeichnung von allen Seiten entfernt • Fortlaufende Nummerierung in Abschnittsnummerierung geändert • Versionsabfolge des Benutzerhandbuchs in das Vorwort verschoben • Eigenständiges Kapitel für die Versionsabfolge entfernt
B1, Apr. 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierte Aussage zu Proposition 65
B, Okt. 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Warnungen bezüglich California Proposition 65 hinzugefügt • UL, Klasse I, Div. 2 für AEM-2020 und CEM-2020 hinzugefügt • EAC Zertifikatnummer für AEM-2020 und CEM-2020 aktualisiert • Anschlussschemata für analogen Stromeingang für das AEM-2020 hinzugefügt • Verbesserte Beschreibung der Ausgangskontaktennennwerte für das CEM-2020
A, Nov. 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Textbearbeitungen
—, Okt. 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Erstausgabe



Inhalt

AEM-2020	1-1
CEM-2020	2-1
VRM-2020	3-1



1 • AEM-2020

Das AEM-2020 (Analogerweiterungsmodul) ist ein optionales externes Gerät, das zusätzliche Analogeingänge und -ausgänge für den DGC-2020HD zur Verfügung stellt. Eine für 250 kbps konfigurierte CAN Schnittstelle unterstützt die folgenden Kombinationen von AEM-2020, CEM-2020 und VRM-2020 Modulen:

- bis zu sechs CEM-2020, zwei AEM-2020 und ein VRM-2020
- bis zu fünf CEM-2020, drei AEM-2020 und ein VRM-2020
- bis zu vier CEM-2020, vier AEM-2020 und ein VRM-2020

Leistungsmerkmale

AEM-2020 verfügen über die folgenden Leistungsmerkmale:

- 8 Analogeingänge
- 8 RTD Eingänge
- 2 Thermoelement Eingänge
- 4 Analogausgänge
- Die Funktion der Eingänge und Ausgänge wird in der programmierbaren Logik von BESTlogic™ Plus zugewiesen.
- Kommunikation über Steuerbereichsnetzwerk (Control Area Network - CAN)

Technische Daten

Steuerleistung

Nennwert	12 oder 24 Vdc
Bereich	8 bis 32 Vdc (übersteht Anlassschwankungen bis hinunter auf 6 Vdc für 500 ms.)
Maximaler Verbrauch	5,1 W

Analogeingänge

Das AEM-2020 beinhaltet acht programmierbare Analogeingänge.

Nennwerte 0 bis 20 mAdc oder -10 bis 10 Vdc (vom Benutzer auswählbar)

Last

4 bis 20 mA	470 Ω Maximum
±10 Vdc	9,65k Ω Minimum

RTD Eingänge

Das AEM-2020 beinhaltet acht programmierbare RTD Eingänge.

Nennwerte	100 Ω Platin oder 10 Ω Kupfer (vom Benutzer auswählbar)
Einstellungsbereich	-50 bis +250°C (-58 bis +482°F)
Genauigkeit (10 Ω Kupfer)	±0,044 Ω bei 25°C, ±0,005 Ω/°C Drift über der Umgebungstemperatur
Genauigkeit (100 Ω Platin)	±0,39 Ω bei 25°C, ±0,047Ω/°C Drift über der Umgebungstemperatur

Thermoelement Eingänge

Das AEM-2020 beinhaltet zwei Thermoelement Eingänge.

Nennwerte	2 K Typ Thermoelemente
Einstellungsbereich	0 bis 1.375°C bzw. 0 bis 2.507°F
Anzeigebereich	Umgebung bis 1.375°C (2.507°F)
Genauigkeit	±40 uV bei 25°C, ±5 uV/°C Drift über der Umgebungstemperatur

Analogausgänge

Das AEM-2020 beinhaltet vier programmierbare Analogausgänge.

Nennwerte 0 bis 20 mAdc oder –10 bis 10 Vdc (vom Benutzer auswählbar)

CAN Schnittstelle

Differenzielle Busspannung 1,5 bis 3 Vdc

Maximalspannung –32 bis +32 Vdc in Bezug auf die negative Batterieklemme

Kommunikationsrate 250 kb/s

Typenprüfungen

Stoß

Widersteht 15 G in drei lotrechten Ebenen.

Vibration

Überstrichen über die folgenden Bereiche mit 12 Durchläufen in jeder von drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen wobei jeder 15-minütige Durchlauf aus Folgendem besteht:

5 auf 29 auf 5 Hz 1,5 G Spitze für 5 Minuten

29 auf 52 auf 29 Hz 0,914 mm (0,036") Doppelamplitude für 2,5 Minuten

52 auf 500 auf 52 Hz 5 G Spitze für 7,5 Minuten

Zündsystem

Getestet in unmittelbarer Nähe eines nicht abgeschirmten, nicht unterdrückten Altronic DISN 800 Zündsystems.

HALT (Highly Accelerated Life Testing - Schnellalterungstest)

Basler Electric verwendet HALT, um zu beweisen, dass unsere Produkte dem Benutzer für viele Jahre zuverlässige Dienste liefern können. Mit HALT wird das Gerät extremen Temperaturen, Stößen und Vibrationen ausgesetzt, um einen jahrelangen Betrieb zu simulieren - allerdings in einem viel kürzeren Zeitraum. HALT ermöglicht es Basler Electric, alle möglichen Designelemente zu beurteilen, die die Lebensdauer dieses Gerätes verlängern. Als Beispiel für einige der extremen Testbedingungen wurde das AEM-2020 Temperaturtests (getestet über einen Temperaturbereich von –80°C bis +130°C), Vibrationstests (von 5 bis 50 G bei +25°C) und kombinierten Temperatur/Vibrationstests (getestet bei 10 bis 20 G über einen Temperaturbereich von -60°C bis +100°C) ausgesetzt. Die kombinierten Temperatur- und Vibrationstests mit diesen extremen Werten beweisen, dass vom AEM-2020 Langzeitbetrieb in einer rauen Umgebung erwartet werden kann. Beachten Sie, dass die in diesem Abschnitt aufgeführten Vibrations- und Temperaturwerte spezifisch für HALT sind und nicht die empfohlenen Betriebsniveaus widerspiegeln. Diese Betriebsnennwerte sind in diesem Abschnitt enthalten.

Betriebsumgebung

Temperatur

Betrieb –40 bis +70°C (–40 bis +158°F)

Lagerung –40 bis +85°C (–40 bis +185°F)

Luftfeuchtigkeit

Konform mit IEC 68-2-38.

Standards und Richtlinien der Agentur

Maritime Anerkennung

American Bureau of Shipping (ABS) – Besuchen Sie www.basler.com für aktuelle Zertifikate.

UL Zulassung

Das AEM-2020 ist eine anerkannte Komponente für die USA und Kanada nach UL File E97035

(CCN-FTPM2/FTPM8) entsprechend der folgenden Normen:

- UL 6200
- CSA C22.2 Nr.14-13

CE Kompatibilität

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen folgender EG Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie (LVD) – 2014/35/EC
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – 2014/30/EC
- Gefährliche Substanzen (RoHS 2) - 2011/65/EU

Dieses Produkt ist konform mit den folgenden harmonisierten Normen:

- EN 50178:1997 - *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*
- EN 61000-6-4:2001 - *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnormen - Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich*
- EN 61000-6-2:2001 - *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnormen, Störfestigkeit für Industriebereich*
- EN 50581:2012, Ed. 12 - *Technische Dokumentation für die Bewertung von elektrischen und elektronischen Produkten in Bezug auf die Beschränkung von gefährlichen Substanzen*

FCC-Anforderungen

Dieses Produkt entspricht FCC 47 CFR Teil 15.

China RoHS

Die folgende Tabelle dient als Deklaration gefährlicher Stoffe für China gemäß der PRC-Norm SJ/T 11364-2014. Die EFUP (Environment Friendly Use Period) für dieses Produkt beträgt 40 Jahre.

PRODUKT:	AEM-2020				
零件名称 Teilname	有害物质 Gefahrstoffe				
	铅 Führen (Pb)	汞 Quecksilber (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Sechswertiges Chrom (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 Polybromierte Biphenyle (PBB)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	X	○	○	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	X	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○
	多溴二苯醚 Polybromiert Diphenylether (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutylphthalat (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Benzylbutylphthalat (BBP)	邻苯二甲酸二酯 Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Diisobutylphthalat (DIBP)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	○	○	○	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	○	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。
 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。
 Dieses Formular wurde gemäß den Bestimmungen der Norm SJ/T11364 erstellt.
 O: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Substanzen in allen homogenen Materialien dieses Teils unter dem in der Norm GB/T 26252 festgelegten Grenzwert liegt.
 X: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Stoffen in mindestens einem der homogenen Materialien dieses Teils den in der Norm GB/T 26572 festgelegten Grenzwert überschreitet.

Physikalische Eigenschaften

Gewicht 816 g (1,80 lb)

Maße Siehe *Montage* weiter hinten in diesem Kapitel.

Funktionsbeschreibung

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Ausgänge und Eingänge des AEM-2020.

Analogeingänge

Das AEM-2020 stellt acht Analogeingänge zur Verfügung, die vom Benutzer für den Betrieb mit 0 bis 20 mAdc oder –10 bis 10 Vdc ausgewählt werden können. Jeder Analogeingang verfügt über unter / über Schwellwerte, die als Nur Status, als Alarm oder als Voralarm konfiguriert werden können. Wenn dies

entsprechend aktiviert ist, alarmiert ein 'Außerhalb des Bereichs' Alarm den Benutzer über ein getrenntes oder beschädigtes Analogeingangskabel. Der Beschriftungstext jedes Analogeingangs kann vom Benutzer angepasst werden.

RTD Eingänge

Das AEM-2020 stellt acht vom Benutzer konfigurierbare RTD Eingänge für die Überwachung der Genset Temperatur zur Verfügung. Jeder RTD Eingang kann für Nur Status, Alarm oder Voralarm konfiguriert werden, um gegen Zustände mit zu hoher oder zu niedriger Temperatur zu schützen. Wenn dies entsprechend aktiviert ist, alarmiert ein 'Außerhalb des Bereichs' Alarm den Benutzer über ein getrenntes oder beschädigtes RTD Eingangskabel. Der Beschriftungstext jedes RTD Einganges kann vom Benutzer angepasst werden.

Thermoelement Eingänge

Das AEM-2020 stellt zwei Thermoelementeingänge für die Überwachung der Genset Temperatur zur Verfügung. Jeder Thermoelement Eingang kann für Nur Status, Alarm oder Voralarm konfiguriert werden, um gegen Zustände mit zu hoher oder zu niedriger Temperatur zu schützen. Der Beschriftungstext jedes Thermoelement Einganges kann vom Benutzer angepasst werden.

Analogausgänge

Das AEM-2020 stellt vier Analogausgänge zur Verfügung, die vom Benutzer für den Betrieb mit 0 bis 20 mAdc oder –10 bis 10 Vdc ausgewählt werden können. Eine breite Auswahl von Parametern, einschließlich Öldruck, Kraftstoffpegel, Generatorspannung und Busspannung können als Analogausgänge konfiguriert werden.

Kommunikation

Ein Steuerbereichsnetzwerk (Control Area Network - CAN) ist eine standardmäßige Schnittstelle, die die Kommunikation zwischen dem AEM-2020 und dem DGC-2020HD ermöglicht.

Status LED

Die rote LED blinkt um anzuzeigen, dass das AEM-2020 hochgefahren ist und ordnungsgemäß funktioniert. Beim Hochfahren leuchtet die LED ununterbrochen. Wenn die Hochfahrsequenz abgeschlossen ist, blinkt diese LED. Kontaktieren Sie Basler Electric, wenn die LED nach dem Hochfahren nicht blinkt.

Montage

Analogerweiterungsmodule werden in stabilen Kartons geliefert, um Transportschäden zu vermeiden. Prüfen Sie beim Erhalt eines Moduls die Teilenummer anhand der Bestell- und Packliste auf Übereinstimmung. Untersuchen Sie auf Schäden und falls es derartige Anzeichen gibt, senden Sie umgehend eine Reklamation an das Transportunternehmen und setzen Sie die regionale Vertriebsstelle von Basler Electric, Ihren Vertriebsvertreter oder einen Vertriebsvertreter bei Basler Electric, Highland, Illinois in Kenntnis.

Wird das Gerät nicht sofort installiert, lagern Sie es in der originalen Versandverpackung in einer feuchtigkeits- und staubfreien Umgebung.

Analogerweiterungsmodule sind von einem ausgegossenen Kunststoffgehäuse umgeben und können an jeder zweckdienlichen Position montiert werden. Die Konstruktion eines Analogerweiterungsmoduls ist haltbar genug, um direkt auf einem Genset mit ¼ Zoll Hardware montiert zu werden. Die Auswahl der Hardware sollte auf Grund der zu erwartenden Versand- / Transport- und Betriebsbedingungen getätigt werden. Das am Montagmaterial angelegte Drehmoment sollte 7,34 Nm (65 in-lbf) nicht überschreiten.

Siehe Abbildung 1-1 für die Gesamtabmessungen des AEM-2020. Alle Maße werden in Zoll angegeben, mit den Millimeterangaben in Klammern.

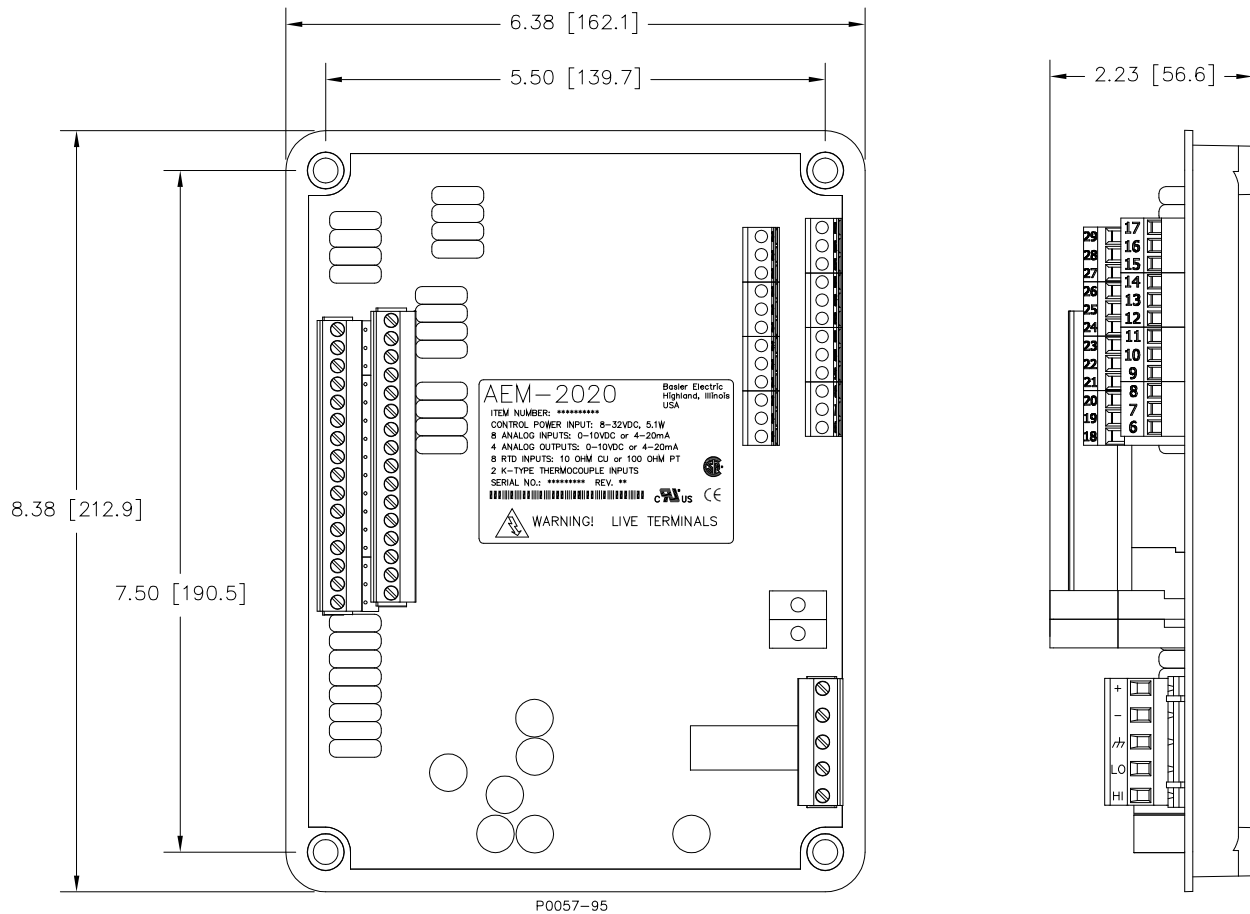


Abbildung 1-1. Gesamtabmessungen des AEM-2020

Anschlüsse

Die Anschlüsse des Analogerweiterungsmoduls sind abhängig von der Anwendung. Fehlerhafte Verkabelung kann zu einer Beschädigung des Moduls führen.

Hinweise

Die Steuerleistung von der Batterie muss die richtige Polarität haben. Obgleich umgekehrte Polarität keinen Schaden verursacht, wird das AEM-2020 in diesem Falle nicht funktionieren.

Achten Sie darauf, dass das AEM-2020 mit Kupferleitung von mindestens 12 AWG (3,31 mm²) an der Gehäusemasseklemme des Moduls fest geerdet ist.

Es wird empfohlen, die Vibrationsbelastung des Anschlusssteckers zu minimieren, indem Sie sicherstellen, dass die Kabel gut fixiert sind und in der Nähe der Anschlussstecker nicht mehr als 6 bis 8 Zoll freie Kabellänge vorhanden sind.

Anschlussklemmen

Die Anschlussschnittstelle besteht aus Einsteckverbindern und einem permanent installierten Verbinder mit Pressklemmen zum Zuschrauben.

Die Verbindungen des AEM-2020 werden mit einem 5-poligen Steckverbinder, zwei 12-poligen Verbindern, zwei 16-poligen Steckverbindern und zwei zweipoligen Thermoelement-Verbindern hergestellt. Die 16, 5 und 2-poligen Steckverbinder werden in Sockel am AEM-2020 gesteckt. Die Steckverbinder und Sockel verfügen über schwalbenschwanzförmige Ränder, die für eine korrekte Ausrichtung der Steckverbinder sorgen. Die Steckverbinder und die Sockel stellen durch ihre Bauform sicher, dass die Stecker nur in die richtigen Sockel passen. Der 12-polige Verbinder ist kein Steckverbinder und ist permanent auf der Platine installiert. Die Schraubklemmen des Verbinders akzeptieren eine maximale Drahtgröße von 12 AWG (3,31 mm²). Die Thermoelement-Verbinder akzeptieren einen maximalen Thermoelement-Drahtdurchmesser von 4,5 mm (0,177 Zoll). Das maximale Befestigungsdrehmoment beträgt 0,56 Nm (5 Zollpfund).

Steuerleistung

Der Steuerleistungseingang des Analogweiterungsmoduls akzeptiert entweder 12 Vdc oder 24 Vdc und toleriert eine Spannung über einen Bereich von 6 bis 32 Vdc. Die Steuerleistung muss die richtige Polarität haben. Obgleich umgekehrte Polarität keinen Schaden verursacht, wird das AEM-2020 in diesem Falle nicht funktionieren. Die Steuerleistungsanschlüsse sind in Tabelle 1-1 aufgelistet.

Es wird empfohlen, eine Sicherung zur zusätzlichen Absicherung der Verkabelung zum Batterieeingang des Analogweiterungsmoduls hinzuzufügen. Es wird eine Busmann ABC-7 oder gleichwertige Sicherung empfohlen.

Tabelle 1-1. Steuerleistungsanschlüsse

Klemme	Beschreibung
P1- ↘ (ABSCHIRMUNG)	Gehäusemasseanschluss
P1- – (BATT–)	Negative Seite des Steuerleistungseingangs
P1- + (BATT+)	Positive Seite des Steuerleistungseingangs

AEM-2020 Eingänge und Ausgänge

Die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse werden in Abbildung 1-2 gezeigt und in Tabelle 1-2 aufgelistet.

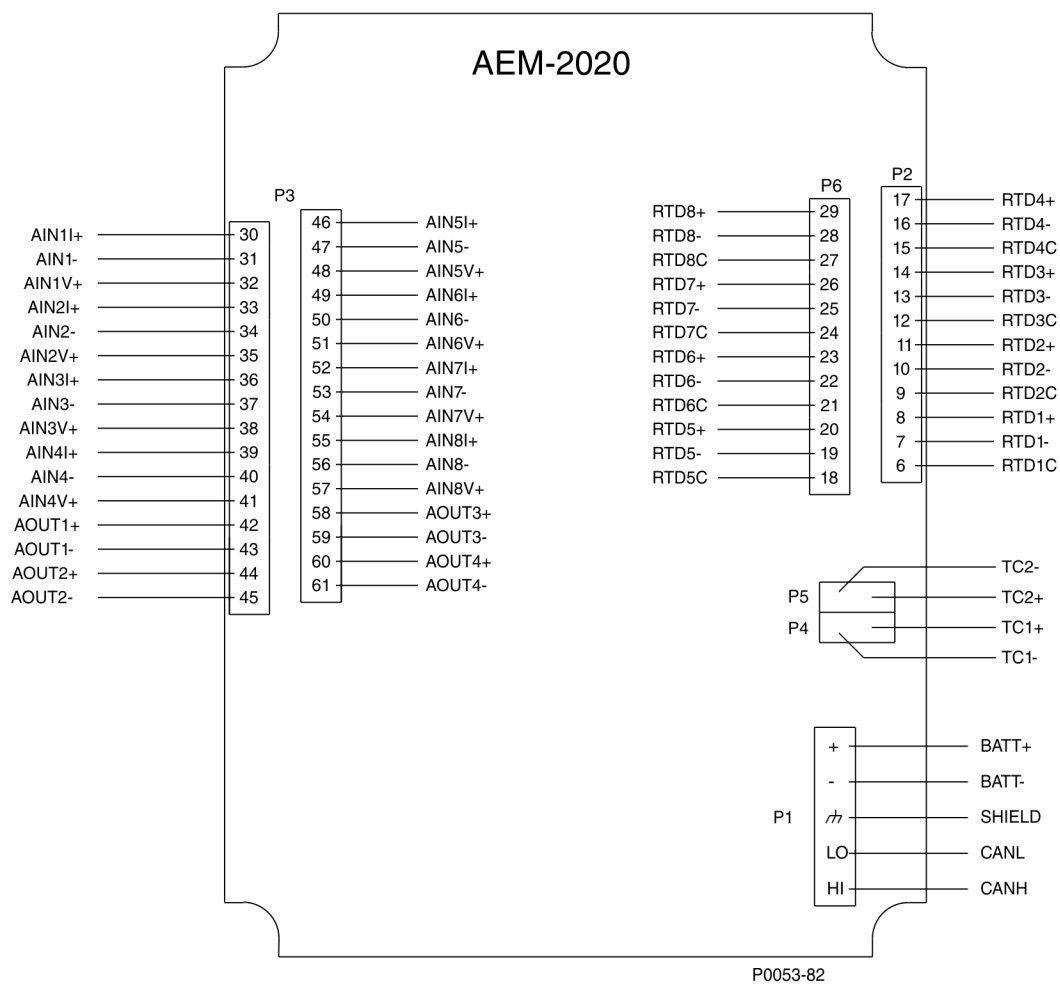


Abbildung 1-2. Eingangs- und Ausgangsklemmen

Tabelle 1-2. Eingangs- und Ausgangsklemmen

Verbinder	Beschreibung
P1	Steuerleistung und CAN
P2	RTD Eingänge 1 - 4
P3	Analogeingänge 1 - 8 und Analogausgänge 1 - 4
P4	Thermoelement 1 Eingang
P5	Thermoelement 2 Eingang
P6	RTD Eingänge 5 - 8

Externe Analogeingangsverbindungen

Spannungseingangsverbindungen werden in Abbildung 1-3 dargestellt und Stromeingangsverbindungen werden in Abbildungen Abbildung 1-4 bis Abbildung 1-6 dargestellt.

Bei Verwendung des Stromeingangs beträgt die Spannung über dem AIN Eingang bei 20 mA etwa 2 Vdc. Die Stromversorgung für den Messwertgeber muss hoch genug sein, als der Abfall im Messwertgeber plus der Spannung am AIN Eingang.

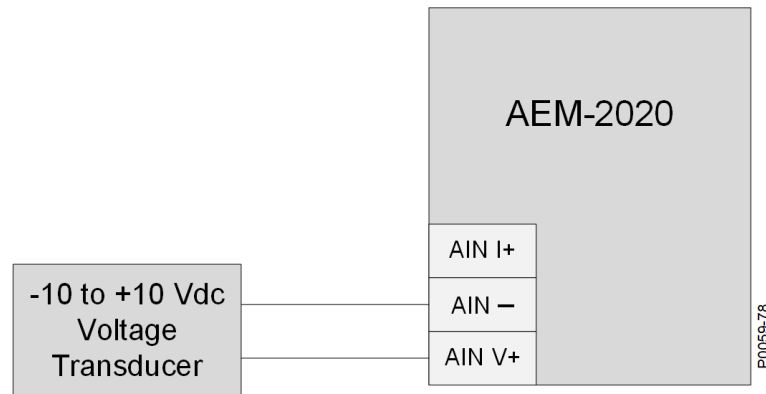


Abbildung 1-3. Analogeingänge - Spannungseingangsverbindungen

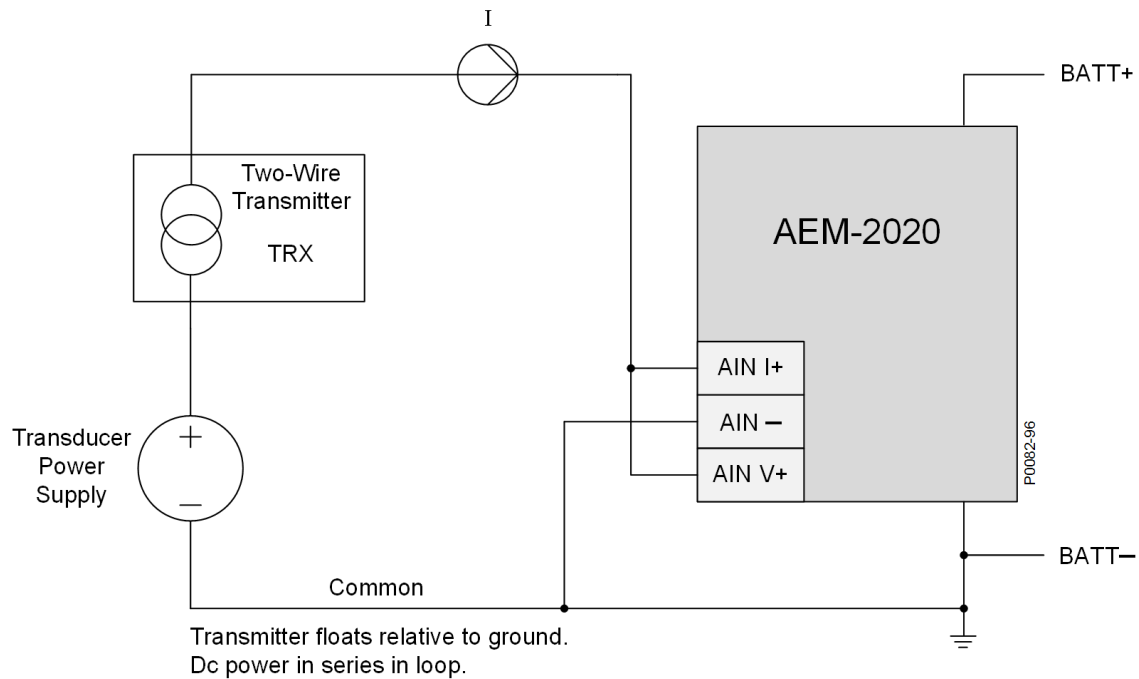


Abbildung 1-4. Analogeingänge – Stromeingangsverbindungen, Typ II Zweidrahtschaltung

Englisch	Deutsch
Two-Wire Transmitter	Zweidraht-Transmitter
Transducer Power Supply	Stromversorgung Messwandler
Common	Gemeinsame Masseleitung
Transmitter floats relative to ground. Dc power in series in loop.	Transmitter ist massefrei. DC Leistung in Reihe in der Schleife.

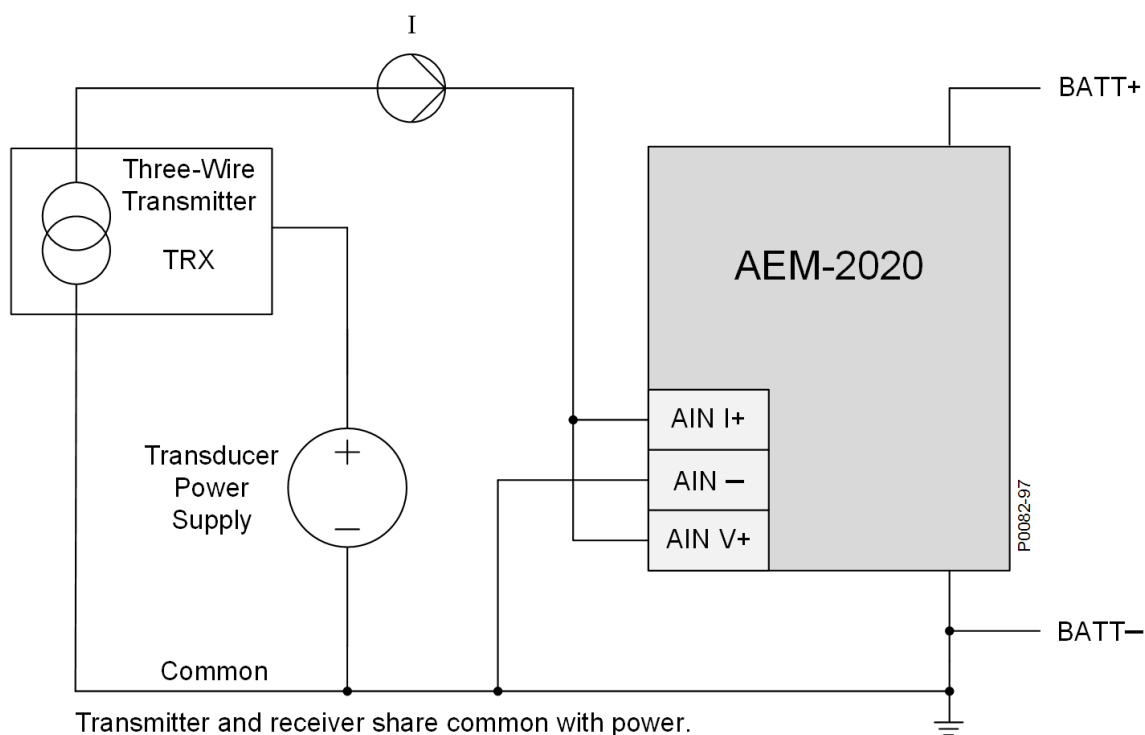


Abbildung 1-5. Analogeingänge - Stromeingangsanschlüsse, Typ III Zweidrahtschaltung

Englisch	Deutsch
Three-Wire Transmitter	Dreidraht-Transmitter
Transducer Power Supply	Stromversorgung Messwandler
Common	Gemeinsame Masseleitung
Transmitter and receiver share common with power. Separate dc power connection to transmitter.	Transmitter und Receiver verwenden die gleiche Leitung wie die Stromversorgung. Separater Anschluss der DC-Leistung für den Transmitter.

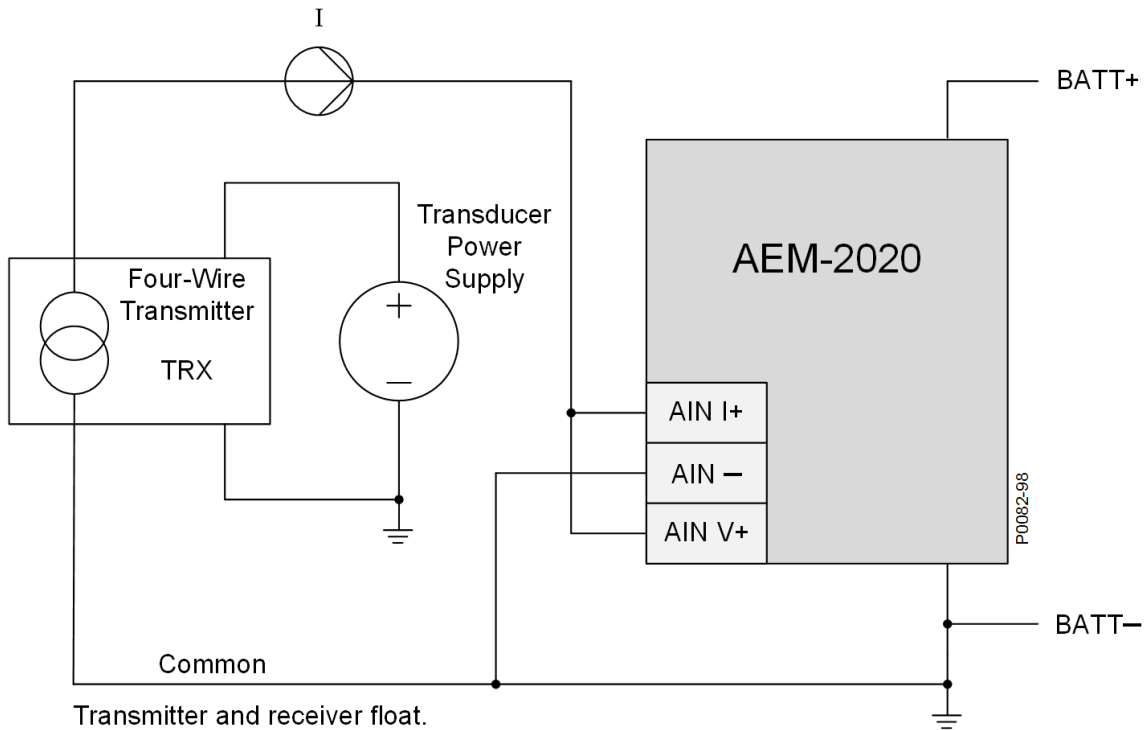


Abbildung 1-6. Analogeingänge - Stromeingangsanschlüsse, Typ IV Zweidrahtschaltung

Englisch	Deutsch
Four-Wire Transmitter	Vierdraht-Transmitter
Transducer Power Supply	Stromversorgung Messwandler
Common	Gemeinsame Masseleitung
Transmitter and receiver float. Separate supply powers transmitter.	Transmitter und Receiver sind massefrei. Separate Stromversorgung für den Transmitter.

Externe RTD Eingangsverbindungen

Externe Zweidraht RTD Eingangsverbindungen werden in Abbildung 1-7 gezeigt. Abbildung 1-8 zeigt externe Dreidraht RTD Eingangsverbindungen. RTD-Kabelabschirmungen sollten so nah wie möglich an der AEM-2020 mit einem möglichst kurzen Kabel an die Erde angeschlossen werden.

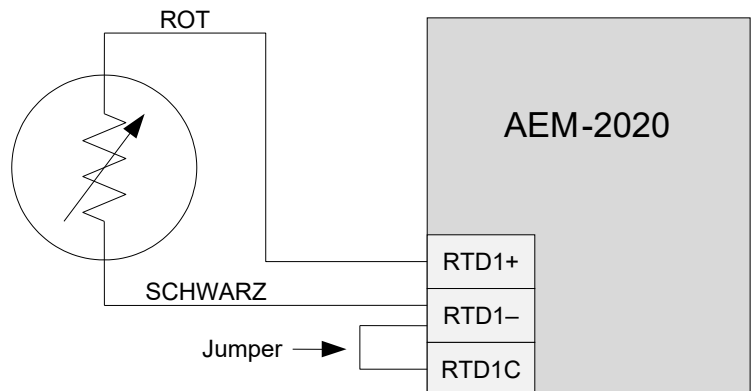


Abbildung 1-7. Externe Zweidraht RTD Eingangsverbindungen

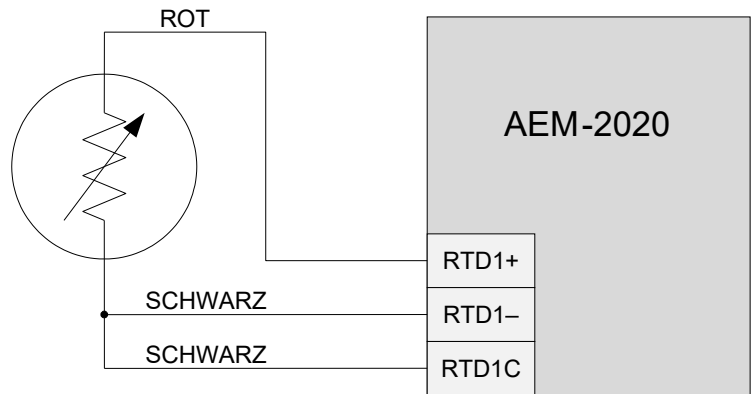


Abbildung 1-8. Externe Dreidraht RTD Eingangsverbindungen

CAN Schnittstelle

Diese Anschlüsse ermöglichen die Kommunikation mittels des SAE J1939 Protokolls und bieten Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen dem Analogerweiterungsmodul und dem DGC-2020HD. Die Verbindungen zwischen dem AEM-2020 und dem DECS-2020HD sollten mit abgeschirmten Twisted-Pair Kabel hergestellt werden. Die Anschlüsse der CAN Schnittstelle werden in Tabelle 1-3 aufgelistet. Siehe Abbildung 1-9 und Abbildung 1-10.

Tabelle 1-3. Anschlüsse der CAN Schnittstelle

Klemme	Beschreibung
P1- HI (CAN H)	CAN High Anschluss (gelber Draht)
P1- LO (CAN L)	CAN Low Anschluss (grüner Draht)
P1- ↘ (SHIELD)	CAN Drain Anschluss (Abschirmung)

Hinweise

1. Wenn das AEM-2020 ein Ende des J1939 Busses darstellt, sollte ein 120 Ω , ½ Watt Abschlusswiderstand über die Klemmen P1-LO (CANL) und P1- HI (CANH) installiert werden.
2. Ist das AEM-2020 nicht Teil des J1939 Busses, sollte der Abzweig, der das AEM-2020 mit dem Bus verbindet nicht länger sein als 914 mm (3 ft).
3. Die maximale Buslänge, Abzweige nicht eingerechnet, beträgt 40 m (131 ft).
4. Der Drain (Abschirmung) des J1939 sollte nur an einer Stelle geerdet sein. Ist er bereits an einer anderen Stelle geerdet, verbinden Sie den Drain nicht mit dem AEM-2020.

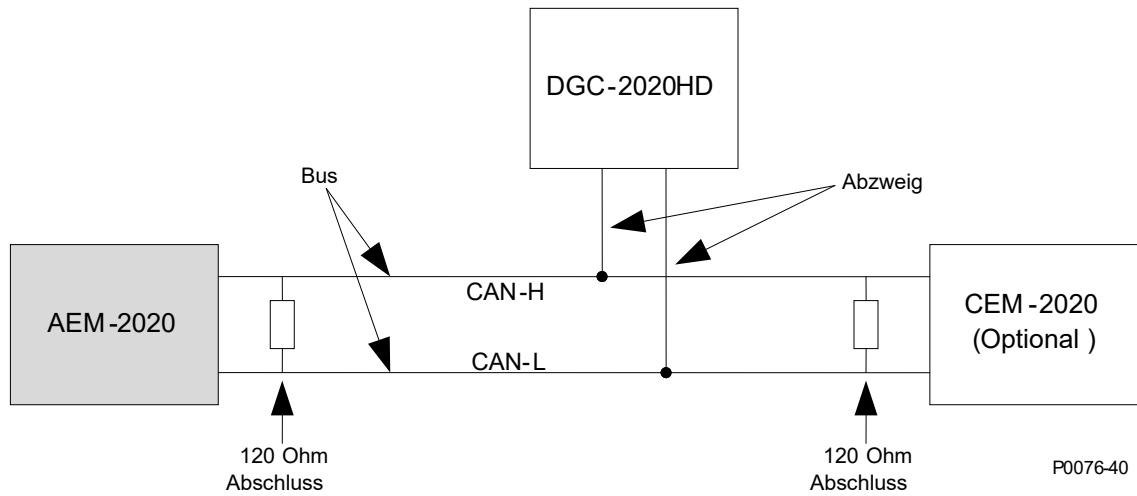


Abbildung 1-9. CAN Schnittstelle, wobei das AEM-2020 ein Ende des Busses darstellt

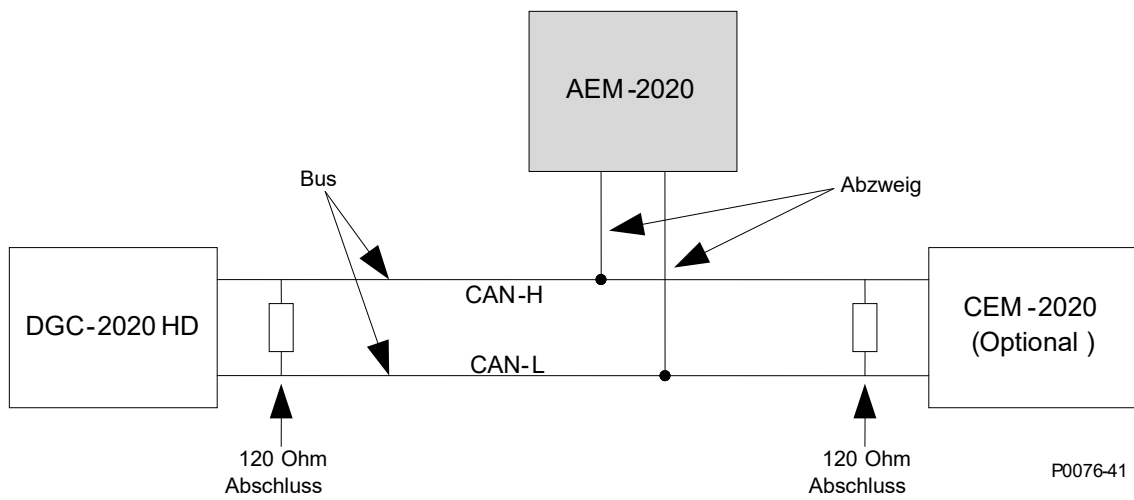


Abbildung 1-10. CAN Schnittstelle, wobei der DGC-2020HD ein Ende des Busses darstellt

AEM-2020 Konfiguration

AEM-2020 werden im Fenster Einrichtung externe Module in BESTCOMSP^lus[®] aktiviert. Wird mehr als ein AEM-2020 angeschlossen, muss die Seriennummer jedes Moduls eingegeben werden. Ein 'AEM Nicht konfiguriert' Voralarm wird ausgelöst, wenn die erwartete Seriennummer nicht derjenigen entspricht, die im Fenster Allgemeine Einstellungen, Geräteinformationen erkannt wird. Das Fenster zur Einstellung des externen Moduls wird in Abbildung 1-11 dargestellt.

Abbildung 1-11. Einstellungs-Explorer, Systemparameter, Einrichtung Externe Module

Konfiguration der externen Analogeingänge

Acht externe Analogeingänge stellen Messungsmöglichkeiten für eine Vielzahl industrieller Messwandler zur Verfügung. Ein Element kann so konfiguriert werden, dass es auslöst, wenn der gemessene Eingang über einen vom Benutzer festgelegten Schwellwert steigt oder unter diesen abfällt.

Die acht identischen externen analogen Analogeingangsschutzelemente werden als AEM x Eingang #1 bis AEM x Eingang #8 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Logikverknüpfungen für die Elemente werden im BESTlogicPlus Fenster von BESTCOMSP^lus[®] hergestellt und Betriebseinstellungen für die Elemente werden im Einstellungsfenster AEM x Eingang # y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 bis 8 entspricht) in BESTCOMSP^lus vorgenommen.

BESTCOMSP^lus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Analogeingänge](#)

Vordere Schalttafel Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer > Programmierbare Eingänge > Externe Analogeingänge](#)

Einrichtung der Eingänge

Beschriftungstext

Um die Identifizierung der externen Analogeingänge einfacher zu gestalten, kann jedem der Eingänge eine benutzerdefinierte Beschriftung zugewiesen werden. Die Beschriftung besteht aus einer alphanumerischen Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen.

Hysterese

Die Hysterese Einstellung stellt einen Hysteresepegel zwischen dem Auslösen einer Schwellwernerkenntnis und dem Abfall zur Verfügung. Ist die Hysterese beispielsweise auf 5% eingestellt und der Schwellwert ist als Über Schwellwert eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der

Schwellwernerkenntnis der Messwert auf 95% des Schwellwertes abfallen, bevor die Schwellwernerkenntnis abfällt. Diese Hysterese hilft dabei, schnelle oder wiederholte Umschaltungen zwischen Auslösung und Abfall in solchen Fällen zu verhindern, wo der gemessene Eingang auf einem fast gleichen Pegel mit dem Schwellwertpegel ist.

Ist der Schwellwert als Unter Schwellwert mit einer Hysterese von 5% eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der Schwellwernerkenntnis der Messwert auf 105% des Schwellwertes ansteigen, bevor die Schwellwernerkenntnis abfällt.

Eingangstyp

Ein externer Analogeingang kann so konfiguriert werden, dass er ein Spannungs- oder ein Stromsignal überwacht.

Scharfstellen Verzögerung

Eine vom Benutzer einstellbare Scharfstellverzögerung deaktiviert die externen Analogeingangsschutzfunktionen während des Motorstarts. Ist die Scharfstellverzögerung auf Null (0) gesetzt, so sind die Eingangsschutzfunktionen immer aktiviert, auch dann, wenn der Motor nicht läuft. Ist die Scharfstellverzögerung auf einen Wert ungleich Null eingestellt, so sind die Eingangsschutzfunktionen nicht aktiv, wenn der Motor nicht läuft und sie werden erst aktiviert, nachdem der Motor gestartet wurde und die Scharfstellverzögerung abgelaufen ist.

Außerhalb des Bereichs Alarmtyp

Ein 'Außerhalb des Bereichs' Alarm alarmiert den Benutzer über ein getrenntes oder beschädigtes externes Analogeingangskabel. Siehe *Alarmkonfiguration* im folgenden Text für eine Beschreibung dieser Einstellungen.

Bereiche

Für den gewählten Eingangstyp müssen Bereiche eingestellt werden. Param. Min. bezieht sich auf Min. Eingangsstrom oder Min. Eingangsspannung und Param. Max. bezieht sich auf Max. Eingangsstrom oder Max. Eingangsspannung.

"Außerhalb des Bereichs" Erkennung

Verwenden Sie die Einstellungen für "Min. Strombereich" und "Max. Strombereich" bzw. "Min. Spannungsbereich" und "Max. Spannungsbereich", um den gültigen Eingangsbereich festzulegen. Wenn sich der gemessene Strom oder die gemessene Spannung außerhalb des festgelegten Bereichs befinden, wird der entsprechende Logikausgang WAHR. Der Ausgang kann in *BESTlogicPlus* mit anderen Logikelementen oder einem physikalischen Relaisausgang verknüpft werden, um den Zustand zu melden oder Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Konsultieren Sie das Kapitel *BESTlogicPlus* im *DGC-2020HD Konfigurationshandbuch* (Basler Veröffentlichung 9469300995) für weitere Informationen über die Analogeingangs-Logikblöcke für "außerhalb des Bereichs" Alarmer und Voralarme.

Schwellwerte

Für jedes externe analoge Eingangelement gibt es vier programmierbare Schwellwerte. Jeder Schwellwert verfügt über eine Moduseinstellung, die Schwellwerteinstellung, die Einstellung für die Aktivierungsverzögerung und eine Alarmerstellung.

Modus

Der Modus kann für Über oder Unter eingestellt werden. Ist der Über Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung über die Schwellwerteinstellung ansteigt. Ist der Unter Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung unter die Schwellwerteinstellung abfällt.

Alarmkonfiguration

Jeder externe Analogeingangsschwellwert kann individuell dafür konfiguriert werden, eine Aktion entsprechend der Alarmkonfigurationseinstellungen auszuführen. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alarmer* im *Betriebshandbuch* beschrieben.

Logikverknüpfungen

Die Logikverknüpfungen für externe Analogeingang Schutzfunktionen werden im Fenster BESTCOMSPi.us von BESTlogicPi.us vorgenommen. Der Logikblock Analogeingang 1, Schwellwert 1 wird in Abbildung 1-12 dargestellt. Der Ausgang ist während eines Auslösungszustandes WAHR. Logikblöcke für Alarme und Voralarme sind ähnlich.

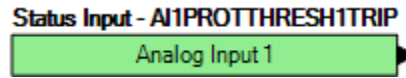


Abbildung 1-12. Externer Analogeingangsschutz Logikblock

Betriebseinstellungen

Die Betriebseinstellungen für die externen Analogeingang-Schutzfunktionen werden im Einstellungsfenster AEM x Eingang #y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 bis 8 entspricht) in BESTCOMSPi.us vorgenommen (Abbildung 1-13).

AEM 1 Eingang #1

Beschriftungstext <input type="text" value="AEM1 In1"/>	Scharfmachen Verzögerung (s) <input type="text" value="0"/>		
Hysterese (%) <input type="text" value="2.0"/>	Außerhalb des Bereichs Alarmtyp <input type="text" value="Nur Status"/>		
Eingangstyp <input type="text" value="Spannung"/>			

Bereiche			
Param Min.	Min. Eingangsstrom (mA)	Min. Eingangsspannung (V)	
<input type="text" value="-999999"/>	<input type="text" value="4.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>	Außerhalb des Bereichs Erkennung Strombereich Min (mA) <input type="text" value="4.0"/> Spannungsbereich Min (V) <input type="text" value="0.0"/> Strombereich Max (mA) <input type="text" value="20.0"/> Spannungsbereich Max (V) <input type="text" value="10.0"/>
Param Max.	Max. Eingangsstrom (mA)	Max. Eingangsspannung (V)	
<input type="text" value="999999"/>	<input type="text" value="20.0"/>	<input type="text" value="10.0"/>	

Schwellwert #1			
Modus	Schwellwert	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>

Schwellwert #2			
Modus	Schwellwert	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>

Schwellwert #3			
Modus	Schwellwert	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>

Schwellwert #4			
Modus	Schwellwert	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>

Abbildung 1-13. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Analogeingänge, AEM 1 Eingang #1

Konfiguration Externe RTD Eingänge

Acht externe RTD Eingänge stellen Messmöglichkeiten für Wicklungs- und Lagertemperaturen zur Verfügung. Ein Element kann so konfiguriert werden, dass es auslöst, wenn der gemessene Eingang über einen vom Benutzer festgelegten Schwellwert steigt oder unter diesen abfällt.

Die acht identischen externen RTD Eingangsschutzelemente werden als AEM x RTD Eingang #1 bis AEM x RTD Eingang #8 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Logikverknüpfungen für die Elemente

werden im BESTlogicPlus Fenster von BESTCOMSPPlus® hergestellt und Betriebseinstellungen für die Elemente werden im Einstellungsfenster AEM x RTD Eingang # y (wobei x = 1 bis 4 und y =1 bis 8 entspricht) in BESTCOMSPPlus vorgenommen.

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe RTD Eingänge

Vordere Schalttafel Navigationspfad: Einstellungs-Explorer > Programmierbare Eingänge > Externe RTD Eingänge

Einrichtung der Eingänge

Beschriftungstext

Um die Identifizierung der externen RTD Eingänge einfacher zu gestalten, kann jedem der Eingänge eine benutzerdefinierte Beschriftung zugewiesen werden. Die Beschriftung besteht aus einer alphanumerischen Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen.

Hysterese

Die Hysterese Einstellung stellt einen Hysteresepegel zwischen dem Auslösen einer Schwellwerterkennung und dem Abfall zur Verfügung. Ist die Hysterese beispielsweise auf 5% eingestellt und der Schwellwert ist als Über Schwellwert eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der Schwellwerterkennung der Messwert auf 95% des Schwellwertes abfallen, bevor die Schwellwerterkennung abfällt. Diese Hysterese hilft dabei, schnelle oder wiederholte Umschaltungen zwischen Auslösung und Abfall in solchen Fällen zu verhindern, wo der gemessene Eingang auf einem fast gleichen Pegel mit dem Schwellwertpegel ist.

Ist der Schwellwert als Unter Schwellwert mit einer Hysterese von 5% eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der Schwellwerterkennung der Messwert auf 105% des Schwellwertes ansteigen, bevor die Schwellwerterkennung abfällt.

Eingangstyp

Ein externer RTD Eingang kann so konfiguriert werden, dass er einen 10 Ω Kupfer oder einen 100 Ω Platin RTD überwacht.

Scharfstellverzögerung

Eine vom Benutzer einstellbare Scharfstellverzögerung deaktiviert die externen RTD Eingangsschutzfunktionen während des Motorstarts. Ist die Scharfstellverzögerung auf Null (0) gesetzt, so sind die Eingangsschutzfunktionen immer aktiviert, auch dann, wenn der Motor nicht läuft. Ist die Scharfstellverzögerung auf einen Wert ungleich Null eingestellt, so sind die Eingangsschutzfunktionen nicht aktiv, wenn der Motor nicht läuft, und sie werden erst aktiviert, nachdem der Motor gestartet wurde und die Scharfstellverzögerung abgelaufen ist.

Außerhalb des gültigen Bereichs Alarmtyp

Ein 'Außerhalb des Bereichs' Alarm alarmiert den Benutzer über ein getrenntes oder beschädigtes externes RTD Eingangskabel. Siehe *Alarmkonfiguration* im folgenden Text für eine Beschreibung dieser Einstellungen.

Bereiche

Für den gewählten Eingangstyp müssen Bereiche eingestellt werden. Param. Min. bezieht sich auf Min. Eingangsstrom oder Min. Eingangsspannung und Param. Max. bezieht sich auf Max. Eingangsstrom oder Max. Eingangsspannung.

Schwellwerte

Für jedes externe RTD Eingangselement gibt es vier programmierbare Schwellwerte. Jeder Schwellwert verfügt über eine Moduseinstellung, die Schwellwerteinstellung, die Einstellung für die Aktivierungsverzögerung und eine Alarmeinstellung.

Modus

Der Modus kann für Über oder Unter eingestellt werden. Ist der Über Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung über die SchwellwertEinstellung ansteigt. Ist der Unter Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung unter die SchwellwertEinstellung abfällt.

Alarmkonfiguration

Jeder externe RTD Eingangsschutz Schwellwert kann individuell dafür konfiguriert werden, eine Aktion entsprechend der Alarmkonfigurationseinstellungen auszuführen. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alarme* im *Betriebshandbuch* beschrieben.

Logikverknüpfungen

Die Logikverknüpfungen für externe RTD Eingangsschutzfunktionen werden im Fenster BESTCOMSPPlus von BESTLogicPlus vorgenommen. Der Logikblock RTD Eingang 1, Schwellwert 1 wird in Abbildung 1-14 dargestellt. Der Ausgang ist während eines Auslösungszustandes WAHR. Logikblöcke für Alarme und Voralarme sind ähnlich.

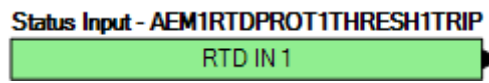


Abbildung 1-14. Externer RTD Eingangsschutz Logikblock

Betriebseinstellungen

Die Betriebseinstellungen für die externen RTD Eingangsschutzfunktionen werden im Einstellungsfenster AEM x RTD Eingang #y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 bis 8 entspricht) in BESTCOMSPPlus vorgenommen (Abbildung 1-15).

AEM 1 RTD Eingang #1

Beschriftungstext	Scharfmachen Verzögerung (s)		
<input type="text" value="AEM1 RTD1"/>	<input type="text" value="0"/>		
Hysteresis (%)	Außerhalb des Bereichs Alarmtyp		
<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>		
RTD Typ			
<input type="text" value="100 Ohm Platin"/>			

Schwellwert #1	Schwellwert #2	Schwellwert #3	Schwellwert #4																																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Modus</td> <td style="width: 25%;">Schwellwert (°F)</td> <td style="width: 25%;">Aktivierungsverzögerung (s)</td> <td style="width: 25%;">Alarmkonfiguration</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Deaktiviert"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="Nur Status"/></td> </tr> </table>	Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration	<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Modus</td> <td style="width: 25%;">Schwellwert (°F)</td> <td style="width: 25%;">Aktivierungsverzögerung (s)</td> <td style="width: 25%;">Alarmkonfiguration</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Deaktiviert"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="Nur Status"/></td> </tr> </table>	Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration	<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Modus</td> <td style="width: 25%;">Schwellwert (°F)</td> <td style="width: 25%;">Aktivierungsverzögerung (s)</td> <td style="width: 25%;">Alarmkonfiguration</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Deaktiviert"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="Nur Status"/></td> </tr> </table>	Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration	<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Modus</td> <td style="width: 25%;">Schwellwert (°F)</td> <td style="width: 25%;">Aktivierungsverzögerung (s)</td> <td style="width: 25%;">Alarmkonfiguration</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Deaktiviert"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="Nur Status"/></td> </tr> </table>	Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration	<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration																																
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>																																
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration																																
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>																																
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration																																
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>																																
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration																																
<input type="text" value="Deaktiviert"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="Nur Status"/>																																

Abbildung 1-15. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Analogeingänge, AEM 1 RTD Eingang #1

Konfiguration externe Thermoelement Eingänge

Zwei externe Thermoelement Eingänge bieten Messmöglichkeiten für Abgastemperaturen. Ein Element kann so konfiguriert werden, dass es auslöst, wenn der gemessene Eingang über einen vom Benutzer festgelegten Schwellwert steigt oder unter diesen abfällt.

Die beiden identischen externen Thermoelement Eingangselemente werden mit AEM x Thermoelement Eingang #1 und AEM x Thermoelement Eingang #2 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Logikverknüpfungen für die Elemente werden im BESTLogicPlus Fenster von BESTCOMSPlus® hergestellt und Betriebseinstellungen für die Elemente werden im Einstellungsfenster AEM x Thermoelement Eingang # y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 oder 2 entspricht) in BESTCOMSPlus vorgenommen.

BESTCOMSPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Thermoelement Eingänge](#)

Vordere Schalttafel Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer > Programmierbare Eingänge > Externe Thermoelement Eingänge](#)

Einrichtung der Eingänge

Beschriftungstext

Um die Identifizierung der externen Thermoelement Eingänge einfacher zu gestalten, kann jedem der Eingänge eine benutzerdefinierte Beschriftung zugewiesen werden. Die Beschriftung besteht aus einer alphanumerischen Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen.

Hysterese

Die Hysterese Einstellung stellt einen Hysteresepegel zwischen dem Auslösen einer Schwellwernerkenntung und dem Abfall zur Verfügung. Ist die Hysterese beispielsweise auf 5% eingestellt und der Schwellwert ist als Über Schwellwert eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der Schwellwernerkenntung der Messwert auf 95% des Schwellwertes abfallen, bevor die Schwellwernerkenntung abfällt. Diese Hysterese hilft dabei, schnelle oder wiederholte Umschaltungen zwischen Auslösung und Abfall in solchen Fällen zu verhindern, wo der gemessene Eingang auf einem fast gleichen Pegel mit dem Schwellwertpegel ist.

Ist der Schwellwert als Unter Schwellwert mit einer Hysterese von 5% eingerichtet, so muss nach dem Auslösen der Schwellwernerkenntung der Messwert auf 105% des Schwellwertes ansteigen, bevor die Schwellwernerkenntung abfällt.

Scharfstellverzögerung

Eine vom Benutzer einstellbare Scharfstellverzögerung deaktiviert die externen Thermoelement Eingangsschutzfunktionen während des Motorstarts. Ist die Scharfstellverzögerung auf Null (0) gesetzt, so sind die Eingangsschutzfunktionen immer aktiviert, auch dann, wenn der Motor nicht läuft. Ist die Scharfstellverzögerung auf einen Wert ungleich Null eingestellt, so sind die Eingangsschutzfunktionen nicht aktiv, wenn der Motor nicht läuft, und sie werden erst aktiviert, nachdem der Motor gestartet wurde und die Scharfstellverzögerung abgelaufen ist.

Schwellwerte

Für jedes externe Thermoelement Eingangselement gibt es vier programmierbare Schwellwerte. Jeder Schwellwert verfügt über eine Moduseinstellung, die Schwellwerteinstellung, die Einstellung für die Aktivierungsverzögerung und eine Alarmeinstellung.

Modus

Der Modus kann für Über oder Unter eingestellt werden. Ist der Über Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung über die Schwellwerteinstellung ansteigt. Ist der Unter Modus ausgewählt, wird ein Alarm gemeldet, wenn der gemessene Eingang für die Dauer der Aktivierungsverzögerung unter die Schwellwerteinstellung abfällt.

Alarmkonfiguration

Jeder externe Thermoelement Eingangsschutz Schwellwert kann individuell dafür konfiguriert werden, eine Aktion entsprechend der Alarmkonfigurationseinstellungen auszuführen. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alar*me im *Betriebshandbuch* beschrieben.

Logikverknüpfungen

Die Logikverknüpfungen für externe Thermoelement Eingangsschutzfunktionen werden im Fenster BESTCOMSP*lus* von BESTLogic*Plus* vorgenommen. Der Logikblock Thermoelement Eingang 1, Schwellwert 1 Statureingang wird in Abbildung 1-16 dargestellt. Der Ausgang ist während eines Auslösungszustandes WAHR. Logikblöcke für Alarme und Voralarme sind ähnlich.

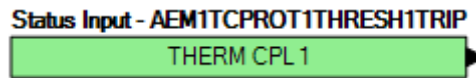


Abbildung 1-16. Externer Thermoelement Eingangsschutz Logikblock

Betriebseinstellungen

Die Betriebseinstellungen für die externen Thermoelement Eingangsschutzfunktionen werden im Einstellungsfenster AEX x Thermoelement Eingang #y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 oder 2 entspricht) in BESTCOMSP*lus* vorgenommen (Abbildung 1-17).

AEM 1 Thermoelement Eingang #1

Beschriftungstext

Scharfmachen Verzögerung (s)

Hysterese (%)

Schwellwert #1			
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
Deaktiviert	32	0	Nur Status
Schwellwert #2			
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
Deaktiviert	32	0	Nur Status
Schwellwert #3			
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
Deaktiviert	32	0	Nur Status
Schwellwert #4			
Modus	Schwellwert (°F)	Aktivierungsverzögerung (s)	Alarmkonfiguration
Deaktiviert	32	0	Nur Status

Abbildung 1-17. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Analogeingänge, AEM 1 Thermoelement Eingang #1

Konfiguration externe Analogausgänge

Vier externe Analogausgänge liefern Spannungs- oder Stromsignale vom AEM-2020 an eine Vielzahl industrieller Messwandler.

Die vier identischen externen Analogausgänge werden als AEM x Ausgang #1 bis AEM x Ausgang #4 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Die Betriebseinstellungen der externen Analogausgänge werden im Einstellungsfenster AEM x Ausgang #y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSP*lus* konfiguriert.

BESTCOMSP*lus* Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, Programmierbare Ausgänge, Externe Analogausgänge](#)

Vordere Schalttafel Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer > Programmierbare Ausgänge > Externe Analogausgänge](#)

Einrichtung der Ausgänge

Parameterauswahl

Es können verschiedenste Parameter ausgewählt werden.

Ausgangstyp

Ein externer Analogausgang kann so konfiguriert werden, dass er ein Spannungs- oder ein Stromsignal liefert.

Außerhalb des gültigen Bereichs, Alarmtyp

Ein 'Außerhalb des Bereichs' Alarm alarmiert den Benutzer über ein getrenntes oder beschädigtes Analogausgangskabel. Diese Einstellung bestimmt darüber, welche Aktion durchgeführt wird, wenn sich der Eingang ausserhalb des gültigen Bereichs befindet. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alar*me im *Betriebshandbuch* beschrieben.

Außerhalb des gültigen Bereichs, Aktivierungsverzögerung

Die Einstellung für die 'außerhalb des gültigen Bereichs Aktivierungsverzögerung' verzögert die Alarmmeldung.

Bereiche

Für den gewählten Ausgangstyp müssen Bereiche eingestellt werden. Param. Min. steht in Beziehung zu Min. Ausgangsstrom oder Min. Ausgangsspannung und Param. Max. steht in Beziehung zu Max. Ausgangsstrom oder Max. Ausgangsspannung.

Betriebseinstellungen

Die Betriebseinstellungen der externen Analogausgänge werden im Einstellungsfenster AEM x Ausgang #y (wobei x = 1 bis 4 und y = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSP*lus* konfiguriert (Abbildung 1-18).

AEM 1 Ausgang #1

<p>Parameterauswahl Kein Parameter ausgewählt</p> <p>Ausgangstyp Spannung</p>	<p>Außerhalb des Bereichs Alarmtyp Nur Status</p> <p>Außerhalb des zulässigen Bereichs Aktivierungsverzögerung (s) 0</p>												
<p>Bereiche</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Param Min.</th> <th style="width: 30%;">Min. Ausgangsstrom (mA)</th> <th style="width: 30%;">Min. Ausgangsspannung (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-999999</td> <td>4.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <th style="padding-top: 5px;">Param Max.</th> <th style="padding-top: 5px;">Max. Ausgangsstrom (mA)</th> <th style="padding-top: 5px;">Max. Ausgangsspannung (V)</th> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;">999999</td> <td style="padding-top: 5px;">20.0</td> <td style="padding-top: 5px;">10.0</td> </tr> </tbody> </table>		Param Min.	Min. Ausgangsstrom (mA)	Min. Ausgangsspannung (V)	-999999	4.0	0.0	Param Max.	Max. Ausgangsstrom (mA)	Max. Ausgangsspannung (V)	999999	20.0	10.0
Param Min.	Min. Ausgangsstrom (mA)	Min. Ausgangsspannung (V)											
-999999	4.0	0.0											
Param Max.	Max. Ausgangsstrom (mA)	Max. Ausgangsspannung (V)											
999999	20.0	10.0											

Abbildung 1-18. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Ausgänge, Externe Analogausgänge, AEM 1 Ausgang #1

Firmware-Updates

Konsultieren Sie das Kapitel *Geräteinformationen* im *Konfigurationshandbuch* für Informationen zur Aktualisierung der Firmware im AEM-2020.

Reparatur

Die Analogerweiterungsmodule werden mit modernster Oberflächenmontagetechnik gefertigt. Daher empfiehlt Basler Electric, Reparaturarbeiten von keinen anderen Personen als vom Personal der Basler Electric durchführen zu lassen.

Kontaktieren Sie Basler Electric für eine Rücksendenummer, bevor Sie das AEM-2020 zur Reparatur zurücksenden.

Wartung

Die vorbeugende Wartung besteht aus einer periodischen Kontrolle, dass die Verbindungen zwischen dem AEM-2020 und dem System sauber und fest sind.

Lagerung

Dieses Gerät enthält Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit einer langen Lebensdauer. Für Geräte, die nicht verwendet werden (Reservegeräte auf Lager), kann die Lebensdauer dieser Kondensatoren maximiert werden, wenn das Gerät einmal im Jahr für 30 Minuten mit Strom versorgt wird.

2 • CEM-2020

Das Kontakterweiterungsmodul (CEM-2020) ist ein optionales externes Gerät, das zusätzliche Kontakteingänge und -ausgänge für den DGC-2020HD zur Verfügung stellt. Es sind zwei Arten von Modulen verfügbar. Ein Niederstrommodul (CEM-2020) bietet 24 Kontaktausgänge und das Hochstrommodul (CEM-2020H) bietet 18 Kontaktausgänge. Eine für 250 kbps konfigurierte CAN Schnittstelle unterstützt die folgenden Kombinationen von AEM-2020, CEM-2020 und VRM-2020 Modulen:

- bis zu sechs CEM-2020, zwei AEM-2020 und ein VRM-2020
- bis zu fünf CEM-2020, drei AEM-2020 und ein VRM-2020
- bis zu vier CEM-2020, vier AEM-2020 und ein VRM-2020

Leistungsmerkmale

CEM-2020 haben folgende Leistungsmerkmale:

- 10 Kontakteingänge
- 18 Kontaktausgänge (CEM-2020H) oder 24 Kontaktausgänge (CEM-2020)
- Die Funktion der Eingänge und Ausgänge wird in der programmierbaren Logik von BESTlogic™ Plus zugewiesen.
- Kommunikation über CAN

Technische Daten

Steuerleistung

Nennwert 12 oder 24 Vdc
 Bereich 8 bis 32 Vdc (übersteht Anlassschwankungen bis hinunter auf 6 Vdc für 500 ms.)

Maximaler Verbrauch

CEM-2020 14 W
 CEM-2020H 8 W

Kontakteingänge

Das CEM-2020 enthält 10 programmierbare Eingänge, die potentialfreie Kontakte akzeptieren.

Zeit vom Anlegen an einen CEM-2020 Eingang bis zum :

- Abschalten des Generators über einen Alarm = 700 ms max.
- Schließen eines Relais auf der Platine des DGC-2020HD = 300 ms max.
- Schließen eines Relais auf der Platine des CEM-2020 = 550 ms max.

Hinweise

Ein Kontakteingang ist WAHR (EIN), wenn der Eingang über einen Widerstand von weniger als 200 Ohm mit der Batteriemasse verbunden ist.

Die maximale Kabellänge, die unterstützt werden kann, hängt vom Widerstand des Kabels und dem Widerstand der Kontakte an dem Gerät ab, das den Eingang am anderen Ende des Kabels ansteuert.

Die maximale Kabellänge kann wie folgt berechnet werden:

$$L_{\max} = (200 - R_{\text{Gerät}}) / (\text{Widerstand pro Fuß (30,5 cm) des gewünschten Kabels})$$

Kontaktausgänge

Nennwerte

CEM-2020

Ausgänge 1 bis 12 1 Adc bei 30 Vdc, Form C, Goldkontakte*
 Ausgänge 13 bis 24 4 Adc bei 30 Vdc, Form C, 1,2 A Hilfsschaltungszwecke†

CEM-2020H

Ausgänge 1 bis 12 2 Adc bei 30 Vdc, Form C, Goldkontakte*
 Ausgänge 13 bis 18 10 Adc bei 30 Vdc, Form C, 1,2 A Hilfsschaltungszwecke†

* Goldkontakte sind für Niederspannungssignale an potentialfreie Schaltungen vorgesehen. Nicht geeignet für induktive Lasten oder Hilfsschaltungszwecke.

† Für Hilfsschaltungszwecke muss die Last parallel zu einer Diode anliegen, die Nennwerte von mindestens dem Dreifachen des Spulenstromes und dem Dreifachen der Spulenspannung aufweist.

CAN Schnittstelle

Differenzielle Busspannung 1,5 bis 3 Vdc
 Maximalspannung -32 bis +32 Vdc in Bezug auf die negative Batterieklemme
 Kommunikationsrate 250 kb/s

Typenprüfungen

Stoß

Widersteht 15 G in drei lotrechten Ebenen.

Vibration

Überstrichen über die folgenden Bereiche mit 12 Durchläufen in jeder von drei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen, wobei jeder 15-minütige Durchlauf aus Folgendem besteht:

5 auf 29 auf 5 Hz 1,5 G Spitze für 5 Minuten
 29 auf 52 auf 29 Hz 0,914 mm (0,036") Doppelamplitude für 2,5 Minuten
 52 auf 500 auf 52 Hz 5 G Spitze für 7,5 Minuten

Zündsystem

Getestet in unmittelbarer Nähe eines nicht abgeschirmten, nicht unterdrückten Altronic DISN 800 Zündsystems.

HALT (Highly Accelerated Life Testing - Schnellalterungstest)

Basler Electric verwendet HALT, um zu beweisen, dass unsere Produkte dem Benutzer für viele Jahre zuverlässige Dienste liefern können. Mit HALT wird das Gerät extremen Temperaturen, Stößen und Vibrationen ausgesetzt, um einen jahrelangen Betrieb zu simulieren - allerdings in einem viel kürzeren Zeitraum. HALT ermöglicht es Basler Electric, alle möglichen Designelemente zu beurteilen, die die Lebensdauer dieses Gerätes verlängern. Als Beispiel für einige der extremen Testbedingungen wurde das CEM-2020 Temperaturtests (getestet über einen Temperaturbereich von -80°C bis +130°C), Vibrationstests (von 5 bis 50 G bei +25°C) und kombinierten Temperatur/Vibrationstests (getestet bei 10 bis 20 G über einen Temperaturbereich von -60°C bis +100°C) ausgesetzt. Die kombinierten Temperatur- und Vibrationstests mit diesen extremen Werten beweisen, dass vom CEM-2020 Langzeitbetrieb in einer rauen Umgebung erwartet werden kann. Beachten Sie, dass die in diesem Abschnitt aufgeführten Vibrations- und Temperaturwerte spezifisch für HALT sind und nicht die empfohlenen Betriebsniveaus widerspiegeln. Diese Betriebsnennwerte sind in diesem Abschnitt enthalten.

Betriebsumgebung

Temperatur

Betrieb -40 bis +70°C (-40 bis +158°F)
 Lagerung -40 bis +85°C (-40 bis +185°F)

Luffeuchtigkeit

Konform mit IEC 68-2-38.

Standards und Richtlinien von Behörden

Maritime Anerkennung

American Bureau of Shipping (ABS) – Besuchen Sie www.basler.com für aktuelle Zertifikate.

UL Zulassung

Das CEM-2020 ist eine anerkannte Komponente für die USA und Kanada nach UL File E97035 (CCN-FTPM2/FTPM8) entsprechend der folgenden Normen:

- UL 6200
- CSA C22.2 Nr.14-13

CE Kompatibilität

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen folgender EG Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie (LVD) – 2014/35/EC
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – 2014/30/EC
- Gefährliche Substanzen (RoHS 2) - 2011/65/EU

Dieses Produkt ist konform mit den folgenden harmonisierten Normen:

- EN 50178:1997 - *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*
- EN 61000-6-4:2001 - *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnormen - Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich*
- EN 61000-6-2:2001 - *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnormen, Störfestigkeit für Industriebereich*
- EN 50581:2012, Ed. 12 - *Technische Dokumentation für die Bewertung von elektrischen und elektronischen Produkten in Bezug auf die Beschränkung von gefährlichen Substanzen*

FCC-Anforderungen

Dieses Produkt entspricht FCC 47 CFR Teil 15.

China RoHS

Die folgende Tabelle dient als Deklaration gefährlicher Stoffe für China gemäß der PRC-Norm SJ/T 11364-2014. Die EFUP (Environment Friendly Use Period) für dieses Produkt beträgt 40 Jahre.

PRODUKT:	CEM-2020				
零件名称 Teilname	有害物质 Gefahrstoffe				
	铅 Führen (Pb)	汞 Quecksilber (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Sechswertiges Chrom (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 Polybromierte Biphenyle (PBB)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	X	○	X	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	○	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○
	多溴二苯醚 Polybromiert Diphenylether (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutylphthalat (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Benzylbutylphthalat (BBP)	邻苯二甲酸二酯 Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Diisobutylphthalat (DIBP)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	○	○	○	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	○	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。
 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。
 Dieses Formular wurde gemäß den Bestimmungen der Norm SJ/T11364 erstellt.
 O: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Substanzen in allen homogenen Materialien dieses Teils unter dem in der Norm GB/T 26252 festgelegten Grenzwert liegt.
 X: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Stoffen in mindestens einem der homogenen Materialien dieses Teils den in der Norm GB/T 26572 festgelegten Grenzwert überschreitet.

Physikalische EigenschaftenGewicht

CEM-2020 1,02 kg (2,25 lb)

CEM-2020H 0,86 kg (1,90 lb)

MaßeSiehe *Montage* weiter hinten in diesem Kapitel.**Funktionsbeschreibung**

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Ausgänge und Eingänge des CEM-2020.

Kontakteingänge

Das CEM-2020 bietet 10 programmierbare Kontakteingänge mit der gleichen Funktionalität wie die Kontakteingänge am DGC-2020HD. Der Beschriftungstext jedes Kontakteingangs kann vom Benutzer angepasst werden.

Kontaktausgänge

CEM-2020

Das CEM-2020 bietet 24 programmierbare Kontaktausgänge mit der gleichen Funktionalität wie die Kontaktausgänge am DGC-2020HD. Ausgänge 1 bis 12 können 1 A führen. Ausgänge 13 bis 24 können 4 A führen. Der Beschriftungstext jedes Kontaktausgangs kann vom Benutzer angepasst werden.

CEM-2020H

Das CEM-2020H bietet 18 programmierbare Kontaktausgänge mit der gleichen Funktionalität wie die Kontaktausgänge am DGC-2020HD. Ausgänge 1 bis 12 können 2 A führen. Ausgänge 13 bis 18 können 10 A führen. Der Beschriftungstext jedes Kontaktausgangs kann vom Benutzer angepasst werden.

Kommunikation

Ein Steuerbereichsnetzwerk (Control Area Network - CAN) ist eine standardmäßige Schnittstelle, die die Kommunikation zwischen dem CEM-2020 und dem DGC-2020HD ermöglicht.

Montage

Kontakterweiterungsmodule werden in robusten Kartons geliefert, um Transportschäden zu vermeiden. Prüfen Sie beim Erhalt eines Moduls die Teilenummer anhand der Bestell- und Packliste auf Übereinstimmung. Untersuchen Sie auf Schäden und falls es derartige Anzeichen gibt, senden Sie umgehend eine Reklamation an das Transportunternehmen und setzen Sie die regionale Vertriebsstelle von Basler Electric, Ihren Vertriebsvertreter oder einen Vertriebsvertreter bei Basler Electric, Highland, Illinois in Kenntnis.

Wird das Gerät nicht sofort installiert, lagern Sie es in der originalen Versandverpackung in einer feuchtigkeits- und staubfreien Umgebung.

Kontakterweiterungsmodule sind von einem ausgegossenen Kunststoffgehäuse umgeben und können an jeder zweckdienlichen Position montiert werden. Die Konstruktion eines Kontakterweiterungsmoduls ist haltbar genug, um direkt auf einem Genset mit ¼ Zoll Montagmaterial montiert zu werden. Die Auswahl der Hardware sollte auf Grund der zu erwartenden Versand- / Transport- und Betriebsbedingungen getätigt werden. Das am Montagmaterial angelegte Drehmoment sollte 7,34 Nm (65 in-lbf) nicht überschreiten.

Siehe Abbildung 2-1 für die Gesamtabmessungen des CEM-2020. Alle Maße werden in Zoll angegeben, mit den Millimeterangaben in Klammern.

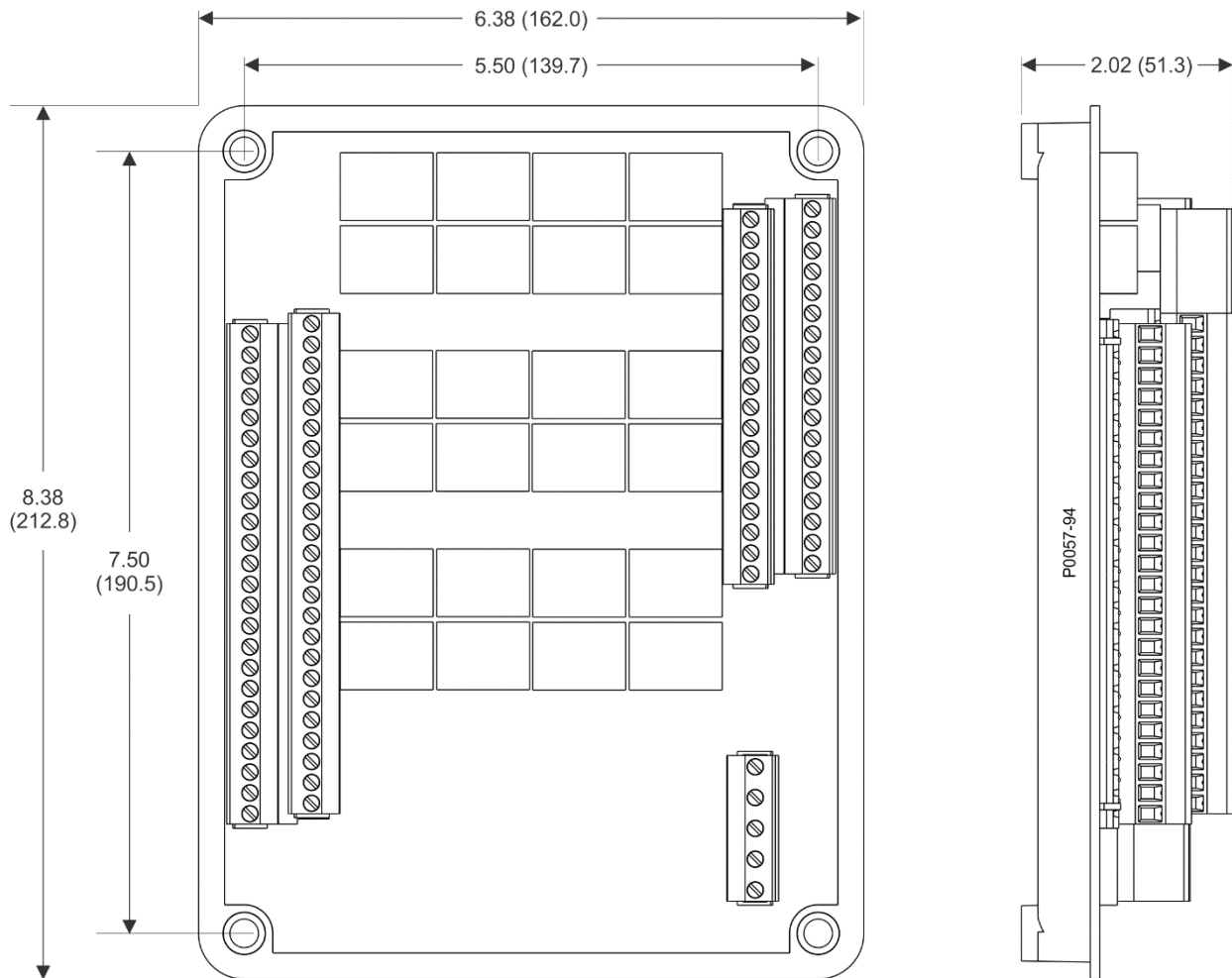


Abbildung 2-1. Gesamtabmessungen des CEM-2020

Siehe Abbildung 2-2 für die Gesamtabmessungen des CEM-2020H. Alle Maße werden in Zoll angegeben, mit den Millimeterangaben in Klammern.

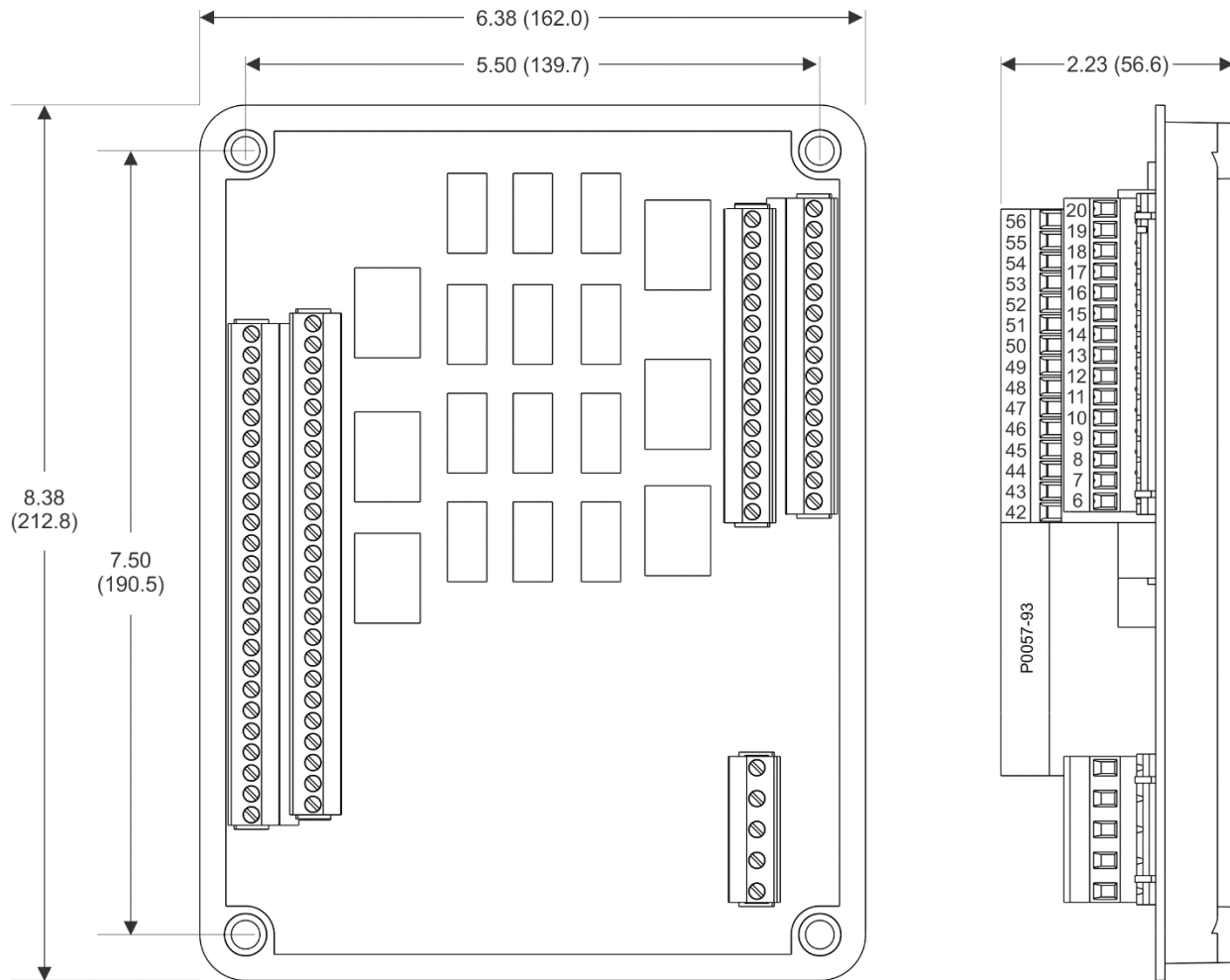


Abbildung 2-2. Gesamtabmessungen des CEM-2020H

Anschlüsse

Die Anschlüsse des Kontakterweiterungsmoduls sind von der Anwendung abhängig. Fehlerhafte Verkabelung kann zu einer Beschädigung des Moduls führen.

Hinweise

Die Steuerleistung von der Batterie muss die richtige Polarität haben. Obgleich vertauschte Polarität keinen Schaden anrichten kann, wird das CEM-2020 jedoch in diesem Falle nicht arbeiten.

Achten Sie darauf, dass das CEM-2020 mit Kupferleitung von mindestens 12 AWG (3,31 mm²) an der Gehäusemasseklemme des Moduls fest geerdet ist.

Es wird empfohlen, die Vibrationsbelastung des Anschlusssteckers zu minimieren, indem Sie sicherstellen, dass die Kabel gut fixiert sind und in der Nähe der Anschlussstecker nicht mehr als 6 bis 8 Zoll freie Kabellänge vorhanden sind.

Anschlussklemmen

Die Anschlussschnittstelle besteht aus Einsteckverbindern mit Pressklemmen zum Zuschrauben.


CEM-2020 Anschlüsse werden mit einem 5-poligen Steckverbinder, zwei 18-poligen Steckverbindern und zwei 24-poligen Steckverbindern mit Pressklemmen zum Zuschrauben hergestellt. Diese Steckverbinder werden in Sockel am CEM-2020 eingesteckt. Die Steckverbinder und Sockel verfügen über schwalbenschwanzförmige Ränder, die für eine korrekte Ausrichtung der Steckverbinder sorgen. Die Steckverbinder und die Sockel stellen durch ihre Bauform sicher, dass die Stecker nur in die richtigen Sockel passen. Die Schraubklemmen des Verbinders akzeptieren eine maximale Drahtgröße von 12 AWG (3,31 mm²). Das maximale Befestigungsdrehmoment beträgt 0,56 Nm (5 Zollpfund).

Steuerleistung

Der Steuerleistungseingang des Kontakterweiterungsmoduls akzeptiert entweder 12 Vdc oder 24 Vdc und toleriert eine Spannung über einen Bereich von 6 bis 32 Vdc. Die Steuerleistung muss die richtige Polarität haben. Obgleich vertauschte Polarität keinen Schaden anrichten kann, wird das CEM-2020 jedoch in diesem Falle nicht arbeiten. Die Steuerleistungsanschlüsse sind in Tabelle 2-1 aufgelistet.

Es wird empfohlen, eine Sicherung zur zusätzlichen Absicherung der Verkabelung zum Batterieeingang des Kontakterweiterungsmoduls hinzuzufügen. Es wird eine Busmann ABC-7 oder gleichwertige Sicherung empfohlen.

Tabelle 2-1. Steuerleistungsanschlüsse

Klemme	Beschreibung
P1-  (ABSCHIRMUNG)	Gehäusemasseanschluss
P1- – (BATT–)	Negative Seite des Steuerleistungseingangs
P1- + (BATT+)	Positive Seite des Steuerleistungseingangs

Kontakteingänge und Kontaktausgänge

Das CEM-2020 (Abbildung 2-3) verfügt über 10 Kontakteingänge und 24 Kontaktausgänge. Das CEM-2020H (Abbildung 2-4) verfügt über 10 Kontakteingänge und 18 Kontaktausgänge.

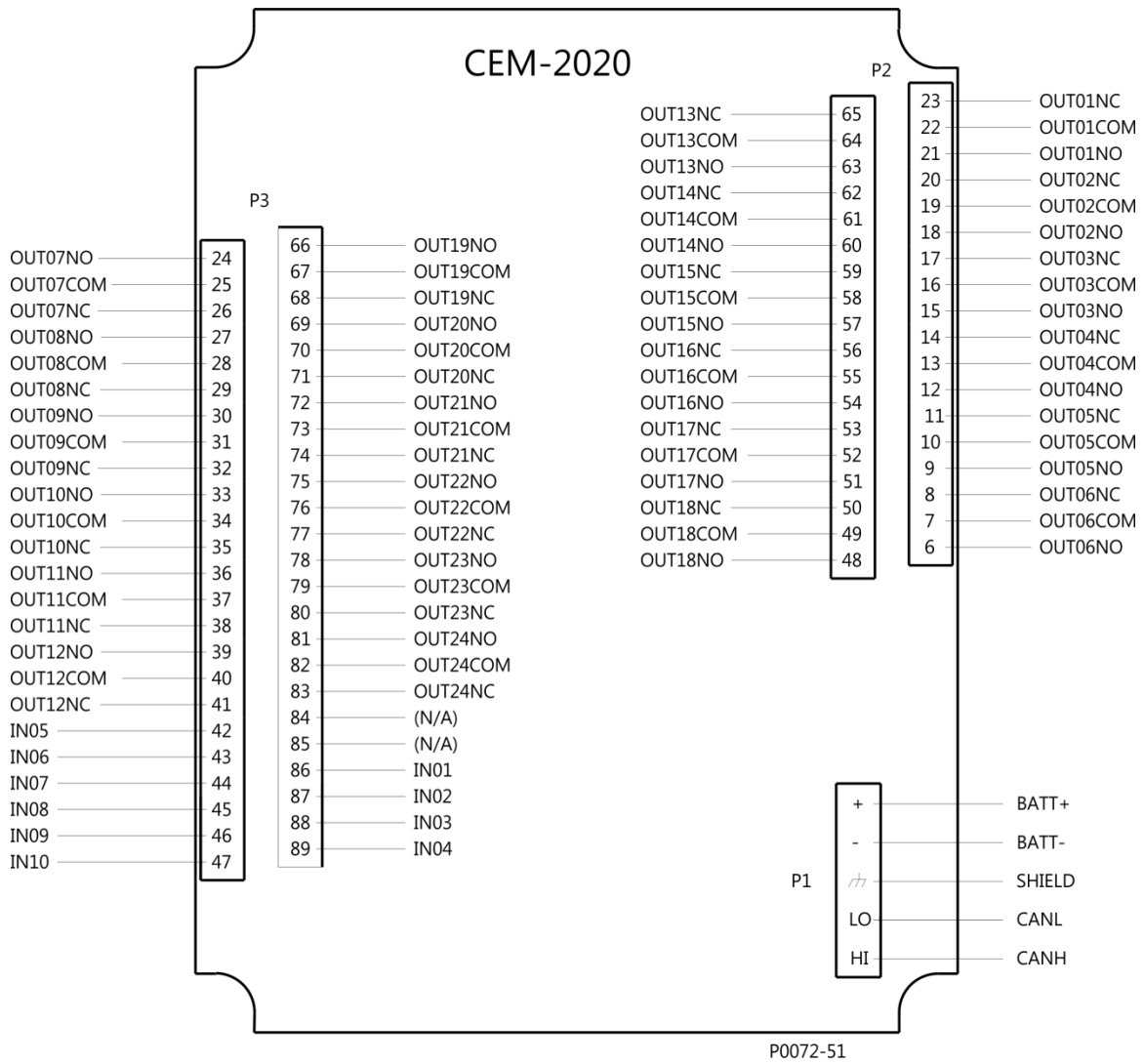


Abbildung 2-3. CEM-2020 Kontakteingangs- und Kontaktausgangsanschlüsse

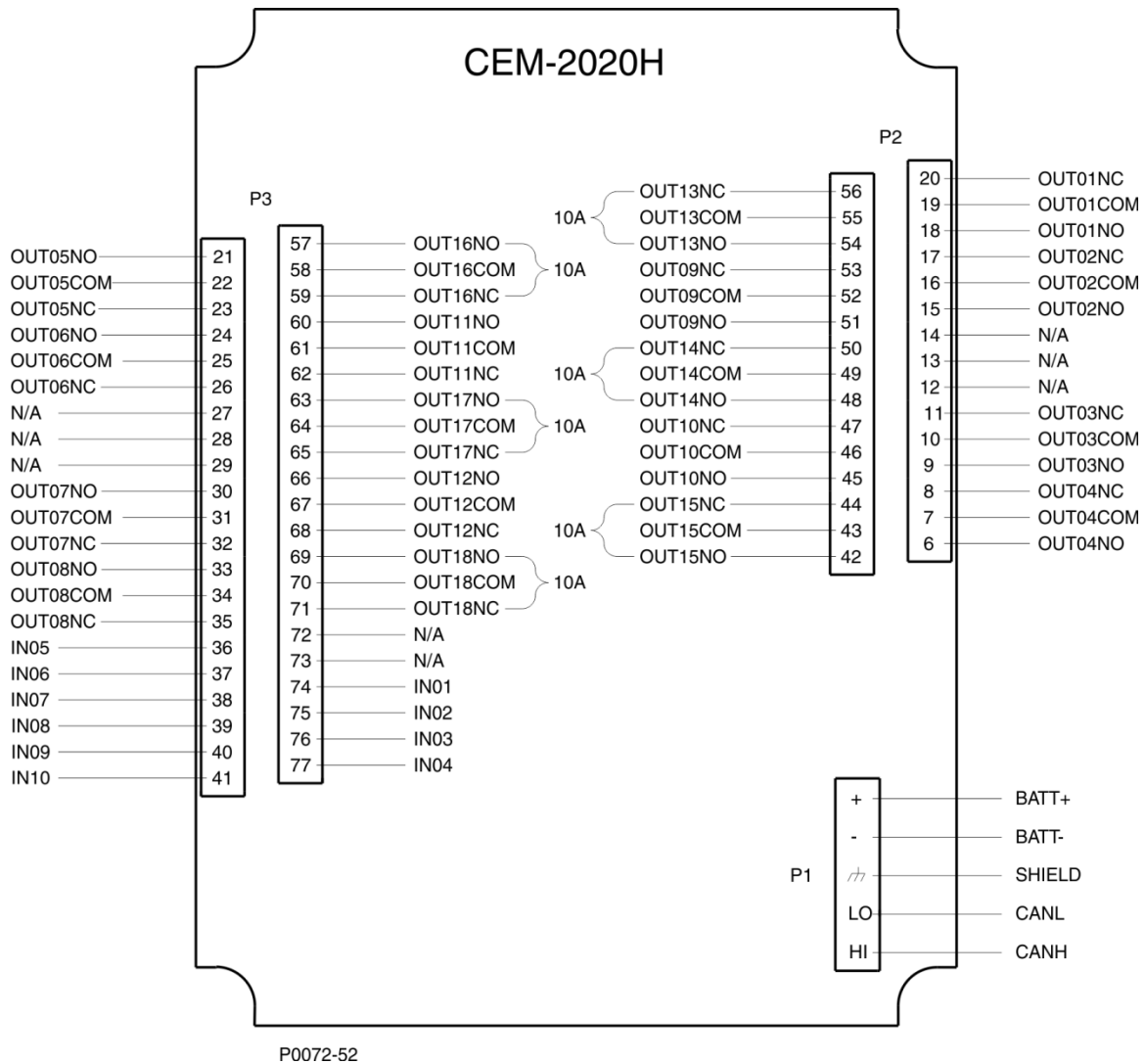


Abbildung 2-4. CEM-2020H Kontakteingangs- und Kontaktausgangsanschlüsse

CAN Schnittstelle

Diese Anschlüsse ermöglichen die Kommunikation mittels des SAE J1939 Protokolls und bieten Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen dem Kontakterweiterungsmodul und dem DGC-2020HD. Die Verbindungen zwischen dem CEM-2020 und dem DECS-2020 sollten mit abgeschirmtem Twisted-Pair Kabel hergestellt werden. Die Anschlüsse der CAN Schnittstelle werden in Tabelle 2-2 aufgelistet. Siehe Abbildung 2-5 und Abbildung 2-6.

Tabelle 2-2. Anschlüsse der CAN Schnittstelle

Klemme	Beschreibung
P1- HI (CAN H)	CAN High Anschluss (gelber Draht)
P1- LO (CAN L)	CAN Low Anschluss (grüner Draht)
P1- ⌚ (SHIELD)	CAN Drain Anschluss (Abschirmung)

Hinweise

1. Wenn das CEM-2020 ein Ende des J1939 Busses darstellt, sollte ein 120 Ω , ½ Watt Abschlusswiderstand über die Klemmen P1-LO (CANL) und P1-HI (CANH) installiert werden.
2. Ist das CEM-2020 nicht Teil des J1939 Busses, sollte der Abzweig, der das CEM-2020 mit dem Bus verbindet nicht länger sein als 914 mm (3 ft).
3. Die maximale Buslänge, Abzweige nicht eingerechnet, beträgt 40 m (131 ft).
4. Der Drain (Abschirmung) des J1939 sollte nur an einer Stelle geerdet sein. Ist er bereits an einer anderen Stelle geerdet, verbinden Sie den Drain nicht mit dem CEM-2020.

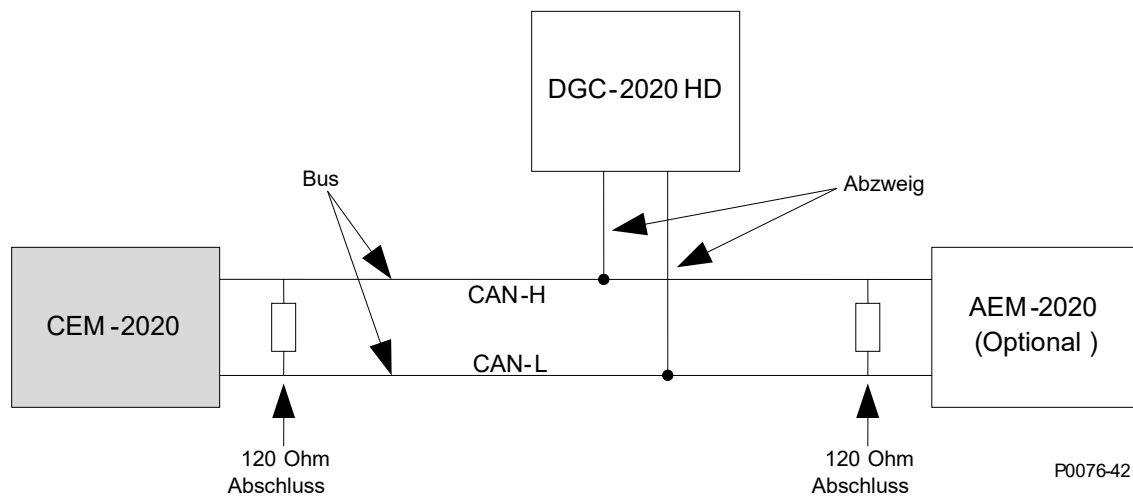


Abbildung 2-5. CAN Schnittstelle, wobei das CEM-2020 ein Ende des Busses darstellt

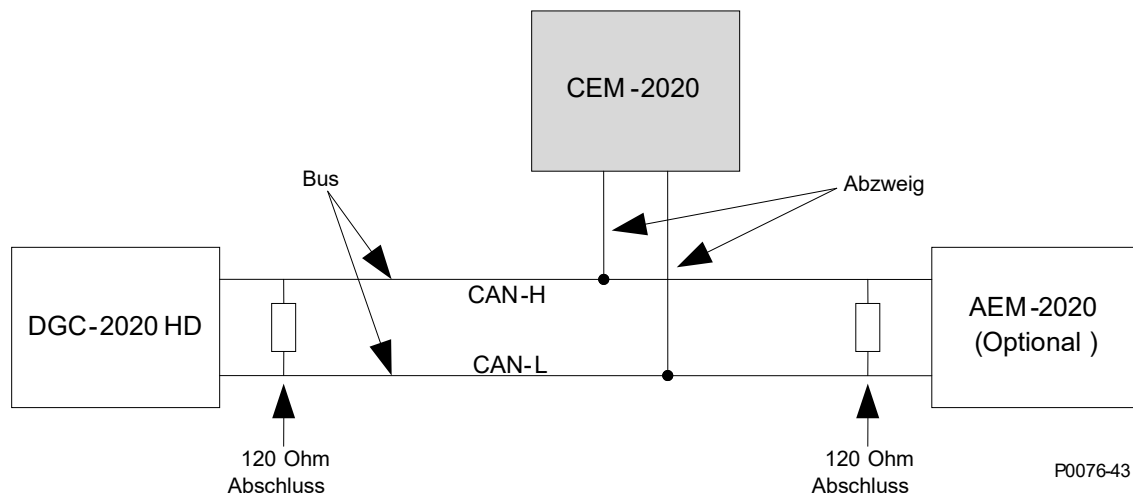


Abbildung 2-6. CAN Schnittstelle, wobei der DGC-2020HD ein Ende des Busses darstellt

CEM-2020 Konfiguration

CEM-2020 werden im Fenster Einrichtung externe Module in BESTCOMSPi^{us}® aktiviert. Wird mehr als ein CEM-2020 angeschlossen, muss die Seriennummer jedes Moduls eingegeben werden. Ein 'CEM Nicht konfiguriert' Voralarm wird ausgelöst, wenn die erwartete Seriennummer nicht derjenigen entspricht, die im Fenster Allgemeine Einstellungen, Geräteinformationen erkannt wird. Das Fenster zur Einstellung des Fernsteuerungsmoduls wird in Abbildung 2-7 dargestellt.

Abbildung 2-7. Einstellungs-Explorer, Systemparameter, Einrichtung Externe Module

Konfiguration externe Kontakteingänge

Zehn externe Kontakteingänge stellen zusätzliche Messungsmöglichkeiten zur Verfügung. Die zehn identischen Eingänge werden als CEM x Eingang #1 bis CEM x Eingang #10 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Die Logikverknüpfungen für Kontakteingänge werden im Fenster BESTlogicPi^{us} screen in BESTCOMSPi^{us} hergestellt und die Betriebseinstellungen für die Kontakteingänge werden im Einstellungsfenster CEM x Eingänge (wobei x = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSPi^{us} konfiguriert.

BESTCOMSPi^{us} Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Kontakteingänge](#)

Vordere Schalttafel Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer > Programmierbare Eingänge > Externe Kontakteingänge](#)

Einrichtung der Eingänge

Alarmkonfiguration

Wenn der Eingang einen geschlossenen Kontakt erkennt, tritt abhängig von der Einstellung für die Alarmkonfiguration einer der folgenden Zustände ein. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alar*me im *Betriebshandbuch* beschrieben. Standardmäßig sind alle Eingänge für Nur Status konfiguriert.

Aktivierungsverzögerung

Es kann eine vom Benutzer einstellbare Zeitverzögerung gesetzt werden, um die Erkennung eines Kontakteingangs zu verzögern.

Beschriftungstext

Um die Identifizierung der externen Kontakteingänge einfacher zu gestalten, kann jedem der Eingänge eine benutzerdefinierte Beschriftung zugewiesen werden. Die Beschriftung besteht aus einer alphanumerischen Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen.

Kontakterkennung

Kontakte können immer erkannt werden oder nur dann, wenn der Motor läuft.

Logikverknüpfungen

Die Logikverknüpfungen für externe Kontakteingänge werden im Fenster BESTCOMSPPlus von BESTLogicPlus vorgenommen. Der Logikblock CEM 1 Eingang 1 wird in Abbildung 2-8 dargestellt. Der Ausgang ist WAHR, wenn das CEM-2020 einen Kontaktschluss erkennt und nachdem die Aktivierungsverzögerung abgelaufen ist. Logikblöcke für Alarme und Voralarme sind ähnlich.

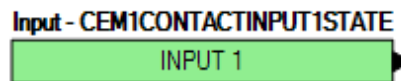


Abbildung 2-8. Externer Kontakteingang Logikblock

Betriebseinstellungen

Die Betriebseinstellungen für externe Kontakteingänge werden im Einstellungsfenster CEM x Eingänge (wobei x = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSPPlus konfiguriert (Abbildung 2-9).

Abbildung 2-9. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Eingänge, Externe Kontakteingänge, CEM 1 Eingänge

Konfiguration externe Kontaktausgänge

Ein CEM-2020 bietet 24 Kontaktausgänge und ein CEM-2020H bietet 18 Kontaktausgänge. Die Ausgänge werden mit CEM x Ausgang #1 bis CEM x Ausgang #24 bezeichnet (wobei x = 1 bis 4 entspricht). Die Logikverknüpfungen für Kontaktausgänge werden im Fenster BESTLogicPlus screen in BESTCOMSPPlus hergestellt, und die Betriebseinstellungen für die Kontaktausgänge werden im Einstellungsfenster CEM x Ausgänge (wobei x = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSPPlus konfiguriert.

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, Programmierbare Ausgänge, Externe Kontaktausgänge](#)

Vordere Schalttafel Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer > Programmierbare Ausgänge > Externe Kontaktausgänge](#)

Beschriftungstext

Um die Identifizierung der externen Kontaktausgänge einfacher zu gestalten, kann jedem der Ausgänge eine benutzerdefinierte Beschriftung zugewiesen werden. Die Beschriftung besteht aus einer alphanumerischen Zeichenkette mit maximal 16 Zeichen.

Logikverknüpfungen

Die Logikverknüpfungen für externe Kontaktausgänge werden im Fenster BESTCOMSP $Plus$ von BESTlogic $Plus$ vorgenommen. Der Logikblock CEM 1 Ausgang 1 wird in Abbildung 2-10 dargestellt.

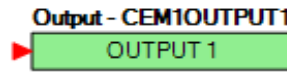


Abbildung 2-10. Externer Kontaktausgang Logikblock

Betriebseinstellungen

Die Beschriftungen für externe Kontaktausgänge werden im Einstellungsfenster CEM x Ausgänge (wobei x = 1 bis 4 entspricht) in BESTCOMSP $Plus$ konfiguriert (Abbildung 2-11).

Ausgang #1	Ausgang #2	Ausgang #3	Ausgang #4	Ausgang #5	Ausgang #6	Ausgang #7	Ausgang #8	Ausgang #9	Ausgang #10	Ausgang #11	Ausgang #12
Beschriftungstext CEM1 Output 1	Beschriftungstext CEM1 Output 2	Beschriftungstext CEM1 Output 3	Beschriftungstext CEM1 Output 4	Beschriftungstext CEM1 Output 5	Beschriftungstext CEM1 Output 6	Beschriftungstext CEM1 Output 7	Beschriftungstext CEM1 Output 8	Beschriftungstext CEM1 Output 9	Beschriftungstext CEM1 Output 10	Beschriftungstext CEM1 Output 11	Beschriftungstext CEM1 Output 12

Abbildung 2-11. Einstellungs-Explorer, Programmierbare Ausgänge, Externe Kontaktausgänge, CEM 1 Ausgänge

Firmware-Updates

Konsultieren Sie das Kapitel *Geräteinformationen* im *Konfigurationshandbuch* für Informationen zur Aktualisierung der Firmware im CEM-2020.

Reparatur

Die Kontakterweiterungsmodule werden mit modernster Oberflächenmontagetechnik gefertigt. Daher empfiehlt Basler Electric, Reparaturarbeiten von keinen anderen Personen als vom Personal der Basler Electric durchführen zu lassen.

Kontaktieren Sie den Technischen Service von Basler Electric unter 618-654-2341 für eine Rücksendenummer, bevor Sie das CEM-2020 zur Reparatur zurücksenden.

Wartung

Die vorbeugende Wartung besteht aus einer periodischen Kontrolle, dass die Verbindungen zwischen dem CEM-2020 und dem System sauber und fest sind.

Lagerung

Dieses Gerät enthält Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit einer langen Lebensdauer. Für Geräte, die nicht verwendet werden (Reservegeräte auf Lager), kann die Lebensdauer dieser Kondensatoren maximiert werden, wenn das Gerät einmal im Jahr für 30 Minuten mit Strom versorgt wird.



3 • VRM-2020

Das Spannungsregelmodul (VRM-2020) ist ein optionales externes Gerät, das mit dem DGC-2020HD kommuniziert und Erregung für das Feld eines bürstenlosen Erregers liefert.

Leistungsmerkmale

VRM-2020 verfügen über folgende standardmäßige Leistungsmerkmale:

- Fünf Vorpositionierungssollwerte für jeden Steuermodus
- Interner Nachlauf zwischen den Sollwerten der Betriebsarten AVR und FCR
- PID Stabilitätsgruppe mit einer Funktion zur automatischen Abstimmung
- Echtzeitmessung von Feldspannung und -strom
- Sanftanlauf- und Spannungsaufbausteuerung
- Drei Begrenzungsfunktionen:
 - Übererregung: Additionsstelle und Übernahme
 - Untererregung
 - Unterfrequenz und V/Hz Grenzwert
- Kommunikation über Steuerbereichsnetzwerk (Control Area Network - CAN)

Optionale Leistungsmerkmale

Eine Teilenummer bestimmt die Optionen und Merkmale eines bestimmten VRM-2020 und diese Nummer ist auf dem am Gerät angebrachten Etikett zu finden. Tabelle 3-1 listet die Leistungsmerkmale und Fähigkeiten für jede Teilenummer auf.

Tabelle 3-1. VRM-2020 Teilenummern

Teilenummer	Konfiguration der Betriebsleistung	Ausgangsstrom	Klemmschaltung (Crowbar)	Acht RTD Eingänge und Erregerdiodenüberwachung
9503800101	Einphasen-PMG	3,5 Adc	Nein	Nein
9503800102	Einphasen-PMG	3,5 Adc	Ja	Nein
9503800104	Einphasen-PMG	3,5 Adc	Ja	Ja

Klemmschaltung (Crowbar)

Die Klemmschaltung schützt das Generatorfeld vor Beschädigung durch Überstrom, der durch einen kurzgeschlossenen Leistungsschalter am VRM-2020 verursacht wird. Im Betrieb wird, wenn die Feldspannung einen Sollwert überschreitet und die Leistungsstufe für 1,5 Sekunden keinen Auftastimpuls empfängt, die Klemmschaltung aktiviert und legt einen Kurzschluss über die Betriebsleistungsklemmen des VRM-2020. Dies schützt den Generator, weil dadurch die Betriebsleistungssicherung ausgelöst wird und so die Betriebsleistung vom Gerät getrennt wird. Die Klemmschaltung sollte nur verwendet werden, wenn das VRM-2020 Betriebsleistung von einem PMG erhält.

RTD Eingänge

Acht externe RTD Eingänge stellen Messmöglichkeiten für Wicklungs- und Lagertemperaturen zur Verfügung. Ein Element kann so konfiguriert werden, dass es auslöst, wenn der gemessene Eingang über einen vom Benutzer festgelegten Schwellwert steigt oder unter diesen abfällt. Wenn eine Auslösung eintritt, können je nach der Alarmkonfigurationseinstellung für jeden RTD Eingang verschiedene Aktionen durchgeführt werden.

Erregerdiodenüberwachung

Das VRM-2020 überwacht die RMS Welligkeit des Erregerfeldstroms. Wenn dieser den Sollwert des Diodenfehlerschwellwertes für die Dauer der Zeitverzögerung überschreitet, tritt ein Diodenfehler ein. Wenn ein Diodenfehler eintritt, können je nach der Alarmkonfigurationseinstellung verschiedene Aktionen durchgeführt werden.

Technische Daten

Betriebsleistung

Konfiguration	einphasig, nur PMG
Spannungsbereich	150 bis 300 Vac
Frequenzbereich	50 bis 300 Hz
Eingangsbelastung	517 VA (bei 3,5 Adc Erregungsausgang)
THD (gesamte harmonische Verzerrung, Klirrfaktor)	40%

Steuerspannung

Nennwert	12 oder 24 Vdc
Bereich	6 bis 32 Vdc
Last	1 W (bei 32 Vdc)

Feldausgang

Nennwert für Dauerbetrieb	63 Vdc, 3,5 Adc
Nennwert für Stoßerregung	bis zu 120 Vdc bei 7,5 Adc für 10 Sekunden

Feldspannungs- und -strommessung

Bereich	0 bis 120 Vdc für 63 Vdc nomineller Ausgang
Genauigkeit	±3% des nominellen Feldausgangs im Betriebstemperaturbereich

Regelung

Genauigkeit der Spannungsregelung	±0,25% von Leerlauf bis Vollast
-----------------------------------	---------------------------------

Automatischer Spannungsregelungsmodus (Auto)

Einstellbereich	1 bis 999.999 Vac
Schrittweite	0,1 Vac

Feldstromregelungsmodus (manuell)

Einstellbereich	0 Adc bis 3,5 Adc (Dauerstrom)
Schrittweite	0,01 Adc

Parallelkompensationsmodi

Modi	Blindspannungsabweichung, Netzspannungsabfall und Blindstromdifferential (Querstrom)
Querstrom-Eingangslast	< 5 VA mit 1 A CT oder < 10 VA mit 5 A CT

Sollwertbereich

Blindspannungsabweichung	0 bis 30% der Generatornennspannung
Schrittweite	0,1%
Netzspannungsabfall	0 bis 30% der Generatornennspannung
Schrittweite	0,1%
Querstrom	-30% bis +30% des CT Primärstroms
Schrittweite	0,01%

RTD Eingänge (Optional)

Das VRM-2020 (Teilenummer 9508300104) beinhaltet acht programmierbare RTD Eingänge.	
Nennwerte 100 Ω Platin oder 10 Ω Kupfer (auswählbar in BESTCOMSPlus®)	
Einstellungsbereich	-50 bis +250°C (-58 bis +482°F)
Genauigkeit (10 Ω Kupfer)	±0,078 Ω bei 25°C Umgebungstemperatur, ±0,008 Ω/°C Drift über den Betriebstemperaturbereich
Genauigkeit (100 Ω Platin)	±0,757 Ω bei 25°C Umgebungstemperatur, ±0,055 Ω/°C Drift über den Betriebstemperaturbereich

CAN Schnittstelle

Differenzielle Busspannung	1,5 bis 3 Vdc
Maximalspannung	-32 bis +32 Vdc in Bezug auf die negative Batterieklemme
Kommunikationsrate	125 oder 250 kb/s

Typenprüfungen

Stoß

Widersteht 15 G in drei lotrechten Ebenen.

Vibration

3 bis 25 Hz bei 1,6 mm (0,063 Zoll), Spitzenamplitude
25 bis 2.000 Hz bei 5 G

Luftfeuchtigkeit

IEC 60068-2-78

Salznebel

IEC 68-2-52, Schweregrad Level 2

RF Störfestigkeit

Getestet in unmittelbarer Nähe eines nicht abgeschirmten, nicht unterdrückten Altronic DISN 800 Funkenzündsystems und einem Nissan Motor.

HALT (Highly Accelerated Life Testing - Schnellalterungstest)

Basler Electric verwendet HALT um sicherzustellen, dass unsere Produkte dem Benutzer für viele Jahre zuverlässige Dienste liefern können. Mit HALT wird das Gerät extremen Temperaturen, Stößen und Vibrationen ausgesetzt, um einen jahrelangen Betrieb zu simulieren - allerdings in einem viel kürzeren Zeitraum. HALT ermöglicht es Basler Electric, alle möglichen Designelemente zu beurteilen, die die Lebensdauer dieses Gerätes verlängern. Als Beispiel für einige der extremen Testbedingungen wurde das VRM-2020 Temperaturtests (Tests über einen Temperaturbereich von -90 bis $+120^{\circ}\text{C}$ (-130 bis $+248^{\circ}\text{F}$), Vibrationstests (5 bis 50 G bei $+20^{\circ}\text{C}$ (68°F)) und Temperatur-/Vibrationstests (Tests bei 50 G über einen Temperaturbereich von -80 bis $+110^{\circ}\text{C}$ (-112 to $+230^{\circ}\text{F}$)) ausgesetzt. Die kombinierten Temperatur- und Vibrationstests mit diesen extremen Werten beweisen, dass vom VRM-2020 Langzeitbetrieb in einer rauen Umgebung erwartet werden kann. Beachten Sie, dass die in diesem Abschnitt aufgeführten Vibrations- und Temperaturwerte spezifisch für HALT sind und nicht die empfohlenen Betriebsniveaus widerspiegeln.

Betriebsumgebung

Temperatur

Betrieb -40 bis 70°C (-40 bis 158°F)
Lagerung -40 bis 85°C (-40 bis 185°F)

Behördliche Normen

UL Zulassung

Das VRM-2020 ist für die relevanten Sicherheitsstandards in Kanada und den USA zertifiziert.

Für die Bewertung verwendete Normen:

- UL6200
- CSA C22.2 Nr. 0
- CSA C22.2 Nr. 14

CE Kompatibilität

Dieses Produkt wurde bewertet und erfüllt die von der EU Gesetzgebung festgelegten einschlägigen Grundanforderungen.

EG Richtlinien:

- Niederspannungsgeräte (LVD) - 2014/35/EU
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - 2014/30/EC

Die verwendeten relevanten Normen sind:

- IEC 62103:2003 – Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln (zutreffende EMV Abschnitte)
- EN 62477-1:2012 - Sicherheitsanforderungen an Leistungshalbleiter - Umrichtersysteme und -betriebsmittel Teil 1: Allgemeines
- EN 61000-6-2:2005 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-6-4:2007; mit AMD 1:2011 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4 Fachgrundnormen, Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich

FCC-Anforderungen

Dieses Produkt entspricht FCC 47 CFR Teil 15.

NFPA Konformität

Konform mit NFPA Standard 110, *Standard for Emergency and Standby Power* (Norm für Not- und Reserveleistung)

Maritime Anerkennung

American Bureau of Shipping (ABS) – Besuchen Sie www.basler.com für aktuelle Zertifikate.

China RoHS

Die folgende Tabelle dient als Deklaration gefährlicher Stoffe für China gemäß der PRC-Norm SJ/T 11364-2014. Die EFUP (Environment Friendly Use Period) für dieses Produkt beträgt 40 Jahre.

PRODUKT:	VRM-2020				
零件名称 Teilname	有害物质 Gefahrstoffe				
	铅 Führen (Pb)	汞 Quecksilber (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Sechswertiges Chrom (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 Polybromierte Biphenyle (PBB)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	X	○	○	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	○	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○
	多溴二苯醚 Polybromiert Diphenylether (PBDE)	邻苯二甲酸二丁酯 Dibutylphthalat (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 Benzylbutylphthalat (BBP)	邻苯二甲酸二酯 Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 Diisobutylphthalat (DIBP)
金属零件 Metallteile	○	○	○	○	○
聚合物 Polymere	○	○	○	○	○
电子产品 Elektronik	○	○	○	○	○
电缆和互连配件 Kabel und Verbindungszubehör	○	○	○	○	○
绝缘材料 Dämm Material	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

Dieses Formular wurde gemäß den Bestimmungen der Norm SJ/T11364 erstellt.

O: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Substanzen in allen homogenen Materialien dieses Teils unter dem in der Norm GB/T 26252 festgelegten Grenzwert liegt.

X: Zeigt an, dass der Gehalt an gefährlichen Stoffen in mindestens einem der homogenen Materialien dieses Teils den in der Norm GB/T 26572 festgelegten Grenzwert überschreitet.

Physikalische Eigenschaften

Gewicht 0,476 kg (1,05 lb)

Maße Siehe *Montage* im folgenden Text.

Montage

VRM-2020 werden in robusten Kartons geliefert, um Transportschäden zu vermeiden. Prüfen Sie beim Erhalt eines Moduls die Teilenummer anhand der Bestell- und Packliste auf Übereinstimmung. Untersuchen Sie auf Schäden und falls es derartige Anzeichen gibt, senden Sie umgehend eine Reklamation an das Transportunternehmen und setzen Sie die regionale Vertriebsstelle von Basler Electric, Ihren Vertriebsvertreter oder einen Vertriebsvertreter bei Basler Electric, Highland, Illinois in Kenntnis.

Wird das Gerät nicht sofort installiert, lagern Sie es in der originalen Versandverpackung in einer feuchtigkeits- und staubfreien Umgebung.

VRM-2020 sind von einem ausgegossenen Kunststoffgehäuse umgeben und können an jeder zweckdienlichen Position montiert werden. Die Konstruktion eines VRM-2020 ist haltbar genug, um direkt auf einem Genset mit Hardware Größe 12 montiert zu werden. Das an der Hardware Größe 12 angelegte Drehmoment sollte 4,6 Nm (41 in-lb) nicht überschreiten.

Siehe Abbildung 3-1 für die Gesamtabmessungen des VRM-2020. Alle Maße werden in Zoll angegeben, mit den Millimeterangaben in Klammern.

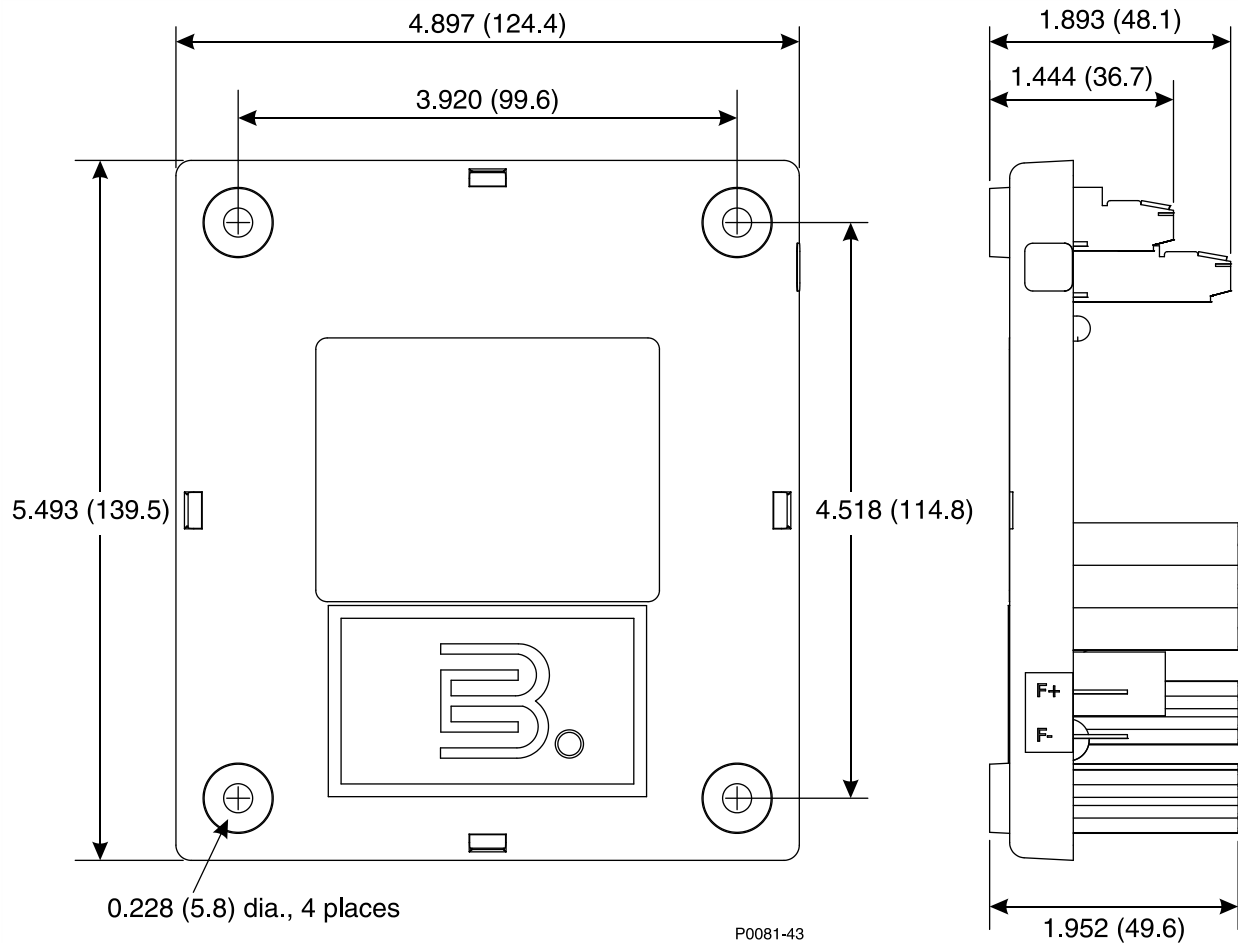


Abbildung 3-1. Gesamtabmessungen des VRM-2020

Klemmen und Steckverbinder

Die Anschlüsse des VRM-2020 sind von der Anwendung abhängig. Fehlerhafte Verkabelung kann zu einer Beschädigung des Moduls führen.

Hinweise

Die Steuerleistung von der Batterie muss die richtige Polarität haben. Obgleich umgekehrte Polarität keinen Schaden verursacht, wird das VRM-2020 in diesem Falle nicht funktionieren.

Achten Sie darauf, dass das VRM-2020 mit Kupferleitung von mindestens 12 AWG an der Gehäusemasseklemme des Moduls fest geerdet ist.

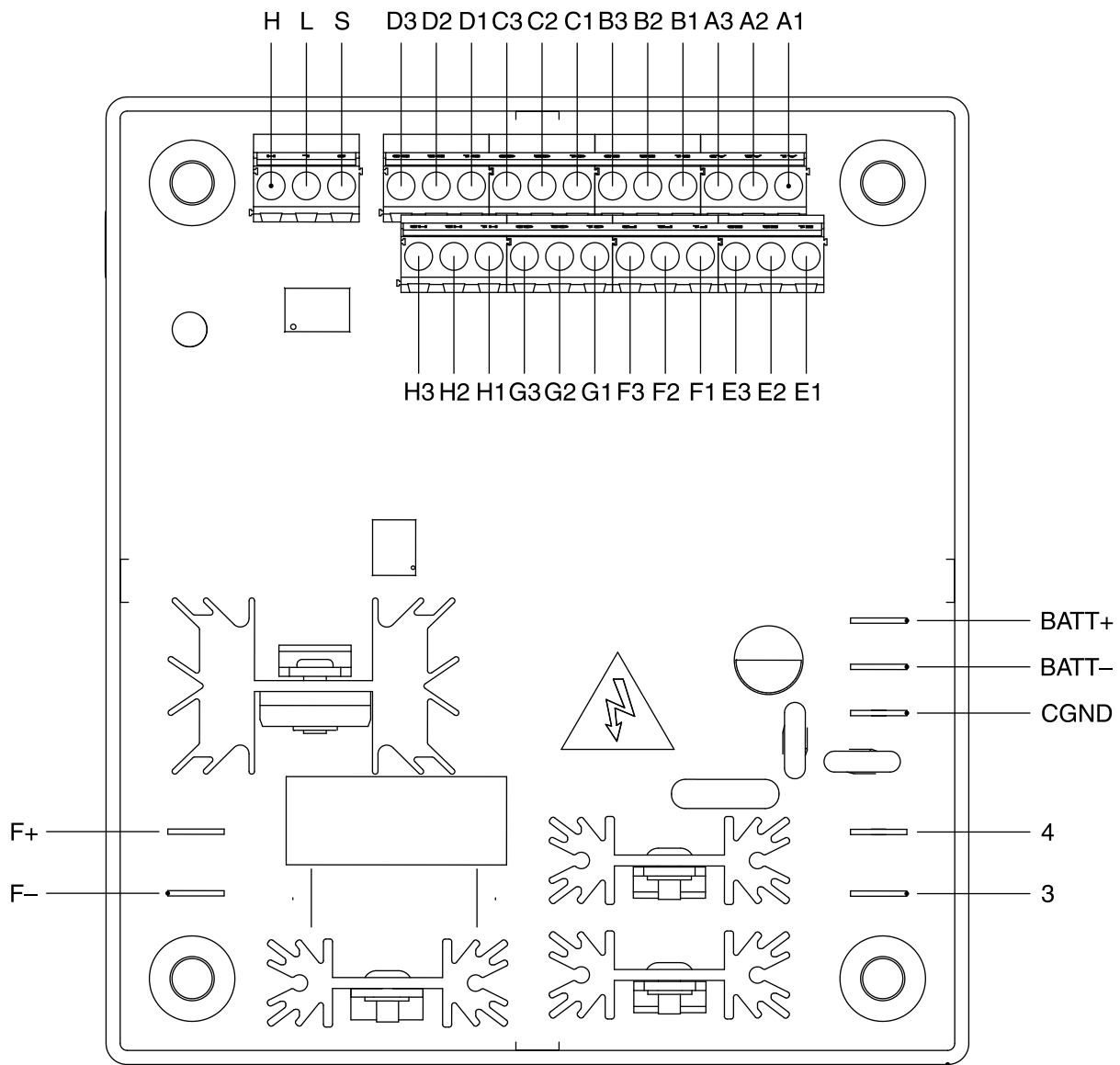
Es wird empfohlen, die Vibrationsbelastung des Anschlusssteckers zu minimieren, indem Sie sicherstellen, dass die Kabel gut fixiert sind und in der Nähe der Anschlussstecker nicht mehr als 6 bis 8 Zoll freie Kabellänge vorhanden sind.

Anschlussklemmen

Die Anschlussschnittstelle besteht aus Pressklemmen und Viertelzoll-Schnellverbindungsstiften.

Die Anschlüsse des VRM-2020 werden über zwei 12-polige Steckverbinder, einen 3-poligen Steckverbinder und sieben Viertelzoll-Schnellverbindungsstifte hergestellt.

Alle VRM-2020 Klemmen befinden sich auf der Primärseite (Komponentenseite) und ihre Positionen werden in Abbildung 3-2 dargestellt. Die Schraubklemmen der Verbinder nehmen eine maximale Drahtgröße von 12 AWG auf. Das maximale Befestigungsdrehmoment beträgt 0,395 bis 0,497 Nm (3,5 bis 4,4 in-lb). Die empfohlene Abisolierlänge für die Kabel beträgt 6 - 7 mm (0,236 bis 0,276 Zoll). Die Schnellverbindungsanschlüsse nehmen eine maximale Drahtgröße von 12 AWG auf. Alle Klemmen sind verzinkt.



P0081-44

Abbildung 3-2. Klemmen und Steckverbinder des VRM-2020

Betriebsleistung

Die Betriebsleistungsklemmen akzeptieren 150 bis 300 Vac aus einem Einphasen-PMG. Die Betriebsleistungsanschlüsse sind in Tabelle 3-2 aufgelistet.

Für zusätzlichen Schutz ist es erforderlich, dass eine 5 A Sicherung in Reihe mit der Verkabelung zum Leistungseingang des VRM-2020 geschaltet wird. Die Sicherung muss für 300 V (mindestens) ausgelegt sein.

Tabelle 3-2. Betriebsleistungsanschlüsse

Klemme	Beschreibung
3	A-Phase
4	B-Phase

Steuerspannung

Die Steuerleistungsklemme des VRM-2020 akzeptiert 12 oder 24 Vdc und toleriert einen Spannungsbereich von 6 bis 32 Vdc. Die Steuerleistung muss die richtige Polarität haben. Obgleich

umgekehrte Polarität keinen Schaden verursacht, wird das VRM-2020 in diesem Falle nicht funktionieren. Die Steuerleistungsanschlüsse sind in Tabelle 3-3 aufgelistet.

Für zusätzlichen Schutz ist es erforderlich, dass eine 5 A Sicherung in Reihe mit der Verkabelung zum Batterieeingang des VRM-2020 geschaltet wird. Die Sicherung muss für 32 Vdc (mindestens) ausgelegt sein.

Tabelle 3-3. Steuerleistungsanschlüsse

Klemme	Beschreibung
CGND	Gehäusemasseanschluss
BATT-	Negative Seite des Steuerleistungseingangs
BATT+	Positive Seite des Steuerleistungseingangs

Feldausgang

Über diese Klemmen wird dem Feld Erregungsleistung bereitgestellt. Siehe Tabelle 3-4.

Tabelle 3-4. Feldausgangsanschlüsse

Klemme	Beschreibung
F+	Positive Seite des Feldes
F-	Negative Seite des Feldes

CAN Kommunikation

Diese Anschlüsse ermöglichen die Kommunikation mittels des SAE J1939 Protokolls und bieten Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen dem DGC-2020HD und dem VRM-2020. Die Verbindungen zwischen dem VRM-2020 und dem DGC-2020HD sollten mit abgeschirmtem Twisted-Pair Kabel hergestellt werden. Die Anschlüsse der CAN Schnittstelle werden in Tabelle 3-5 aufgelistet. Konsultieren Sie *Anschlüsse, CAN Schnittstelle* im Folgenden sowie das Kapitel *Typische Anwendungen* im *Installationshandbuch* für typische CAN Verbindungen.

Tabelle 3-5. CAN Anschlüsse

Klemme	Beschreibung
H	CAN High Verbindung
L	CAN Low Verbindung
S	CAN Drain Anschluss (Abschirmung)

RTD Eingänge

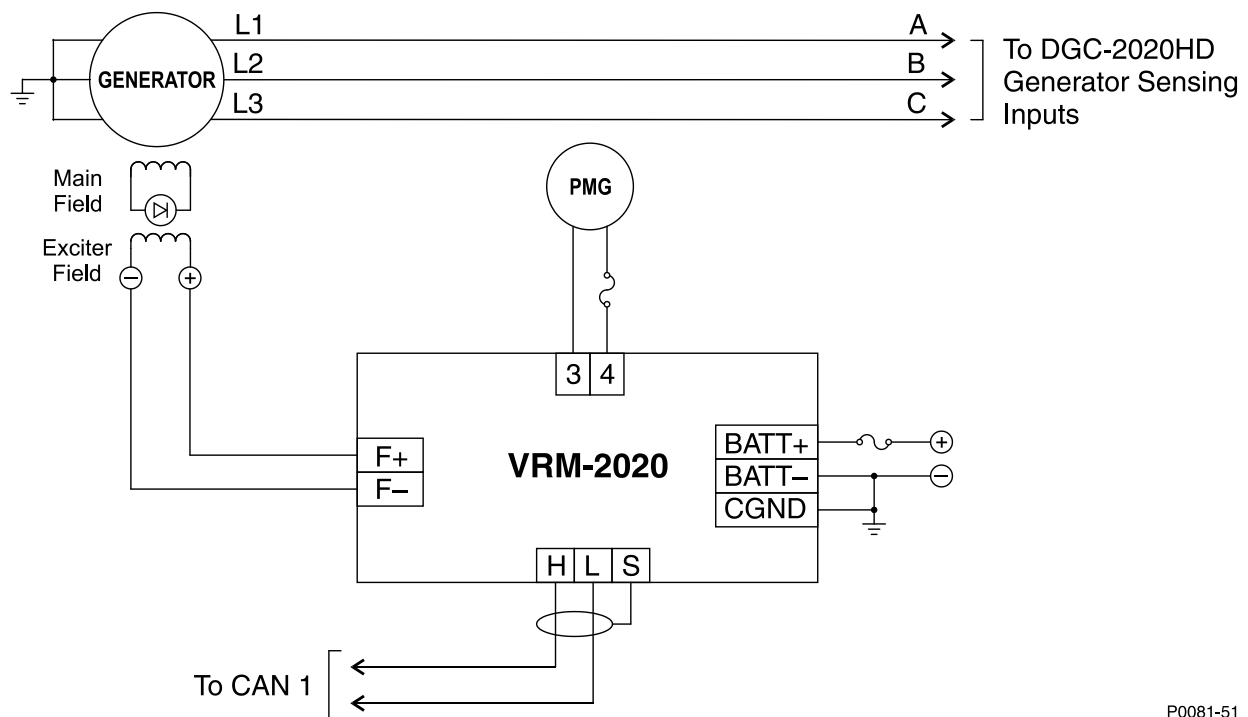
Diese Klemmen akzeptieren zwei- oder dreiadrige 10 Ω Kupfer oder 100 Ω Platin RTD Eingänge. Tabelle 3-6 listet die Klemmen auf, die zu jedem der acht RTD Eingänge gehören.

Tabelle 3-6. RTD Eingangsklemmen

Klemme	Beschreibung
A1, A2, A3	Anschlüsse für RTD Eingang #1
B1, B2, B3	Anschlüsse für RTD Eingang #2
C1, C2, C3	Anschlüsse für RTD Eingang #3
D1, D2, D3	Anschlüsse für RTD Eingang #4
E1, E2, E3	Anschlüsse für RTD Eingang #5
F1, F2, F3	Anschlüsse für RTD Eingang #6
G1, G2, G3	Anschlüsse für RTD Eingang #7
H1, H2, H3	Anschlüsse für RTD Eingang #8

Anschlüsse

Typische VRM-2020 Anschlüsse werden in Abbildung 3-3 dargestellt.



P0081-51

Abbildung 3-3. Typische Anschlüsse des VRM-2020

English	Deutsch
Main Field	Hauptfeld
Exciter Field	Erregerfeld
Generator Sensing Inputs	Generatormessungseingänge

Externe RTD Eingangsverbindungen

Die externen zweiadrigen RTD Eingangsanschlüsse werden in Abbildung 3-4 dargestellt und die externen dreiadrigen RTD Eingangsanschlüsse werden in Abbildung 3-5 dargestellt.

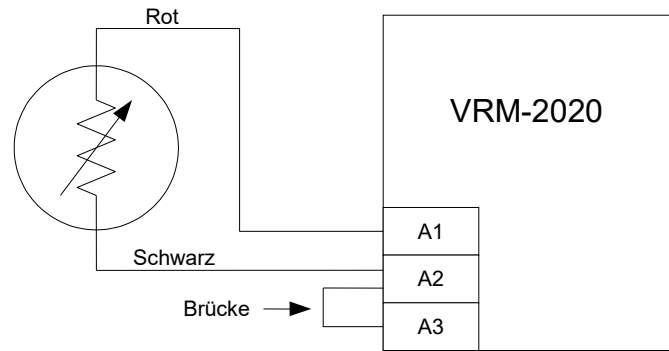


Abbildung 3-4. Zweidrigte RTD Anschlüsse

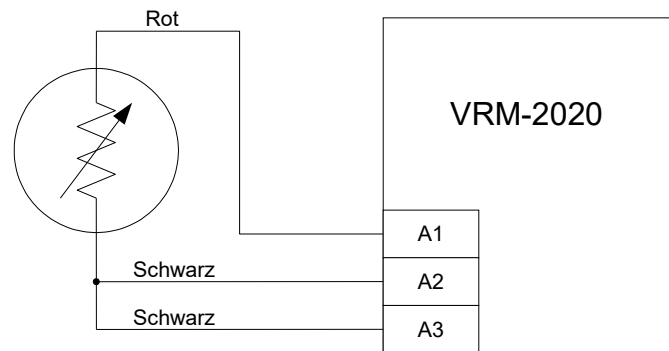


Abbildung 3-5. Dreidrigte RTD Anschlüsse

CAN Schnittstelle

Abbildung 3-6 zeigt die Anschlüsse der CAN Schnittstelle, wobei das VRM-2020 ein Ende des Busses darstellt. Abbildung 3-7 zeigt die Anschlüsse der CAN Schnittstelle, wobei der DGC-2020HD ein Ende des Busses darstellt.

Hinweis

1. Wenn das VRM-2020 ein Ende des J1939 Busses darstellt, sollte ein 120Ω , $\frac{1}{2}$ Watt Abschlusswiderstand über die Klemmen L und H installiert werden.
2. Wenn das VRM-2020 nicht einen Teil des J1939 Busses darstellt, sollte der Abzweig, der das VRM-2020 mit dem Bus verbindet, nicht länger sein als 914 mm (3 ft).
3. Die maximale Buslänge, Abzweige nicht eingerechnet, beträgt 40 m (131 ft).
4. Der Drain (Abschirmung) des J1939 sollte nur an einer Stelle geerdet sein. Ist er bereits an einer anderen Stelle geerdet, verbinden Sie den Drain nicht mit dem VRM-2020.
5. Es wird empfohlen, die Firmware in allen AEM-2020 und CEM-2020, die sich im gleichen CAN Bus Netzwerk mit dem VRM-2020 befinden, zu aktualisieren.
Aktualisieren Sie die CEM-2020 auf Firmwareversion 1.01.05 oder neuer.
Aktualisieren Sie die AEM-2020 auf Firmwareversion 1.00.06 oder neuer.

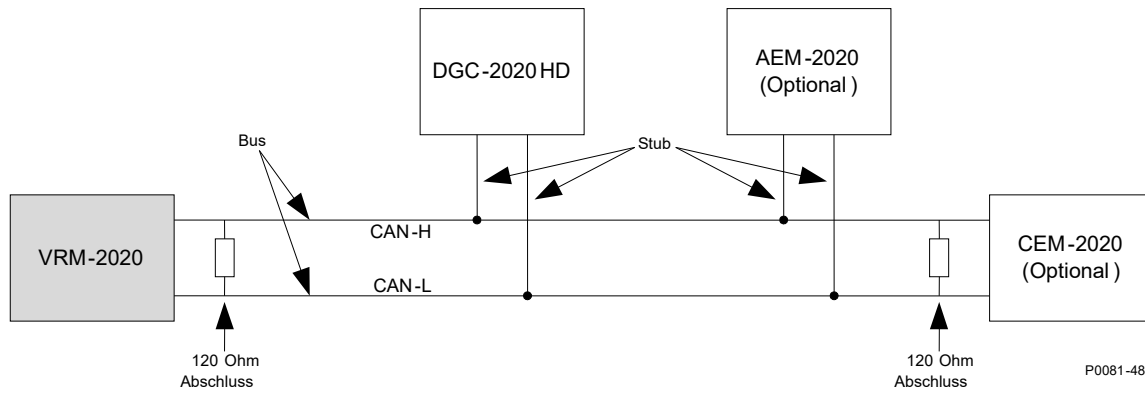


Abbildung 3-6. CAN Schnittstelle, wobei das VRM-2020 ein Ende des Busses darstellt

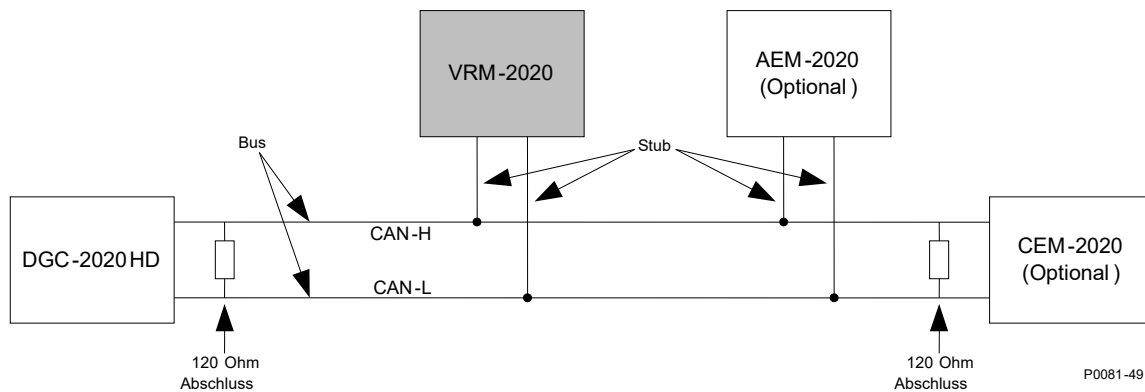


Abbildung 3-7. CAN Schnittstelle, wobei der DGC-2020HD ein Ende des Busses darstellt

Querstromkompensation

Der Querstromkompensationsmodus (Blindstromdifferential) ermöglicht zwei oder mehr parallel geschalteten Generatoren, sich eine gemeinsame Blindlast zu teilen. Wie in Abbildung 3-8 gezeigt, wird jeder Generator von einem VRM-2020 geregelt. Der DGC-2020HD verwendet einen Hilfs-CT Eingang (Klemmen AUX I1+ und AUX I1-) und einen dedizierten externen Stromwandler (CT), um den Generatorstrom zu messen. Der DGC-2020HD leitet die aktuellen Messungsinformationen über CAN Kommunikation an das VRM-2020 weiter. Die in Abbildung 3-8 dargestellten Widerstände werden verwendet, um die Last einzustellen und können entsprechend der Anwendung angepasst werden. Stellen Sie sicher, dass die Nennleistung der Widerstände für die Anwendung angemessen ist. Die in Abbildung 3-8 gezeigten CT Eingangsklemmen sind für Hilfs-CT Eingang #1 bestimmt, es kann aber jeder der vier Hilfs-CT Eingänge für die Querstromkompensation konfiguriert werden.

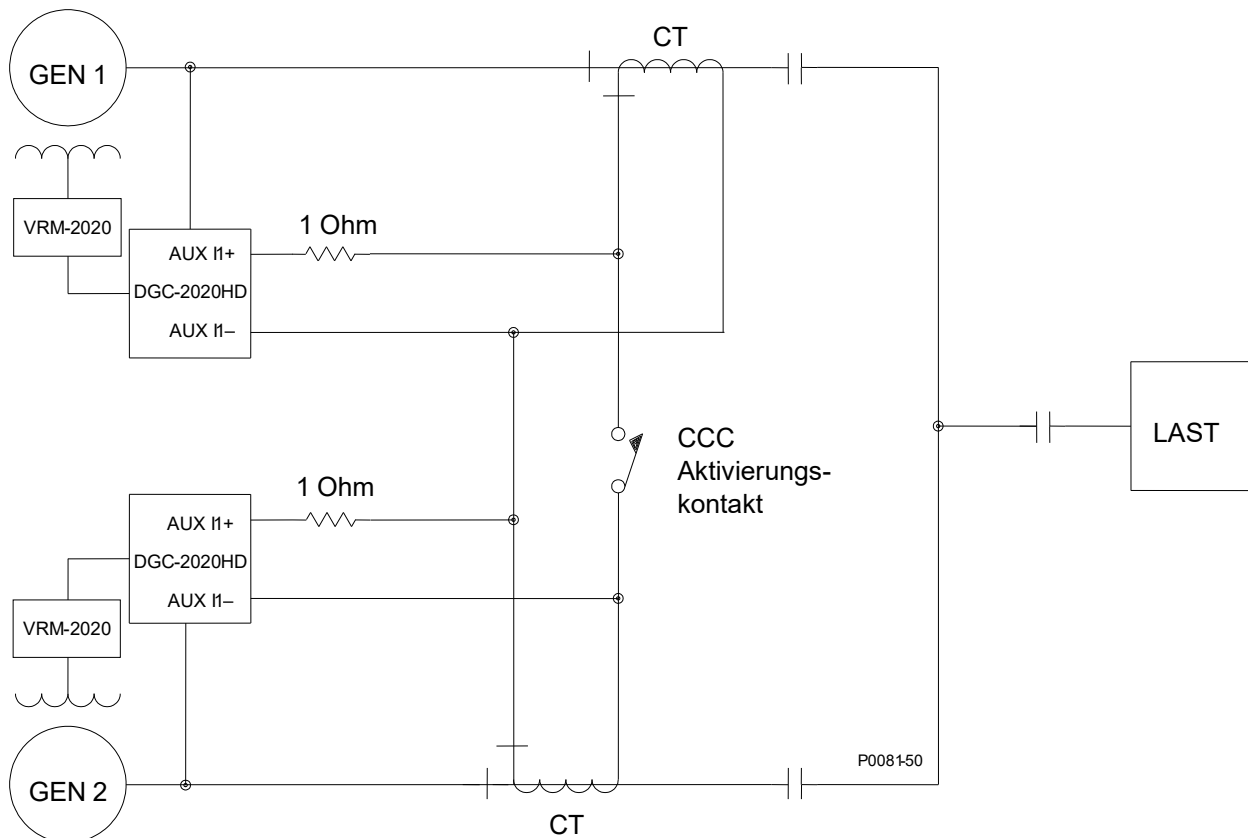


Abbildung 3-8. Verbindungen für Querstromkompensation

Leistungseingänge

Leistung wird an zwei verschiedene Eingänge angelegt: Steuerleistung und Betriebsleistung. Die Steuerleistung beliefert eine interne Stromversorgung für Schutz- und Steuerfunktionen. Die Leistungsstufe verwendet den Betriebsleistungseingang als Quelle für die umgewandelte Erregungsleistung, die sie an das Feld anlegt.

Steuerleistung

Das VRM-2020 akzeptiert 12 oder 24 Vdc (6 bis 32 Vdc) Steuerleistung an den Klemmen BATT+ und BATT-. Eine rote LED am VRM-2020 blinkt um anzuzeigen, dass das VRM-2020 hochgefahren ist und ordnungsgemäß funktioniert. Beim Hochfahren leuchtet die LED ununterbrochen. Wenn die Hochfahrsequenz abgeschlossen ist, blinkt diese LED. Kontaktieren Sie Basler Electric, wenn die LED nach dem Hochfahren nicht blinkt.

Betriebsleistung

Betriebsleistung von einem PMG wird an Klemmen 3 und 4 angelegt. Um einen 63 Vdc Erregungsausgang zu erreichen, müssen 150 bis 300 Vac (einphasig) angelegt werden. Der Frequenzbereich für die Betriebsleistung beträgt für das VRM-2020 50 bis 300 Hertz.

Leistungsstufe

Die Leistungsstufe erhält Betriebsleistung und liefert geregelte Gleichstrom-Erregungsleistung an das Feld eines bürstenlosen Erregers. Erregungsleistung wird an den Klemmen F+ und F- bereitgestellt. Die zum Erregerfeld geführte Leistung basiert auf den vom Mikroprozessor empfangenen Auftastimpulsen. Die Leistungsstufe verwendet einen Halbleiter-Leistungsschalter, um die erforderliche Leistung an das

Erregerfeld zu liefern. Der Leistungsstufenausgang an das Feld hat eine Nennleistung von bis zu 63 Vdc bei 3,5 Adc Dauerstrom und 120 Vdc bei 7,5 Adc für 10 Sekunden.

Regelung

Das VRM-2020 empfängt Steuersignale vom DGC-2020HD, um die Erregungsleistung bereitzustellen. Die stabile Regelung wird noch durch den automatischen Nachlauf des Sollwertes des aktiven Modus durch den Sollwert des passiven Regelmodus verbessert. Vorpositionierte Sollwerte innerhalb jedes Regelmodus ermöglichen, dass das VRM-2020 für die Anforderungen verschiedener Systeme und Anwendungen verwendet werden kann.

Regelmodi

Der DGC-2020HD verwendet die Modi Automatische Spannungsregelung (AVR) und Feldstromregelung (FCR / Manuell), um den Generatorausgang über das VRM-2020 zu steuern.

Modus Automatische Spannungsregelung

Im AVR Modus regelt der DGC-2020HD die Generatorausgangsspannung. Das wird erreicht, indem die Generatorausgangsspannung gemessen und der DC Ausgangserregungsstrom geregelt wird, um die Spannung auf dem Regelsollwert zu halten. Der Regelsollwert kann über Erhöhen und Senken Befehle, analoge Voreinstellungen und fünf Vorpositionierungen eingestellt werden. Der Regelpunkt kann unter bestimmten Umständen auch über Begrenzer und AVR Steuermodi verändert werden.

Feldstrom-Regelmodus

Im FCR Modus erhält der DGC-2020HD den DC Erregungsstrom auf einem festgelegten Pegel. Der Strompegelsollwert kann von 0 bis 3,5 Adc eingestellt werden. Der Regelsollwert kann über Erhöhen und Senken Befehle, analoge Voreinstellungen und fünf Vorpositionierungen eingestellt werden.

Im FCR Modus regeln das VRM-2020 und der DGC-2020HD den Pegel der Erregungsleistung, die an das Feld geliefert wird, unabhängig von allen Betriebsbedingungen. Der Bediener muss den FCR Sollwert manuell verändern, um die gewünschten Betriebsbedingungen zu erreichen.

Parallelkompensation

Mit dem VRM-2020 kann der DGC-2020HD den Erregungspegel von zwei oder mehr parallel arbeitenden Generatoren steuern, so dass sich die Generatoren die Blindlast teilen. Für die Blindlastteilung kann der DGC-2020HD Netzspannungsabfallkompensation, Statikkompensation, Querstromkompensation (Blindstromdifferential) oder VAr Teilungsschemen über Ethernet verwenden.

Automatischer Nachlauf

Der DGC-2020HD bietet interne Sollwertnachführung für die AVR und FCR Regelmodi. Wenn dies aktiviert ist, läuft der inaktive Regelmodus automatisch dem aktiven Regelmodus nach.

Tritt ein Verlust der Abtastung auf, während das Erregungssystem Online arbeitet, kann ein Übergang in den FCR Modus ausgelöst werden. Ist der automatische Nachlauf aktiviert, wird während des Übergangs die Auswirkung auf den Erregungspegel minimiert.

Begrenzer

Begrenzer stellen sicher, dass die gesteuerte Maschine ihre Leistungsgrenzen nicht überschreitet. Die Übererregung und die Untererregung werden vom DGC-2020HD begrenzt. Dieser begrenzt außerdem die Generatorspannung während Unterfrequenzzuständen.

Übererregung

Ein Betrieb im übererregten Bereich der Lastkennlinie eines Generators kann zu überhöhtem Feldstrom und Aufheizung der Feldwicklungen führen. Der Übererregungsbegrenzer (OEL) überwacht den Pegel

des Feldstroms, der vom VRM-2020 bereitgestellt wird und begrenzt ihn, um Feldüberhitzung zu vermeiden.

Der OEL kann in allen Regelmodi aktiviert werden. Das Verhalten des OEL im manuellen Modus kann so konfiguriert werden, dass entweder die Erregung begrenzt wird oder ein Alarm ausgegeben wird. Dieses Verhalten wird in BESTLogic™ *Plus* konfiguriert.

Es stehen zwei Arten der Übererregungsbegrenzung zur Verfügung: Additionsstelle oder Übernahme. Diese werden im Folgenden unter *Konfiguration, Übererregungsbegrenzer* beschrieben.

Untererregung

Der Betrieb eines Generators in untererregtem Zustand kann dazu führen, dass das Endpaket des Stators überhitzt. Extreme Untererregung kann zu Synchronisationsverlust führen. Der Untererregungsbegrenzer (UEL) misst den voreilenden VAR Pegel des Generators und begrenzt ein Abfallen der Erregung, um die Erhitzung des Endpaketes zu begrenzen. Wenn er aktiviert ist, arbeitet der UEL in allen Regelmodi. Das Verhalten des UEL im manuellen Modus kann so konfiguriert werden, dass entweder die Erregung begrenzt wird oder ein Alarm ausgegeben wird. Dieses Verhalten wird in BESTLogic*Plus* konfiguriert.

Unterfrequenz und V/Hz Begrenzung

Der Unterfrequenzbegrenzer kann für die Unterfrequenzbegrenzung oder die Volt-pro-Hertz Begrenzung ausgewählt werden. Diese Begrenzer schützen den Generator vor Schäden durch übermäßigen Induktionsfluss, der aus der niedrigen Frequenz und/oder Überspannung resultiert.

Messung

Der VRM-2020 misst seine Feldspannungs- und -stromausgänge. Diese Information wird über CAN Kommunikation an den DGC-2020HD weitergeleitet.

CAN Kommunikation

Ein CAN ist eine standardmäßige Schnittstelle, die die Kommunikation zwischen dem VRM-2020 und dem DGC-2020HD ermöglicht.

Konfiguration

Das VRM-2020 wird im Fenster Einrichtung externe Module in BESTCOMS*Plus* aktiviert. Das Fenster zur Einrichtung externer Module wird in Abbildung 3-9 dargestellt.

Abbildung 3-9. Einstellungs-Explorer, Systemparameter, Einrichtung Externe Module

Bauformnummer

Die Modellnummer beschreibt gemeinsam mit der Bauformnummer die Optionen, die in einem bestimmten Gerät enthalten sind. Die Bauformnummer des VRM-2020 wird im Fenster VRM Einstellungen, Bauformnummer in BESTCOMSPi^{us} angezeigt, nachdem die Einstellungen aus dem Gerät geladen wurden. Wenn Sie die Einstellungen des VRM-2020 offline konfigurieren, kann die Bauformnummer der zu konfigurierenden Einheit in BESTCOMSPi^{us} eingegeben werden, um die Konfiguration der erforderlichen Einstellungen zu ermöglichen. Das Fenster VRM Einstellungen, Bauformnummer von BESTCOMSPi^{us} wird in Abbildung 3-10 gezeigt.

Option	Optionen	Optionen	Optionen
1	Leistungseingang	1)	Einphasig
A	Feldausgang	A)	3,5 Adc
1	RTD	0)	Keine
		1)	RTD
E	Diodenüberwachung	N)	Keine
		E)	EDM
1	Crowbar	0)	Keine
		1)	Crowbar

Abbildung 3-10. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Bauformnummer

Feld-Nennndaten

Für eine ordnungsgemäße Erregungssteuerung und Schutzfunktionen muss der DGC-2020HD mit den Nennwerten des gesteuerten Generators und Felds konfiguriert werden. Die erforderlichen Feldnennwerte beinhalten die Leerlauf-Gleichstromspannung und -strom sowie die Volllastspannung und -strom.

BESTCOMSPi^{us} Navigationspfad: Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Feld-Nennndaten
Navigationspfad vordere Schalttafel: Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > Feld-Nennndaten

Betriebseinstellungen

Das BESTCOMSPPlus Fenster Einstellungen Feld-Nennndaten wird in Abbildung 3-11gezeigt.

Abbildung 3-11. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Feld-Nennndaten

Anlauf

Während des Anlaufs verhindert die Sanftanlauffunktion ein Überspringen der Spannung, indem sie die Rate des Aufbaus der Generator клемmenspannung (in Richtung Sollwert) steuert. Sanftanlauf ist in den Regelmodi AVR und FCR aktiv. Das Sanftanlaufverhalten basiert auf zwei Parametern: Pegel und Zeit. Der Sanftanlaufpegel wird als Prozentwert der nominellen Generator клемmenspannung ausgedrückt und bestimmt den Startpunkt für den Aufbau der Generatorspannung während des Anlaufs. Die Sanftanlaufzeit definiert die Zeitspanne, die für den Aufbau der Generatorspannung während des Anlaufs erlaubt wird.

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Anlauf](#)

Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > Anlauf](#)

Betriebseinstellungen

Das BESTCOMSPPlus Fenster Anlaufeinstellungen wird in Abbildung 3-12 gezeigt.

Abbildung 3-12. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Anlauf

Konfiguration des AVR Modus

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, AVR Konfiguration](#)

Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > AVR](#)

Sollwerte

Wenn er im AVR Modus (automatische Spannungsregelung) arbeitet, regelt der DGC-2020HD den Erregungspegel, um den Sollwert der Generator клемmenspannung trotz Änderungen der Last- und Betriebsbedingungen zu halten. Der AVR Sollwert wird eingestellt über:

- Anlegen von Kontakten an den Kontakteingängen des DGC-2020HD, die für das Anheben und Senken des aktiven Sollwerts konfiguriert sind;
- Anlegen eines analogen Steuersignals an einen Analogeingang des DGC-2020HD, der für die Vorspannung des aktiven Sollwerts konfiguriert ist;
- die BESTCOMSPPlus VRM Bedienoberfläche (verfügbar im BESTCOMSPPlus Messungs-Explorer); oder
- einen Befehl zum Anheben oder Senken, der über die Modbus Schnittstelle des DGC-2020HD übertragen wird.

Der Einstellungsbereich wird durch Minimal- und Maximaleinstellungen definiert, die als Prozentwert der Generatornennspannung ausgedrückt werden. Die Einstellungsrate entspricht der Rate in Prozent der

Nennspannung pro Sekunde, um die der Generatorsollwert als Reaktion auf Erhöhen / Senken Anforderungen erhöht oder abgesenkt wird.

Vorpositionierungen

Jeder Regelmodus verfügt über fünf vorpositionierte Sollwerte, die ermöglichen, dass das VRM-2020 für die Anforderungen verschiedener Systeme und Anwendungen verwendet werden kann. Jeder Vorpositionierungssollwert kann einem programmierbaren Kontakteingang am DGC-2020HD zugewiesen werden. Wenn der entsprechende Kontakteingang geschlossen wird, wird der Sollwert auf den zugehörigen Vorpositionierungswert gefahren. Jede Vorpositionierungsfunktion hat zwei Einstellungen: Sollwert und Einstellrate. Der Einstellungsbereich jedes Vorpositionierungssollwertes ist identisch mit dem des Sollwerts des entsprechenden Steuermodus.

Stabilitätsabstimmung

Die Abstimmung der Generatorstabilität wird über die Berechnung von PID Parametern erreicht. PID steht für Proportional, Integral und Differential. Der Begriff Proportional bedeutet, dass der Verlauf des VRM-2020 Ausganges proportional oder relativ zum Betrag der gemessenen Differenz ist. Integral bedeutet, dass der VRM-2020 Ausgang proportional zu dem Zeitraum ist, in dem eine Differenz festgestellt wird. Integrale Wirkung eliminiert Versatz. Differential bedeutet, dass der VRM-2020 Ausgang proportional zur erforderlichen Änderungsrate der Erregung ist. Differentiale Wirkung verhindert ein Überschwingen der Erregung.

Vorsicht

Sämtliche Stabilitätseinstellungen müssen ohne Last im System durchgeführt werden. Sonst könnten Schäden am System oder der Ausrüstung auftreten.

Vordefinierte Stabilitätseinstellungen

Für den DGC-2020HD sind zwanzig vordefinierte Sätze von Stabilitätseinstellungen verfügbar. Die entsprechenden PID Werte werden auf der Grundlage der gewählten Generatornennfrequenz (siehe Kapitel *Gerätekonfiguration* im *Konfigurationshandbuch*) und der Kombination von Generator-(T'do) und Erreger-(Texc) Zeitkonstanten implementiert, die aus der Liste der Verstärkungsoptionen gewählt werden. (Der Standardwert für die Erregerzeitkonstante ist die Generatorzeitkonstante dividiert durch sechs.)

Es stehen noch weitere Einstellungen zur Verfügung, um die Auswirkungen von Rauschen auf die numerische Differenzierung (AVR Differenzialzeitkonstante Td) zu entfernen und um den Verstärkungspegel des Spannungsreglers für den PID Algorithmus (Ka) einzustellen.

Benutzerdefinierte Stabilitätseinstellungen

Die Stabilitätsabstimmung kann für eine optimale Leistung bei Generatorschwankungen zugeschnitten werden. Die Auswahl einer "Benutzerdefinierten" Verstärkungsoption erlaubt die Eingabe von benutzerdefinierten Werten für die Proportional- (Kp), Integral- (Ki) und Differential-(Kd) Verstärkungen.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien, wenn Sie die Einstellungen zur Stabilitätsverstärkung abstimmen.

- Wenn die Einschwingreaktion zu weit überschwingt, sollte Kp verringert werden. Falls das Übergangsverhalten zu langsam ist, mit geringem oder keinem Überschwingen, so ist Kp zu erhöhen.
- Falls die Zeit bis zum Erreichen des stabilen Zustands zu lang ist, erhöhen Sie Ki.
- Tritt bei der Einschwingreaktion zu viel Nachschwingen auf, sollte Kd erhöht werden.

Parallelkompensation

Mit dem VRM-2020 kann der DGC-2020HD den Erregungspegel von zwei oder mehr parallel arbeitenden Generatoren steuern, so dass sich die Generatoren die Blindlast teilen. Für die Blindlastteilung kann der DGC-2020HD Netzspannungsabfallkompensation, Statikkompensation oder Querstromkompensation (Blindstromdifferential) verwenden. Eine separate Funktion zur Lastverteilung ermöglicht es jeder

Maschine, die Last proportional zu teilen, ohne dabei einer Spannungs- oder Frequenzstatik ausgesetzt zu sein.

Statikkompensation

Statikkompensation dient als eine Methode zur Steuerung des Blindstroms, wenn der Generator parallel zu einer anderen Energiequelle betrieben wird. Ist die Statikkompensation aktiviert, wird die Generatorspannung proportional zur gemessenen Blindleistung des Generators korrigiert. Die Einstellung zur Kompensation der Blindspannungsabweichung wird als Prozentwert des Nennwertes der Generatorklemmenspannung ausgedrückt.

Netzspannungsabfallkompensation

Wenn sie aktiviert ist, kann die Netzspannungsabfallkompensation dazu verwendet werden, die Spannung bei einer Last aufrechtzuerhalten, die sich in einer Entfernung vom Generator befindet. Der DGC-2020HD erreicht dies, indem er den Leitungsstrom misst und die Spannung für einen bestimmten Punkt in der Leitung berechnet. Netzspannungsabfallkompensation wird sowohl auf den Wirkleistungs- als auch auf den Blindleistungsanteil des Generator-Leitungsstroms angelegt. Sie wird als Prozentwert der Generatorklemmenspannung ausgedrückt.

Gleichung 3-1 wird verwendet, um den Wert des Netzspannungsabfalls zu berechnen.

$$LD_{Wert} = \sqrt{\left(V_{avg} - \left[LD \times I_{avg} \times \cos(I_{bang})\right]\right)^2 + \left(LD \times I_{avg} \times \sin(I_{bang})\right)^2}$$

Gleichung 3-1. Wert des Netzspannungsabfalls

LD_{Wert}	= Wert des Netzspannungsabfalls (Per Unit)
V_{avg}	= Mittlere Spannung, gemessener Wert (Per Unit)
LD	= Netzspannungsabfall % / 100
I_{avg}	= Mittlerer Strom, gemessener Wert (Per Unit)
I_{bang}	= Winkel des Phase B Stroms (keine Kompensation)

LD_{Wert} ist der Per-Unit Wert in der Leitung hinter der synchronen Maschine. Gleichung 3-2 wird verwendet, um die Spannung zu bestimmen, die benötigt wird, um den Netzspannungsabfall zu kompensieren.

$$V_{Anpassung,PU} = V_{rms,PU} - LD_{Wert}$$

Gleichung 3-2. Für die Kompensation des Netzspannungsabfalls benötigte Spannung

Gleichung 3-3 wird verwendet, um Primäreinheiten zu berechnen.

$$V_{Anpassung} = V_{Anpassung,PU} \times V_{nominell}$$

Gleichung 3-3. Berechnen der Primäreinheiten

Der neue, für Netzspannungsabfall kompensierte Sollwert wird mit Gleichung 3-4 berechnet.

$$V_{Angepasster\ Sollwert} = V_{Sollwert} + V_{Anpassung}$$

Gleichung 3-4. Netzspannungsabfall korrigierter Sollwert

Querstromkompensation

Der Querstromkompensationsmodus (Blindstromdifferential) dient als Methode zur Parallelschaltung von mehreren Generatoren, um die Blindlast gemeinsam zu tragen. Wenn die Blindlast richtig verteilt ist, wird kein Strom in den Querstromkompensationseingang des DGC-2020HD gespeist. Falsche Verteilung der Blindlast führt dazu, dass ein Differenzstrom in den CT Eingang für Querstromkompensation geleitet wird. Ist die Querstromkompensation aktiviert, führt dieser Eingang dazu, dass der DGC-2020HD darauf mit dem korrekten Regelniveau reagiert. Die Reaktion des DGC-2020HD wird durch die Einstellung für die

Querstromkompensationsverstärkung gesteuert, die als Prozentwert der nominellen CT Einstellung des Generators ausgedrückt wird.

Um die Querstromkompensation einzurichten, führen Sie Folgendes für jeden DGC-2020HD, der die parallel betriebenen Generatoren steuert, durch:

- Schließen Sie für jeden DGC-2020HD an CAN1 ein VRM-2020 an und konfigurieren und aktivieren Sie dieses.
- Konfigurieren Sie im Fenster Einstellungen, Systemparameter, Messtransformatoren einen Hilfs-CT für Querstrom.
- Schließen Sie den Querstrom-CT an die Hilfs-CT Eingänge des DGC-2020HD an, der für die Querstromkonfiguration konfiguriert wurde. Konsultieren Sie Abbildung 3-8 für das Anschlussschema.

PID Rechner

Sie erhalten Zugriff auf den PID Rechner (Abbildung 3-13), indem Sie auf die Schaltfläche PID Rechner im AVR Konfigurationsfenster (Abbildung 3-15) klicken. Der PID Rechner steht nur zur Verfügung, wenn die primäre Verstärkungsoption auf "Benutzerdefiniert" steht. Der PID Rechner berechnet die Verstärkungsparameter K_p , K_i und K_d auf der Grundlage der Generatorzeitkonstanten ($T'd_0$) und der Erregerzeitkonstante (T_e). Ist die Erregerzeitkonstante nicht bekannt, kann sie auf den Standardwert gesetzt werden, der der Generatorzeitkonstante geteilt durch 6 entspricht. Ein Einstellungsfeld für die Differentialzeitkonstante (T_d) ermöglicht die Entfernung von Rauscheffekten auf die numerische Differenzierung. Ein Einstellungsfeld für die Spannungsreglerverstärkung (K_a) stellt den Pegel der Spannungsreglerverstärkung für den PID Algorithmus ein. Beim Schließen des PID Rechners können die berechneten und eingegebenen Werte angewendet werden.

Generatorinformation wird dort in der PID Eintragsliste angezeigt, wo Einträge hinzugefügt oder entfernt werden können.

Eine Einstellungsgruppe kann mit einem eindeutigen Namen gespeichert und zu einer Liste von Datensätzen mit Verstärkungseinstellungen hinzugefügt werden, die dann zur Anwendung zur Verfügung stehen. Nach Fertigstellung der Stabilitätsabstimmung können unerwünschte Datensätze wieder aus der Datensatzliste entfernt werden.

Vorsicht

Berechnete oder benutzerdefinierte PID Werte dürfen nur angewendet werden, nachdem ihre Eignung für die Anwendung durch den Benutzer überprüft wurde. Falsche PID-Werte können die Systemleistung beeinträchtigen oder zu Geräteschäden führen.

Primary PID Rechner

Erregungssteuerungsdaten

Generatorinformation
|

T'do - Generatorzeitkonstante
2.00

Standardmäßige Erregerzeitkonstante verwenden

Te - Erregerzeitkonstante
0.33

Verstärkungsparameter

84.827 Kp - Proportionale Verstärkung

141.313 Ki - Integralverstärkung

13.510 Kd - Differentialverstärkung

0.01 Td - Zeitkonstante der Differentialverstärkung

0.100 Ka - Schleifenverstärkung

Liste der PID Einträge

Generatorinformation	Kp	Ki	Kd	Td	Ka	T'do	Te
84.827	141.313	13.510	0.01	0.100	2.00	0.33	

Eintrag hinzufügen Eintrag entfernen Verstärkungsparameter anwenden Schließen

Abbildung 3-13. PID Rechner

Kp – Proportionale Verstärkung: *Schreibgeschützter, errechneter Verstärkungswert.*

Ki – Integralverstärkung: *Schreibgeschützter, errechneter Verstärkungswert.*

Kd – Differentialverstärkung: *Schreibgeschützter, errechneter Verstärkungswert.*

T'do – Generatorzeitkonstante: *Wählen Sie einen Wert im Bereich von 1 bis 15 Sekunden.*

Te – Erregerzeitkonstante: *Wählen Sie einen Wert im Bereich von 0,04 bis 1,0 Sekunden.*

Standardmäßige Erregerzeitkonstante verwenden: *Auswählen oder abwählen.*

Td – Zeitkonstante der Differentialverstärkung: *Einstellbar von 0 bis 1 in Schritten von 0,01.*

Ka – Spannungsreglerverstärkung: *Einstellbar von 0 bis 1 in Schritten von 0,001.*

Schaltfläche Verstärkungsparameter anwenden: *Klicken Sie die Schaltfläche, um die Verstärkungsparameter anzuwenden.*

Schließen Schaltfläche: *Klicken Sie die Schaltfläche, um den PID Rechner zu schließen.*

Generatorinformation: *Geben Sie bis zu 30 alphanumerische Zeichen ein.*

Eintrag hinzufügen: *Fügt einen PID Eintrag hinzu.*

Eintrag entfernen: *Entfernt einen PID Eintrag.*

Automatische Abstimmung

Während der Inbetriebnahme kann es vorkommen, dass die Parameter des Erregungssystems nicht bekannt sind. Diese unbekannt Variablen haben traditionell dazu geführt, dass der Inbetriebnahmeprozess große Mengen an Zeit und Treibstoff verbraucht hat. Mit der Entwicklung einer automatischen Abstimmung werden die Parameter des Erregersystems nun automatisch identifiziert und die PID Verstärkungen werden unter Verwendung gut entwickelter Algorithmen berechnet. Eine automatische Abstimmung des PID Controllers reduziert erheblich die Zeit und die Kosten für die Inbetriebnahme. Auf die Funktion zur automatischen Abstimmung kann durch Klicken der Schaltfläche 'Automatische Abstimmung' im Fenster AVR Konfiguration (Abbildung 3-15) zugegriffen werden. Um den automatischen Abstimmungsprozess beginnen zu können, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein: BESTCOMSP/plus muss im Live Modus sein, das VRM-2020 muss aktiviert sein und der Motor muss laufen.

Das Fenster für die automatische Abstimmung (Abbildung 3-14) bietet Optionen für die Auswahl des PID Entwurfsmodus und des Leistungseingangsmodus. Wenn die gewünschten Einstellungen ausgewählt wurden, klicken Sie auf die Schaltfläche 'Auto Abstimmung starten', um den Prozess zu starten. Nachdem der Prozess abgeschlossen ist, klicken Sie auf die Schaltfläche 'Verstärkungseinstellungen anwenden', um die Daten zu speichern. Das Datei Menü enthält Optionen für Import, Export und den Ausdruck einer Diagrammdatei (.gph).

Vorsicht

PID Werte, die von der Funktion Auto-Abstimmung berechnet wurden, dürfen nur angewendet werden, nachdem ihre Eignung für die Anwendung überprüft wurde. Falsche PID-Werte können die Systemleistung beeinträchtigen oder zu Geräteschäden führen.

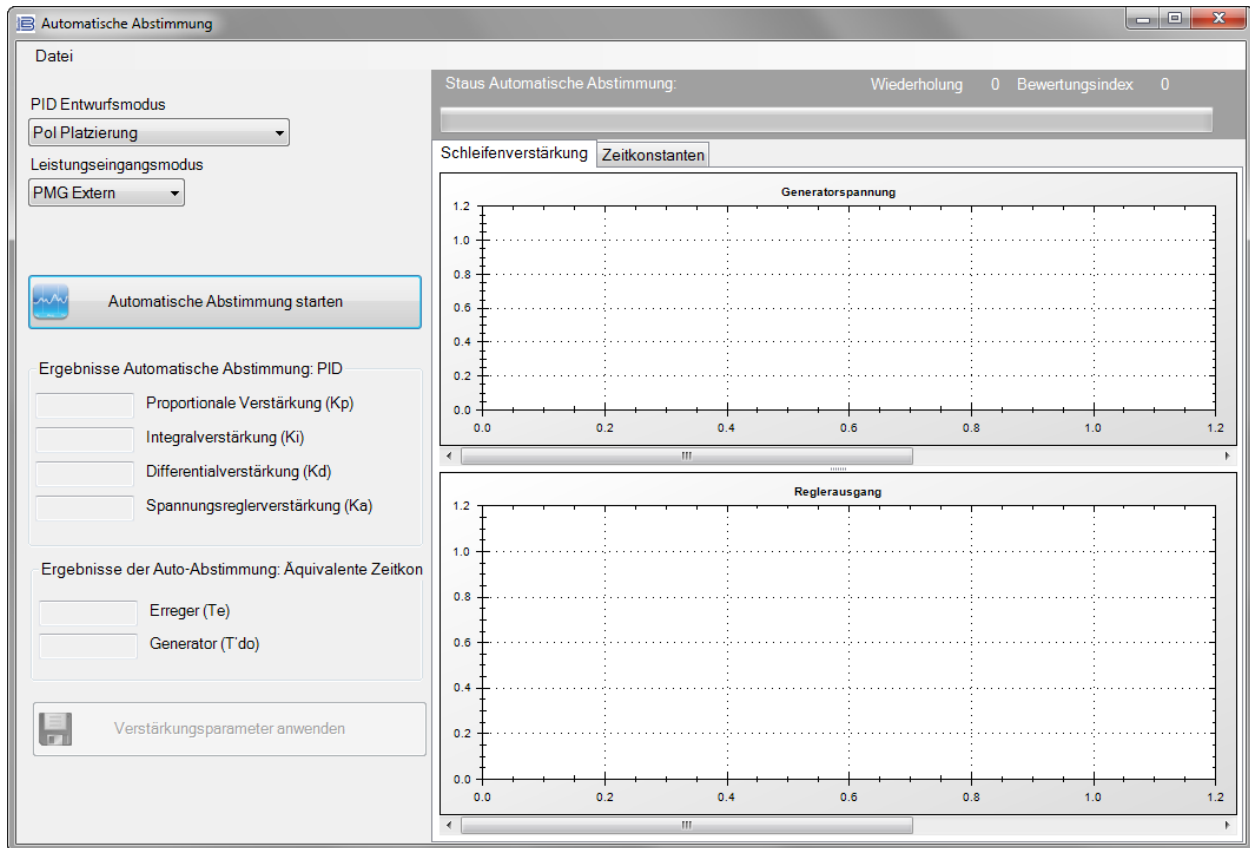


Abbildung 3-14. Fenster Automatische Abstimmung

PID Entwurfsmodus: Wählen Sie entweder Pol Nullaufhebung oder Polplatzierung.

Leistungseingangsmodus: Wählen Sie entweder PMG Extern oder Shunt.

Schaltfläche Auto-Abstimmung starten: Startet den automatischen Abstimmungsprozess.

Schaltfläche PID Verstärkungen speichern: Speichert die berechneten PID Verstärkungen.

Betriebseinstellungen

Das BESTCOMPlus Fenster für AVR Konfigurationseinstellungen wird in Abbildung 3-15 dargestellt.

Abbildung 3-15. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, AVR Konfiguration

Konfiguration des FCR Modus

BESTCOMSPiplus Navigationspfad: Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, FCR Konfiguration
Navigationspfad vordere Schalttafel: Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > FCR

Sollwerte

Bei Betrieb im FCR Modus (Feldstromregelung) regelt der DGC-2020HD den Pegel des Stroms, den er an das Feld liefert, auf der Grundlage des FCR Sollwerts. Der Einstellungsbereich des FCR Sollwerts hängt von den Nennwerten des Feldes und anderen zugehörigen Einstellungen ab. Der FCR Sollwert wird eingestellt über:

- Anlegen von Kontakten an den Kontakteingängen des DGC-2020HD, die für das Anheben und Senken des aktiven Sollwerts konfiguriert sind;
- Anlegen eines analogen Steuersignals an einen Analogeingang des DGC-2020HD, der für die Vorspannung des aktiven Sollwerts konfiguriert ist;
- die BESTCOMSPiplus VRM Bedienoberfläche (verfügbar im BESTCOMSPiplus Messungs-Explorer); oder
- einen Befehl zum Anheben oder Senken, der über die Modbus Schnittstelle des DGC-2020HD übertragen wird.

Der Einstellungsbereich wird durch Minimal- und Maximaleinstellungen definiert, die als Prozentwert des Feldnennstroms ausgedrückt werden. Die Einstellungsrate entspricht der Rate in Prozent des Nennfeldstroms pro Sekunde, um die der Generatorsollwert als Reaktion auf Erhöhen / Senken Anforderungen erhöht oder abgesenkt wird.

Vorpositionierungen

Jeder Regelmodus verfügt über fünf vorpositionierte Sollwerte, die ermöglichen, dass das VRM-2020 für die Anforderungen verschiedener Systeme und Anwendungen verwendet werden kann. Jeder Vorpositionierungssollwert kann einem programmierbaren Kontakteingang am DGC-2020HD zugewiesen

werden. Wenn der entsprechende Kontakteingang geschlossen wird, wird der Sollwert auf den zugehörigen Vorpositionierungswert gefahren. Jede Vorpositionierungsfunktion hat zwei Einstellungen: Sollwert und Einstellrate. Der Einstellungsbereich jedes Vorpositionierungssollwertes ist identisch mit dem des Sollwerts des entsprechenden Steuermodus.

Stabilitätsabstimmung

Der DGC-2020HD basiert den Feldstromausgang des VRM-2020 auf folgende Einstellungen:

Die Proportionalverstärkung (K_p) wird mit dem Fehler zwischen dem Feldstromsollwert und dem eigentlichen Feldstromwert multipliziert. Eine Verringerung des K_p reduziert Überschwingen bei der Reaktion auf Schwankungen. Ein Erhöhen von K_p beschleunigt die Reaktion auf Schwankungen.

Die Integralverstärkung (K_i) wird mit dem Integral des Fehlers zwischen dem Stromsollwert und dem eigentlichen Feldstromwert multipliziert. Eine Erhöhung von K_i reduziert die Zeit bis zum Erreichen eines Stabilitätszustandes.

Die Differentialverstärkung (K_d) wird mit dem Differential des Fehlers zwischen dem Stromsollwert und dem eigentlichen Feldstromwert multipliziert. Eine Erhöhung von K_d verringert Nachschwingen bei der Reaktion auf Schwankungen.

Zusätzliche FCR Stabilitätseinstellungen entfernen den Rauscheffekt auf die numerische Differenzierung (Differentialzeitkonstante T_d) und stellen den Pegel der Spannungsreglerverstärkung für den PID Algorithmus (K_a) mit einer empfohlenen Verstärkungsberechnung ein.

Betriebseinstellungen

Das BESTCOMSPlus Fenster für FCR Konfigurationseinstellungen wird in Abbildung 3-16 dargestellt.

FCR Konfiguration

Sollwert Konfigurieren

Autosave

Sollwert (A)

Minimalsollwert (%)

Maximalsollwert (%)

Einstellrate (%/s)

Analoge Vorspannungsquelle

Vorspannung max (%)

Vorspannung min (%)

Analoge Voreinstellung Grenzwert
 Deaktivieren
 Aktivieren

Vorpositionierung 1

Sollwert (A)

Einstellrate (%/s)

Vorpositionierung 2

Sollwert (A)

Einstellrate (%/s)

Vorpositionierung 3

Sollwert (A)

Einstellrate (%/s)

Vorpositionierung 4

Sollwert (A)

Einstellrate (%/s)

Vorpositionierung 5

Sollwert (A)

Einstellrate (%/s)

Verstärkungen

Kp - Proportionale Verstärkung

Ki - Integralverstärkung

Kd - Differentialverstärkung

Td - Zeitkonstante der Differentialverstärkung

Ka - Schleifenverstärkung

Abbildung 3-16. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, FCR Konfiguration

Übererregungsbegrenzer

BESTCOMSPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer / VRM Einstellungen / Begrenzer / OEL](#)

Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > Begrenzer > OEL](#)

Ein Betrieb im übererregten Bereich der Lastkennlinie eines Generators kann zu überhöhtem Feldstrom und Aufheizung der Feldwicklungen führen. Der Übererregungsbegrenzer (OEL) überwacht den Pegel des Feldstroms, der vom VRM-2020 bereitgestellt wird und begrenzt ihn, um Feldüberhitzung zu vermeiden.

Der OEL kann in allen Regelmodi aktiviert werden. Das Verhalten des OEL im manuellen Modus kann so konfiguriert werden, dass entweder die Erregung begrenzt wird oder ein Alarm ausgegeben wird. Dieses Verhalten wird in BESTlogicPlus konfiguriert. Es stehen zwei Arten der Übererregungsbegrenzung zur Verfügung: Additionsstelle oder Übernahme, Die Einstellungen für die OEL Konfiguration werden in Abbildung 3-17 gezeigt.



Abbildung 3-17. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Begrenzer, OEL, OEL Konfiguration

Additionsstellen-OEL

Additionsstellen-Übererregungsbegrenzung kompensiert Feldüberstrombedingungen während die Maschine Offline oder Online ist. Das Verhalten von Offline- und Online-OEL wird durch zwei unterschiedliche Einstellungsgruppen bestimmt.

Die Einstellungen für Additionsstellen OEL werden in Abbildung 3-19 gezeigt.

OEL Verstärkung

Die Integralverstärkung (Ki) stellt die Rate ein, mit der das VRM-2020 während eines Übererregungszustandes reagiert. Die Schleifenverstärkung (Kg) korrigiert den groben Schleifenverstärkungspegel für den PI Algorithmus der Übererregungsbegrenzungsfunktion.

Offline- Betrieb

Es gibt zwei Pegel für die Additionsstellen-Übererregungsbegrenzung im Offline-Betrieb: hoch und niedrig. Abbildung 3-18 stellt die Beziehung zwischen den Hochpegel und Niederpegel OEL Schwellwerten dar.

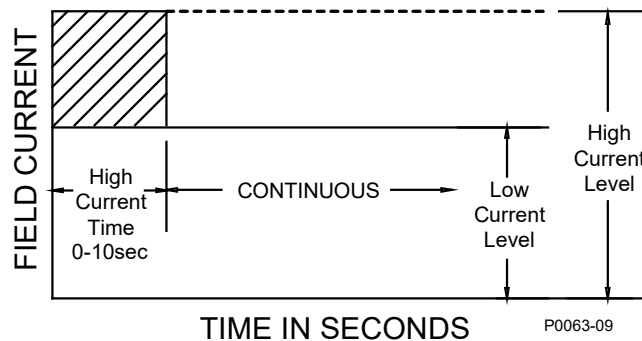


Abbildung 3-18. Additionsstelle, Offline, Übererregungsbegrenzung

English	Deutsch
Field Current	Feldstrom
High Current Time	Hoher Strom Zeit
Continuous	Dauerstrom
Low Current Time	Niedriger Strom Zeit
High Current Level	Hoher Strompegel
Time in Seconds	Zeit in Sekunden

Der Schwellwert für Offline- Hochpegel OEL wird durch die Einstellung für den hohen Pegel und die Hochpegel-Zeit bestimmt. Wenn der Erregungspegel die Einstellung für den Hochpegel überschreitet, begrenzt das VRM-2020 die Erregung auf den Wert der Hochpegeleinstellung. Wenn dieser Erregungspegel für die Dauer der Zeiteinstellung für den Hochpegel bestehen bleibt, greift der DGC-2020HD ein, um die Erregung auf den Wert der Niederpegeleinstellung zu begrenzen.

Der Schwellwert des Offline Niedrigpegel OEL wird durch die Einstellung für den niedrigen Pegel bestimmt. Wenn sich der Erregungspegel unter der Einstellung für den Niedrigpegel befindet, unternimmt der DGC-2020HD nichts. Bei diesem Erregungspegel kann der Generator unbegrenzt arbeiten.

Online- Betrieb

Der Schwellwert des Online- Niedrigpegel OEL wird durch die Einstellung für den niedrigen Pegel bestimmt. Wenn sich der Erregungspegel unter der Einstellung für den Niedrigpegel befindet, unternimmt der DGC-2020HD nichts. Bei diesem Erregungspegel kann der Generator unbegrenzt arbeiten.

Der Schwellwert für Online- Mittelpegel OEL wird durch die Einstellung für den Mittelpegel und die Mittelpegel-Zeit bestimmt. Wenn sich der Erregungspegel zwischen den Einstellungen für den niedrigen und den mittleren Pegel befindet, begrenzt der DGC-2020HD die Erregung auf den Wert der Mittelpegeleinstellung. Wenn dieser Erregungspegel für die Dauer der Zeiteinstellung für den Mittelpegel bestehen bleibt, begrenzt der DGC-2020HD die Erregung auf den Wert der Niedrigpegeleinstellung.

Der Schwellwert für Online- Hochpegel OEL wird durch eine Einstellung für Hochpegel und Hochpegel-Zeit bestimmt. Wenn sich der Erregungspegel zwischen den Einstellungen für den mittleren und den hohen Pegel befindet, begrenzt der DGC-2020HD die Erregung auf den Wert der Hochpegeleinstellung. Wenn dieser Erregungspegel für die Dauer der Zeiteinstellung für den hohen Pegel bestehen bleibt, begrenzt der DGC-2020HD die Erregung auf den Wert der Mittelpegeleinstellung.

Um OEL in den Online-Modus umzuschalten, legen Sie einen wahren Eingang am Logikelement OEL Online an.

OEL Spannungsabhängigkeit

Die Funktion der OEL Spannungsabhängigkeit wird verwendet, um die OEL Hochpegeleinstellung zu aktivieren, wenn ein Fehler vorliegt. Die OEL Hochpegeleinstellung wird aktiviert, wenn der dv/dt Pegel niedriger ist als diese Einstellung. Ansonsten sind nur die Mittelpegel- und Niedrigpegeleinstellungen aktiviert.

Abbildung 3-19. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Begrenzer, OEL, OEL Additionsstelle

Übernahme-OEL

Übernahme-OEL begrenzt den Feldstrompegel in Bezug auf eine abhängige Zeitkennlinie, ähnlich der in Abbildung 3-20 gezeigten. Für Online- und Offline-Betrieb können separate Kurven gewählt werden. Wenn das System einen Übererregungszustand erreicht, wird der Feldstrom begrenzt und gezwungen, der gewählten Kurve zu folgen. Die abhängige Zeitkennlinie wird durch Gleichung 3-5 bestimmt.

$$t_{\text{Abgriff}} = \frac{A \times TD}{B + \sqrt{C + D \times MOP}}$$

Gleichung 3-5. Abhängige Abgriffzeitkennlinie

Wobei:

T_{Abgriff} = Zeit bis Abgriff in Sekunden

A = -95,908

B = -17,165

C = 490,864

D = -191,816

TD = zeitabhängiger Einstellungskoeffizient <0,1, 20>

MOP = Vielfaches des Abgriffs <1,03, 205>

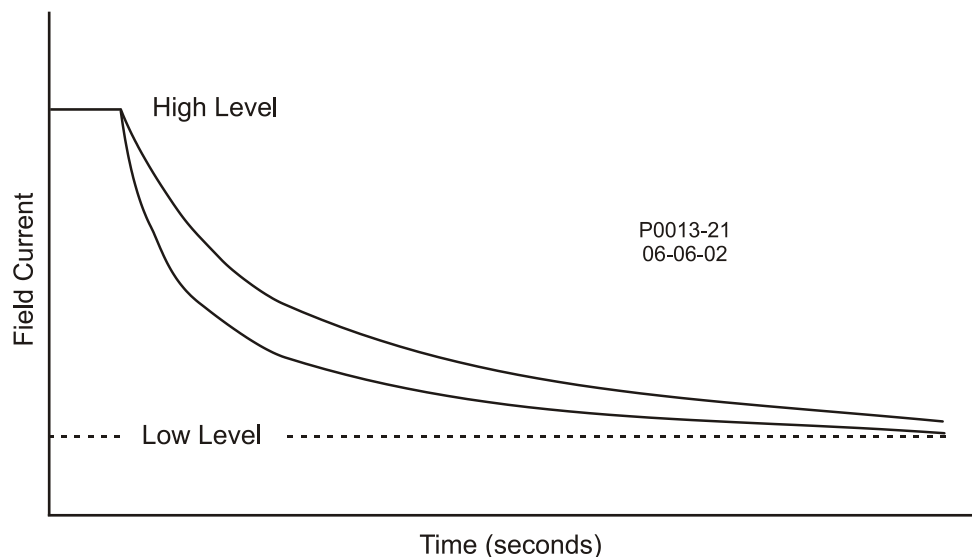


Abbildung 3-20. Abhängige Zeitkennlinie für Übernahme OEL

English	Deutsch
Field Current	Feldstrom
High Level	Hochpegel
Low Level	Niedrigpegel
Time (seconds)	Zeit in Sekunden

OEL Übernahme Konfiguration

Für die Abstimmung der Übernahme werden verschiedene Einstellungen bereitgestellt: Integralverstärkung, Schleifenverstärkung, Ifd Filterkonstante, Aktivierungsverzögerung und Hysterese. Die Integralverstärkung (K_i) stellt die Rate ein, mit der das VRM-2020 während eines Übererregungszustandes reagiert. Die Schleifenverstärkung (K_g) korrigiert den groben Schleifenverstärkungspegel für den PI Algorithmus der Übererregungsbegrenzungsfunktion. Eine Einstellung für die Ifd Filterkonstante korrigiert die Zeitkonstante für einen Tiefpassfilter, der auf das OEL Fehlersignal (Ifd) angewendet wird. Eine Einstellung für die Aktivierungsverzögerung wird bereitgestellt um zu verhindern, dass Übernahme OEL bei Einschwingspitzen aktiviert wird. Ein Übererregungszustand tritt ein, wenn OEL für die Dauer der Aktivierungsverzögerung abgegriffen bleibt. Eine Hystereseeinstellung funktioniert als ein Abfall, indem sie schnelles Umschalten des Übernahme OEL Abgriffs verhindert.

Offline und Online Einstellungsgruppen bieten zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für zwei ausgeprägte Zustände beim Betrieb der Maschine. Jeder Modus des Übernahme OEL Betriebs (Offline und Online) verfügt über eine Einstellung für den Niedrigpegel, Hochpegel und den zeitabhängigen Einstellungskoeffizient.

Sobald der Feldstrom unter den Abfallpegel (95% des Abgriffs) abfällt, wird die Funktion auf der Grundlage der gewählten Rücksetzmethode zurückgesetzt. Die verfügbaren Rücksetzmethoden sind abhängig, integrierend und sofort.

Bei Verwendung der abhängigen Methode wird OEL auf Grundlage von Zeit gegenüber dem Vielfachen des Abgriffs (MOP) zurückgesetzt. Je niedriger der Feldstrompegel ist, desto weniger Zeit wird für das

Zurücksetzen benötigt. Abhängiges Zurücksetzen verwendet folgende Kennlinie (Gleichung 3-6), um die maximale Rücksetzzeit zu berechnen.

$$\text{Rücksetzzeitkonstante} = \frac{RC \times TD}{(MOP_{\text{reset}})^2 - 1}$$

Gleichung 3-6. Abhängige Rücksetzzeitkennlinie

Wobei:

Rücksetzzeitkonstante = maximale Zeit bis zum Zurücksetzen in Sekunden
 RC = Einstellung für den Rücksetzkoeffizienten
 TD = zeitabhängiger Einstellungskoeffizient
 MOP_{reset} = Vielfaches des Abgriffs

Für die integrierende Rücksetzmethode ist die Rücksetzzeit gleich der Abgriffzeit. In anderen Worten entspricht die über dem Schwellwert des niedrigen Pegels verbrachte Zeit der gleichen Zeitspanne, die für das Zurücksetzen erforderlich ist.

Sofortiges Zurücksetzen hat keine beabsichtigte Zeitverzögerung.

Ein Diagramm der Einstellungskurve für Übernahme OEL wird in BESTCOMSPPlus angezeigt. Die Einstellungen ermöglichen eine Auswahl der angezeigten Kurven. Das Diagramm kann die Offline oder Online Einstellungskurven und die Abgriff- oder Rücksetzkurven anzeigen.

Die Einstellungen von Übernahme OEL werden in Abbildung 3-21 dargestellt.

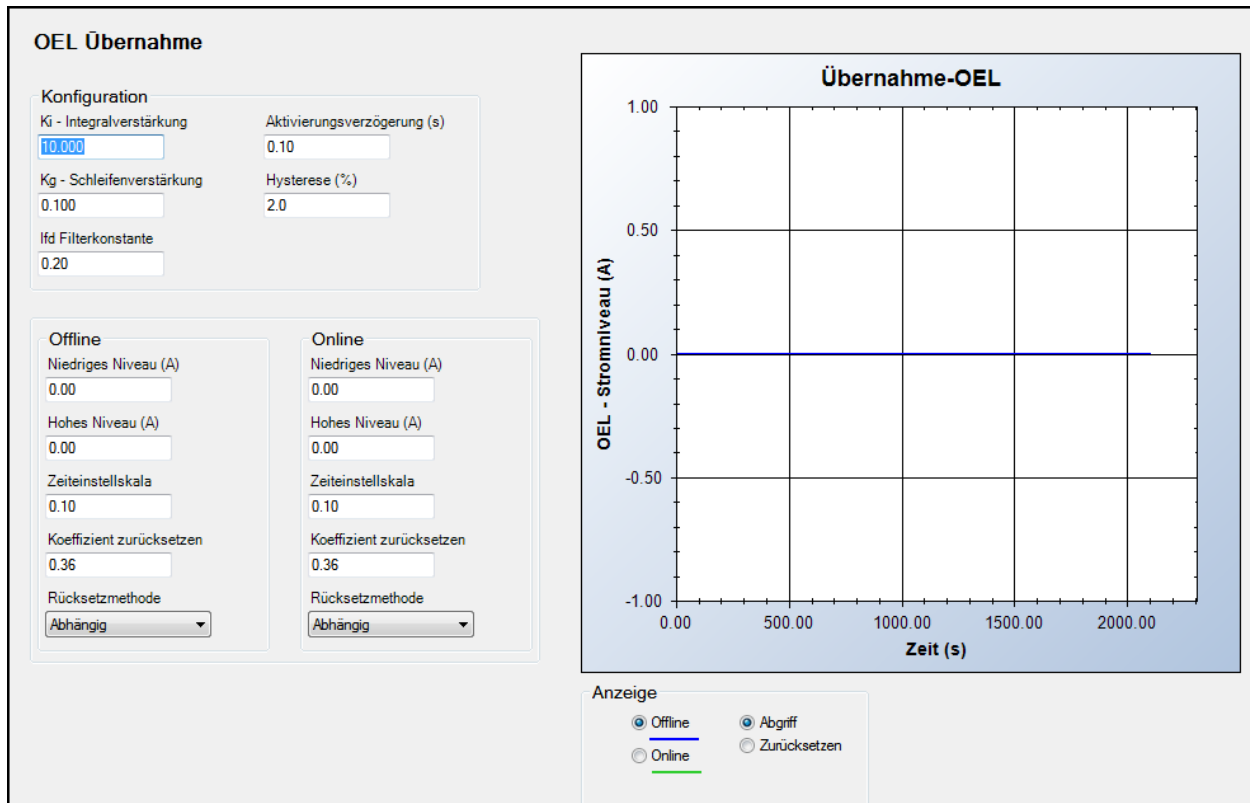


Abbildung 3-21. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Begrenzer, OEL, OEL Übernahme

Untererregungsbegrenzer

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer / VRM Einstellungen / Begrenzer / UEL](#)

Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > Begrenzer > UEL](#)

Der Betrieb eines Generators in untererregtem Zustand kann dazu führen, dass das Endpaket des Stators überhitzt. Extreme Untererregung kann zu Synchronisationsverlust führen. Der Untererregungsbegrenzer (UEL) misst den voreilenden VAR Pegel des Generators und begrenzt ein Abfallen der Erregung, um die Erhitzung des Endpaketes zu begrenzen. Wenn er aktiviert ist, arbeitet der UEL in allen Regelmodi. Das Verhalten des UEL im manuellen Modus kann so konfiguriert werden, dass entweder die Erregung begrenzt wird oder ein Alarm ausgegeben wird. Dieses Verhalten wird in BESTLogicPlus konfiguriert.

Untererregungsbegrenzung wird über eine intern erzeugte UEL Kurve oder eine benutzerdefinierte UEL Kurve definiert. Die intern erzeugte Kurve basiert auf der gewünschten Blindleistungsgrenze bei Null Wirkleistung in Bezug auf die Nennwerte für Generatorspannung und -strom. Die Achse für die aufgenommene Blindleistung der Kurve im Fenster für die benutzerdefinierte UEL Kurve kann an Ihre Anwendung angepasst werden.

Eine benutzerdefinierte Kurve kann maximal fünf Punkte haben. Diese Kurve ermöglicht es dem Benutzer, ein bestimmtes Generatormerkmal anzugleichen, indem die Koordinaten der vorgesehenen vorauselenden Blindleistungsgrenze (kvar) beim entsprechenden Wirkleistungspegel (kW) angegeben werden. Die eingegebenen Pegel für die benutzerdefinierte Kurve werden für einen Betrieb bei Generatornennspannung definiert.

Es werden Einstellungen für die Abstimmung des Untererregungsbegrenzers bereitgestellt: Wirkleistung-Filterzeitkonstante, Integralverstärkung und Schleifenverstärkung. Die Wirkleistung-Filterzeitkonstante korrigiert den UEL Arbeitspunkt, indem Rauschen reduziert wird. Dieser Filter wird nur angewendet, wenn die benutzerdefinierte Kurve ausgewählt ist. Die Integralverstärkung (Ki) stellt die Rate ein, mit der das VRM-2020 während eines Untererregungszustandes reagiert. Die Schleifenverstärkung (Kg) korrigiert den groben Schleifenverstärkungspegel des PI Algorithmus für die Untererregungsbegrenzerfunktion.

Ein Untererregungszustand tritt ein, wenn UEL für die Dauer der Aktivierungsverzögerung abgegriffen bleibt. Wenn ein Untererregungszustand eintritt, wird die ausgewählte Aktion entsprechend der Einstellung für die Alarmkonfiguration ausgeführt. Alarmkonfigurationen werden im Kapitel *Berichterstattung und Alarmer* im *Betriebshandbuch* beschrieben.

Die Einstellungen des UEL werden in Abbildung 3-22 und Abbildung 3-23 dargestellt.

Abbildung 3-22. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Begrenzer, UEL, UEL Konfiguration

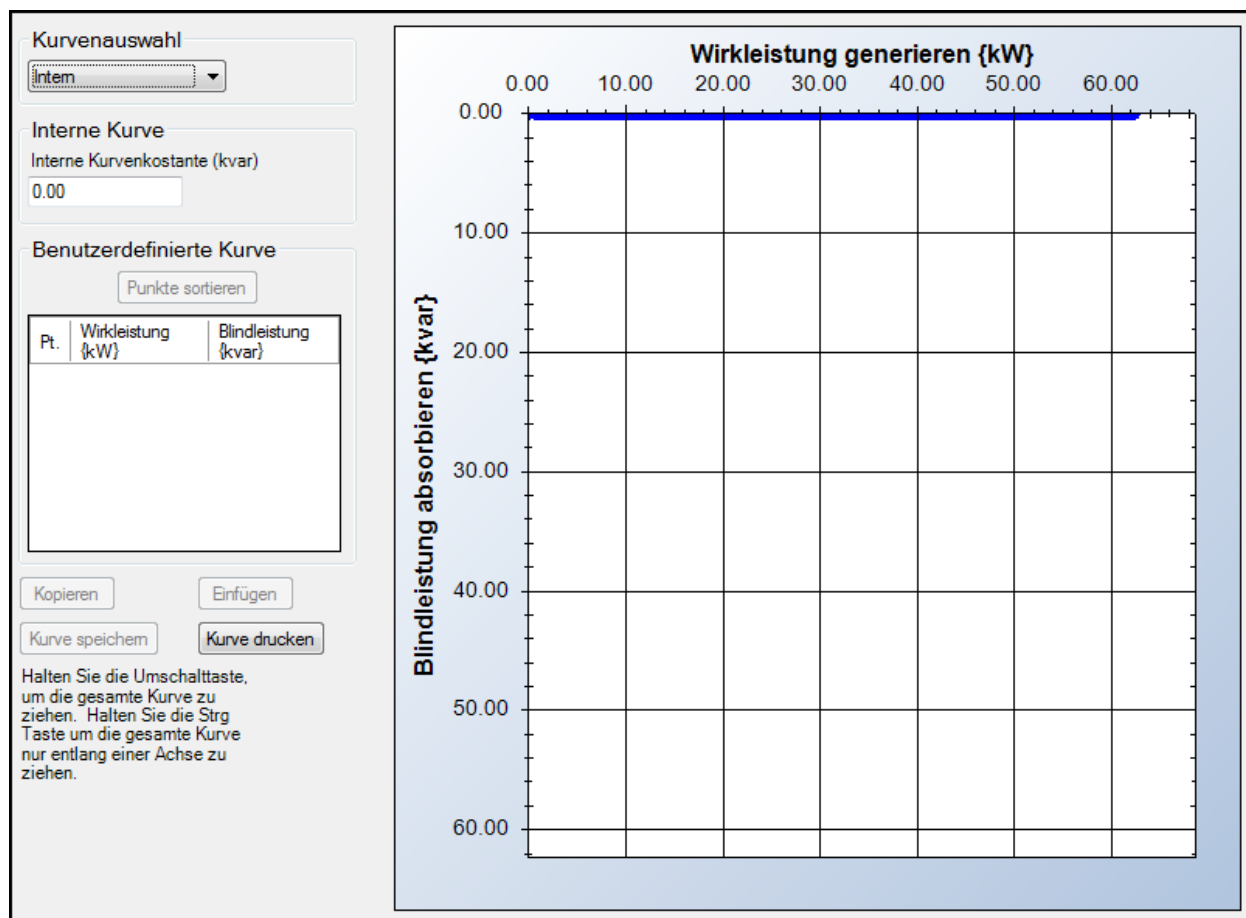


Abbildung 3-23. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Begrenzer, UEL, UEL Benutzerdefinierte Kurve

Kurvenauswahl: Wählen Sie Intern oder Benutzerdefiniert.

Interne Kurve: Geben Sie eine Zahl an, um den Bereich der y-Achse einzustellen.

Benutzerdefinierte Kurve: Stellen Sie fünf Kurvendatenpunkte wie erforderlich ein.

Unterfrequenz

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer / VRM Einstellungen / Begrenzer / Unterfrequenz](#)

Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Steuerungseinstellungen > Begrenzer > Unterfrequenz](#)

Der Unterfrequenzbegrenzer kann für die Unterfrequenzbegrenzung oder die Volt-pro-Hertz Begrenzung ausgewählt werden. Diese Begrenzer schützen den Generator vor Schäden durch übermäßigen Induktionsfluss, der aus der niedrigen Frequenz und / oder Überspannung resultiert.

Wenn die Generatorfrequenz unter eine der beiden Eckfrequenzen für die konfigurierten Unterfrequenzsteigungen fällt (Abbildung 3-24), korrigiert der DGC-2020HD den Spannungssollwert auf eine Weise, dass die Generatorspannung den Unterfrequenzsteigungen folgt. Der Einstellungsbereich der Eckfrequenz und der Einstellung für die Steigung ermöglicht es dem DGC-2020HD, die Betriebscharakteristika der Antriebsmaschine genau an die an den Generator angelegten Lasten anzupassen.

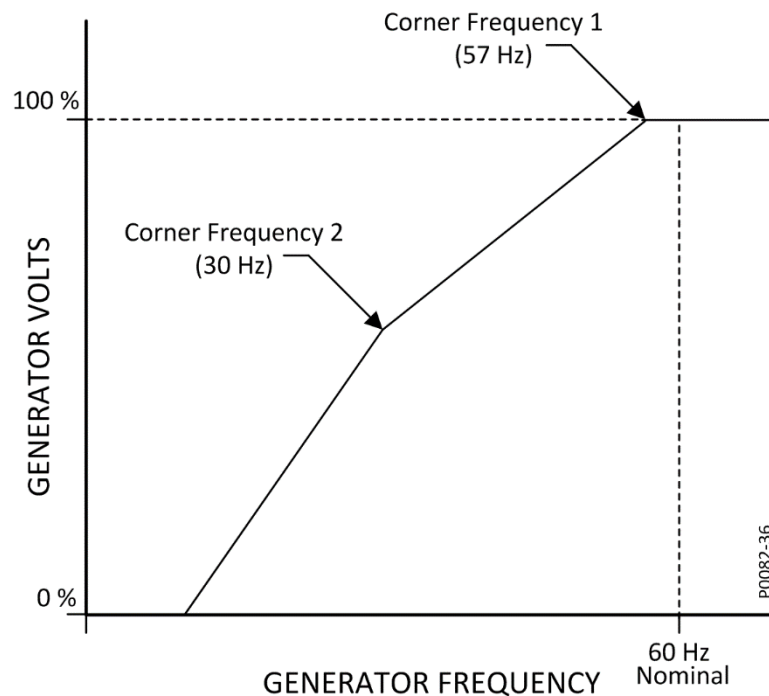


Abbildung 3-24. Typische Unterfrequenz-Kompensationskurve

English	Deutsch
Generator Volts	Generatorspannung
Corner Frequency	Eckfrequenz
Generator Frequency	Generatorfrequenz

Volt-pro-Hertz

Der Volt-pro-Hertz Begrenzer verhindert, dass der Regelsollwert das Volt-pro-Hertz Verhältnis überschreitet, das durch die Einstellung für die Unterfrequenzsteigung definiert wird. In Abbildung 3-25 wird eine typische Volt-pro-Hertz Begrenzerkurve dargestellt.

Neben der Einstellung für die Unterfrequenzsteigung wird die Wirkungsweise des Volt-pro-Hertz Begrenzers auch durch die Einstellung für den Hochwert des Begrenzers, die Einstellung für den Niedrigwert des Begrenzers und die Zeitbegrenzungseinstellung bestimmt. Die Einstellung für den Hochwert des Begrenzers legt den maximalen Schwellwert für die Volt-pro-Hertz Begrenzung fest, die Einstellung für den Niedrigwert des Begrenzers legt den minimalen Schwellwert für die Volt-pro-Hertz Begrenzung fest, und die Zeitbegrenzungseinstellung legt die Zeitverzögerung für die Begrenzung fest.

Die Einstellungen für die Unterfrequenz- und Volt-pro-Hertz Begrenzung werden in Abbildung 3-26 dargestellt.

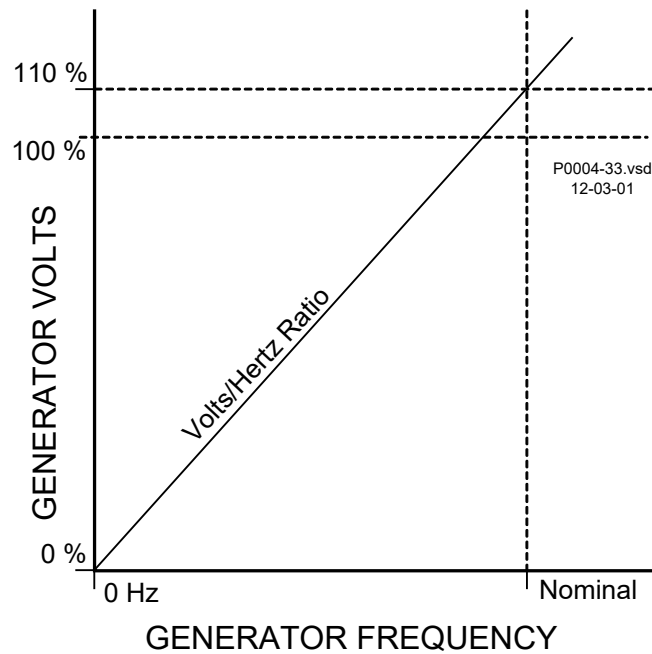


Abbildung 3-25. Typische 1.1 PU Volt-pro-Hertz Begrenzerkurve

English	Deutsch
Generator Volts	Generatorspannung
Volts/Hertz Ratio	Volt pro Hertz Verhältnis
Generator Frequency	Generatorfrequenz

Unterfrequenz Volt / Hz deaktivieren

Ist er war, deaktiviert der Logikblock UNDERFREQUENCY_VHZ_DISABLE den Volt/Hz Begrenzer. Konsultieren Sie das Kapitel *BESTLogicPlus* im *Konfigurationshandbuch* für weitere Informationen.

Unterfrequenz

Konfiguration

Modus

Minimalspannung (V)

Alarmkonfiguration

Aktivierungsverzögerung (s)

Unterfrequenzbegrenzer

Eckfrequenz (Hz) Eckfrequenz 2 (Hz)

Anstieg Steigung 2

Volt/Hz Begrenzer

V/Hz oberer Begrenzer

V/Hz unterer Begrenzer

V/Hz Zeitbegrenzer (s)

Abbildung 3-26. Einstellungs-Explorer, VRM Steuerungseinstellungen, Begrenzer, Unterfrequenz

Automatischer Nachlauf

BESTCOMSPPlus Navigationspfad: [Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Auto-Nachlauf](#)
 Navigationspfad vordere Schalttafel: [Einstellungs-Explorer > VRM Einstellungen > Auto-Nachlauf](#)

Zwei Parameter steuern das Verhalten der internen Nachführung. Die Verzögerungseinstellung bestimmt die Zeitverzögerung zwischen einer größeren Systemstörung und dem Beginn der Sollwertnachführung. Die Einstellung für die Einstellungsrate konfiguriert die Rate, mit der der inaktive Sollwert zum Arbeitspunkt des aktiven Modus hin ansteigt oder abfällt.

Das BESTCOMSPPlus Fenster Automatischer Nachlauf wird in Abbildung 3-27 gezeigt.

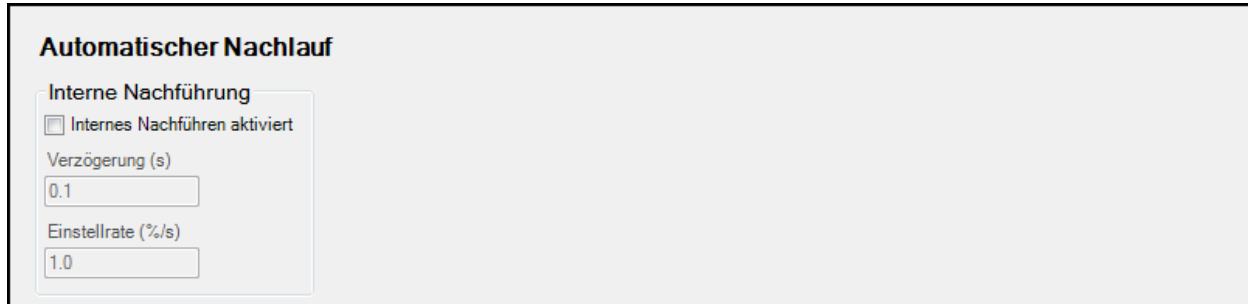


Abbildung 3-27. Einstellungs-Explorer, VRM Einstellungen, Auto-Nachlauf

Firmware-Updates

Konsultieren Sie das Kapitel *Geräteinformationen* im *Konfigurationshandbuch* für Informationen zur Aktualisierung der Firmware im VRM-2020.

Reparatur

VRM-2020 werden mit modernster Oberflächenmontagetechnik gefertigt. Diese Komponenten sind in Vergussmasse verkapselt. Daher empfiehlt Basler Electric, Reparaturarbeiten von keinen anderen Personen als vom Personal der Basler Electric durchführen zu lassen.

Bevor Sie ein VRM-2020 zur Reparatur einschicken, kontaktieren Sie bitte Basler Electric für eine Rücksendenummer.

Wartung

Die vorbeugende Wartung besteht aus einer regelmäßigen Kontrolle, dass die Verbindungen zwischen dem VRM-2020 und dem System sauber und fest sind.

Fehlerbeseitigung

Bei den folgenden Verfahren zur Fehlersuche wird davon ausgegangen, dass die Komponenten des Erregersystems korrekt abgestimmt wurden, vollständig betriebsfähig und korrekt angeschlossen sind. Falls Ihnen der DGC-2020HD nicht die erwarteten Resultate liefert, überprüfen Sie bitte zuerst die programmierbaren Einstellungen auf ordnungsgemäße Funktionsweise.

Kommunikation

Keine Kommunikation

Wenn der Voralarm VRM Komm Ausfall aktiv ist, überprüfen Sie die Anschlüsse an den Kommunikationsschnittstellen.

Allgemeine Arbeitsweise

Generatorspannung baut sich nicht auf

Schritt 1: Prüfen Sie, dass alle Kabel richtig angeschlossen sind. Konsultieren Sie das Kapitel *Typische Anwendungen* im *Installationshandbuch*.

Wenn die Verkabelung falsch angeschlossen oder lose ist, schließen Sie die Verkabelung ordnungsgemäß an.

Sind die Anschlüsse korrekt, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2: Überprüfen Sie, dass der Generator mit Nenndrehzahl dreht.

Falls die Generator Drehzahl nicht dem Nennwert entspricht, regeln Sie die Generator Drehzahl auf den entsprechenden Nennwert hoch.

Falls die Generator Drehzahl dem Nennwert entspricht, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3: Prüfen Sie die korrekte Eingangsleistung am VRM-2020. Konsultieren Sie das Kapitel *Technische Daten* in diesem Handbuch für die Anforderungen für die Eingangsleistung.

Falls keine Spannung vorhanden ist, verfahren Sie gemäß der Reparaturprozeduren im Generatorhandbuch.

Wenn Spannung vorhanden ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4: Stellen Sie sicher, dass keine Sicherungen ausgelöst sind.

Ersetzen Sie alle ausgelösten Sicherungen.

Sind keine Sicherungen ausgelöst, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5: Überprüfen Sie, dass der Generator nicht durch BESTLogicPlus abgeschaltet wurde.

Schritt 6: Überprüfen Sie, dass der Übererregungsbegrenzer nicht aktiv ist.

Wenn der Übererregungsbegrenzer aktiv ist, prüfen Sie die Generator- und /oder die Lastbedingungen. Unterbrechen Sie die Eingangsleistung oder schalten Sie den Generator für mindestens eine Minute ab.

Wenn der Übererregungsbegrenzer nicht aktiv ist, fahren Sie mit Schritt 7 fort.

Schritt 7: Prüfen Sie, dass die Sanftanlauf-Einstellungen für das VRM-2020 korrekt sind. Zu lange Einstellung des Sanftanlaufs kann dazu führen, dass scheinbar kein Aufbau erfolgt.

Falls die Einstellungen des Sanftanlaufs fehlerhaft sind, korrigieren Sie die Einstellungen.

Wenn die Einstellungen des Sanftanlaufs wirkungslos sind, fahren Sie mit Schritt 8 fort.

Schritt 8: Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Ist nach Austausch des DGC-2020HD / VRM-2020 der Fehler nicht behoben, ist der Generator defekt. Setzen Sie sich mit dem Hersteller des Generators in Verbindung.

Niedrige Generatorausgangsspannung

Schritt 1: Prüfen Sie, dass die Spannung nicht zu niedrig eingestellt ist.

Falls die Spannungseinstellung zu niedrig eingestellt ist, korrigieren Sie diese auf den korrekten Sollwert.

Wenn die Spannungseinstellung korrekt ist, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2: Prüfen Sie, dass der Sollwert des Unterfrequenzknipunktes nicht größer ist als die Generatorfrequenz.

Falls der Sollwert der Unterfrequenz zu hoch ist, regeln Sie ihn auf einen Wert unterhalb der Nennfrequenz des Generators ein.

Wenn der Unterfrequenzsollwert korrekt ist, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3: Überprüfen Sie, dass der Generator mit Nenndrehzahl dreht.

Falls die Generator Drehzahl nicht dem Nennwert entspricht, regeln Sie die Generator Drehzahl auf den Nennwert hoch.

Falls die Generator Drehzahl dem Nennwert entspricht, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4: Prüfen Sie die korrekte Eingangsleistung am VRM-2020. Konsultieren Sie das Kapitel *Technische Daten* in diesem Handbuch für die Anforderungen für die Eingangsleistung.

Falls die Eingangsspannung am VRM-2020 zu niedrig ist, konsultieren Sie das PMG-Handbuch bezüglich der PMG-Reparatur.

Wenn die Spannung die erforderliche Höhe hat, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5. Prüfen Sie, dass der Mess-Spannungswandler (sofern verwendet) über das korrekte Windungsverhältnis verfügt und korrekt funktioniert.

Falls das Windungsverhältnis des Mess-Spannungswandlers nicht richtig ist, ersetzen Sie ihn.

Wenn der Mess-Spannungswandler korrekt funktioniert, fahren Sie mit Schritt 6 fort.

Schritt 6. Überprüfen Sie, dass der Übererregungsbegrenzer nicht aktiv ist.

Wenn der Übererregungsbegrenzer aktiv ist, prüfen Sie die Generator- und / oder die Lastbedingungen. Überprüfen Sie auch, ob der Feldstrombegrenzungssollwert auf den korrekten Wert eingestellt ist. Unterbrechen Sie die Eingangsleistung oder schalten Sie den Generator für mindestens eine Minute ab.

Wenn der Übererregungsbegrenzer nicht aktiv ist, fahren Sie mit Schritt 7 fort.

Schritt 7. Eine niedrige Generatorausgangsspannung kann auftreten, wenn im Statikmodus mit induktiver Last gearbeitet wird.

Falls die niedrige Spannung nicht durch die Statikfunktion bewirkt wird, fahren Sie mit Schritt 8 fort.

Schritt 8. Prüfen Sie, dass der Spannungssollwert nicht durch das Anlegen von Spannung oder Strom an einen Analogeingang verändert wurde.

Wenn der niedrige Spannungszustand nicht durch einen Analogeingang verursacht wurde, fahren Sie mit Schritt 9 fort.

Schritt 9. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Hohe Generatorausgangsspannung

Schritt 1. Prüfen Sie, dass die Spannung nicht zu hoch eingestellt ist.

Falls die Spannungseinstellung zu hoch eingestellt ist, korrigieren Sie diese auf den korrekten Sollwert.

Wenn die Spannungseinstellung korrekt ist, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass der Mess-Spannungswandler (sofern verwendet) über das korrekte Windungsverhältnis verfügt.

Falls das Windungsverhältnis des Mess-Spannungswandlers nicht richtig ist, ersetzen Sie ihn durch einen anderen mit einem korrekten Windungsverhältnis.

Sofern der Mess-Spannungswandler korrekt ist, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Eine hohe Generatorausgangsspannung kann auftreten, wenn im Statikmodus mit kapazitiver Last gearbeitet wird.

Falls die hohe Spannung nicht durch die Statikfunktion bewirkt wird, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4. Eine hohe Generatorausgangsspannung kann auftreten, wenn im Modus Spannungsabfallkompensation mit einer kapazitiven Last gearbeitet wird.

Falls die hohe Spannung nicht durch die Spannungsabfallkompensationsfunktion bewirkt wird, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5. Prüfen Sie, dass der Spannungssollwert nicht durch das Anlegen von Spannung oder Strom an einen Analogeingang verändert wurde.

Wenn der hohe Spannungszustand nicht durch an einem Analogeingang anliegende Spannung verursacht wurde, fahren Sie mit Schritt 6 fort.

Schritt 6. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Schlechte Spannungsregelung

Schritt 1. Prüfen Sie, dass das VRM-2020 ordnungsgemäß geerdet ist.

Ist das VRM-2020 nicht ordnungsgemäß geerdet, dann schließen Sie ein dediziertes Massekabel an den Anschluss mit der Beschriftung CGND am VRM-2020 an.

Ist das VRM-2020 ordnungsgemäß geerdet, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Überprüfen Sie die Feldleitungen auf Masseschluss.

Haben die Feldleitungen Masseschluss, isolieren Sie diese gegen Masse.

Sind die Feldleitungen nicht geerdet, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Überprüfen Sie die PMG Leitungen auf Masseschluss.

Haben die PMG-Leitungen Masseschluss, isolieren Sie diese gegen Masse.

Haben die PMG-Leitungen keinen Masseschluss, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4. Prüfen Sie, dass die Generatorfrequenz nicht unter den Unterfrequenzsollwert abfällt, wenn Last am Generators angelegt wird.

Wenn die Generatorfrequenz unter den Unterfrequenzsollwert abfällt, reduzieren Sie den Sollwert, wenn möglich. Prüfen Sie auch die Antriebsmaschine und den Generator auf richtige Dimensionierung in Bezug auf die anliegende Last.

Falls die fehlerhafte Regelung nicht durch Unterfrequenzbetrieb bedingt ist, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5. Prüfen Sie, dass die Regelung nicht durch den normalen Statikbetrieb beeinflusst wird.

Beeinflusst der Statikbetrieb die Regelung nicht, fahren Sie mit Schritt 6 fort.

Schritt 6. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Instabiler Generatorausgang (Pendeln)

Schritt 1. Prüfen Sie, dass der Drehzahlregler der Antriebsmaschine ordnungsgemäß arbeitet.

Falls der Drehzahlregler nicht ordnungsgemäß arbeitet, beheben Sie den Fehler an Hand der empfohlenen Verfahren des Herstellers.

Wenn der Regler ordnungsgemäß funktioniert, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass die Mess- und Eingangsleistungsleitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Sind die Mess- und Eingangsleistungsleitungen nicht fest angeschlossen, sorgen Sie für festen Anschluss.

Sind die Mess- und Eingangsleistungsleitungen fest angeschlossen, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Stellen Sie sicher, dass die AVR Verstärkungswerte des DGC-2020HD ordnungsgemäß eingestellt sind.

Sind die Verstärkungseinstellungen nicht korrekt, stellen Sie diese neu ein.

Anzeige für Abschaltung wegen Übererregung leuchtet

Schritt 1. Prüfen Sie auf Generatorüberlastung.

Arbeitet der Generator mit einer Last über dem Nennwert, dann werfen Sie Last ab.

Arbeitet der Generator mit der Nennlast bzw. mit einer niedrigeren Last, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass die Anforderungen der Erregerfeldspannung des Generators mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind.

Sind die Anforderungen der Erregerfeldspannung nicht mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel, so setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Basler Electric für Empfehlungen in Verbindung.

Wenn die Anforderungen der Erregerfeldspannung mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Falls durch den Austausch des DGC-2020HD / VRM-2020 die Fehlfunktion nicht behoben wird, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4. Konsultieren Sie das Generatorhandbuch. Der Generator ist defekt.

Anzeige für Verlust der Generatorabtastung leuchtet

Schritt 1. Prüfen Sie, dass die Leitungen zur Spannungsmessung ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Sind die Messleitungen nicht ordnungsgemäß angeschlossen, korrigieren Sie die Anschlüsse.

Sind die Messleitungen ordnungsgemäß angeschlossen, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass der Mess-Spannungswandler (sofern verwendet) über das korrekte Windungsverhältnis verfügt und korrekt funktioniert.

Falls das Windungsverhältnis des Mess-Spannungswandlers nicht richtig ist, ersetzen Sie ihn.

Wenn der Mess-Spannungswandler korrekt ist und ordnungsgemäß funktioniert, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Prüfen Sie, dass die Generatorausgangsspannung an allen Phasen vorhanden ist.

Fehlt eine Phase beim Generator, so verfahren Sie gemäß Generatorhandbuch. Der Generator ist defekt.

Ist die Generatorausgangsspannung bei allen Phasen symmetrisch, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Anzeige für Übererregungsbegrenzung leuchtet

Schritt 1. Prüfen Sie auf Generatorüberlastung.

Arbeitet der Generator mit einer Last über dem Nennwert, dann werfen Sie Last ab.

Arbeitet der Generator mit der Nennlast bzw. mit einer niedrigeren Last, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass der Grenzwert des Ausgangs-(Feld-)Stroms des VRM-2020 nicht zu niedrig eingestellt ist.

Wenn der Sollwert des Ausgangsstromgrenzwerts zu niedrig eingestellt ist, korrigieren Sie ihn auf die richtige Einstellung.

Wenn der Ausgangsstromgrenzwert ordnungsgemäß eingestellt ist, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3. Prüfen Sie, dass die Anforderungen des Erregerfeldstroms des Generators mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind.

Sind die Anforderungen des Erregerfeldstroms nicht mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel, so setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Basler Electric für Empfehlungen in Verbindung.

Wenn die Anforderungen des Erregerfeldstroms mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Schritt 4. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Falls durch den Austausch des DGC-2020HD / VRM-2020 die Fehlfunktion nicht behoben wird, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5. Konsultieren Sie das Generatorhandbuch. Der Generator ist defekt.

Anzeige für Untererregungsbegrenzung leuchtet

Schritt 1. Überprüfen Sie, dass der Generatorspannungssollwert des DGC-2020HD nicht auf ein niedrigeres Niveau geführt wird.

Der Sollwert kann über Erhöhen und Senken Befehle, analoge Voreinstellungen und fünf Vorpositionierungen beeinflusst werden. Der Regelpunkt kann auch unter gewissen Bedingungen durch die Statikfunktion oder die Unterfrequenzfunktion geändert werden.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass der Grenzwert des Ausgangs-(Feld-)Stroms des DGC-2020HD nicht zu niedrig eingestellt ist.

Stellen Sie den Feldstromgrenzwert wie benötigt ein.

Schritt 3. Verwenden Sie die Anschlussschemata im Kapitel *Typische Anwendungen* im *Installationshandbuch*, um sicherzustellen, dass die Verbindungen für Abtastspannung und -strom zum DGC-2020HD die korrekte Phasenlage liefern.

Korrigieren Sie die Verbindungen für Abtastspannung und Strom bei Bedarf.

Schritt 4. Prüfen Sie, dass die Anforderungen des Generator-Erregerfeldstroms mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind.

Sind die Anforderungen des Generator-Erregerfeldstroms nicht mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel, so setzen Sie sich mit dem Technischen Kundendienst von Basler Electric für Empfehlungen in Verbindung.

Wenn die Anforderungen des Generator-Erregerfeldstroms mit dem DGC-2020HD / VRM-2020 kompatibel sind, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

Schritt 5. Tauschen Sie den DGC-2020HD / das VRM-2020 aus.

Falls durch den Austausch des DGC-2020HD / VRM-2020 die Fehlfunktion nicht behoben wird, fahren Sie mit Schritt 6 fort.

Schritt 6. Konsultieren Sie das Generatorhandbuch oder kontaktieren Sie den Generatorhersteller.

Anzeige für Unterfrequenz aktiv leuchtet

Schritt 1. Überprüfen Sie, dass der Generator mit Nenndrehzahl arbeitet.

Wenn die Generatordrehzahl nicht dem Nennwert entspricht, korrigieren Sie diese.

Wenn der Generator mit Nenndrehzahl arbeitet, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass der Sollwert der Unterfrequenz korrekt ist.

Wenn der Sollwert der Unterfrequenz falsch ist, korrigieren Sie ihn auf den richtigen Wert.

Keine Statik

Schritt 1. Überprüfen Sie, dass am DGC-2020HD PARTOMAINS, Paralleler Eingang (falls vorhanden) FALSCH ist oder die VAR/PF Funktion über BESTCOMS*Plus* deaktiviert ist. VAR/PF Betrieb führt dazu, dass der Einfluss der Statik unerheblich ist. Falls der VAR/PF Betrieb deaktiviert ist, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

Schritt 2. Prüfen Sie, dass die Statikeinstellung des DGC-2020HD nicht auf 0% Statik eingestellt ist.

Ist die Statikeinstellung auf 0% Statik eingestellt, erhöhen Sie den Sollwert auf über 0%.

Wenn die Statikeinstellung auf über 0% eingestellt, fahren Sie mit Schritt 3 fort.

- Schritt 3. Prüfen Sie auf eine Unterbrechung in der mit den Strommesswandlern des DGC-2020HD verbundenen Schaltung.
Falls eine Unterbrechung vorhanden ist, reparieren Sie diese gegebenenfalls.
Ist keine Unterbrechung vorhanden, fahren Sie mit Schritt 4 fort.
- Schritt 4. Überprüfen Sie, dass alle Anschlüsse korrekt sind. Konsultieren Sie das Kapitel *Typische Anwendungen* im *Installationshandbuch*.
Wenn die Verbindungen nicht korrekt sind, beseitigen Sie das Problem.
Sind die Verbindungen korrekt, fahren Sie mit Schritt 5 fort.
- Schritt 5. Überprüfen Sie, dass Statik nicht über *BESTlogicPlus* deaktiviert ist.
- Schritt 6. Prüfen Sie, dass die am Generator anliegende Last für den Statiktest nicht eine rein ohmsche Last ist.
Wenn ausschließlich ohmsche Last am Generator anliegt, legen Sie eine induktive Last an, und prüfen Sie erneut.
Wenn die am Generator anliegende Last induktiv ist, fahren Sie mit Schritt 7 fort.
- Schritt 7. Prüfen Sie, dass Ihr DGC-2020HD mit dem verwendeten Strommesswandler (1 A oder 5 A sekundär) kompatibel ist. So würde z.B. ein Strommesswandler mit einem Ausgangsnennwert von 1 A nur sehr geringe Statik erzeugen, wenn Ihr DGC-2020HD über einen für 5 A ausgelegten Stromwandlereingang verfügt. Konsultieren Sie das Bauformschema im Kapitel *Geräteinformationen* im *Konfigurationshandbuch*, um den Stromwandlereingang Ihres DGC-2020HD zu überprüfen.
Falls es sich um den falschen Stromwandlereingang handelt, tauschen Sie den Strommesswandler bzw. den DGC-2020HD zwecks Kompatibilität aus.
Ist der Stromwandlereingang korrekt, fahren Sie mit Schritt 8 fort.
- Schritt 8. Führen alle obigen Schritte nicht zur Fehlerbehebung, so ersetzen Sie den DGC-2020HD / VRM-2020.

Lagerung

Dieses Gerät enthält einen Aluminium-Elektrolytkondensator mit einer langen Lebensdauer. Für Geräte, die nicht verwendet werden (Reservegeräte auf Lager), kann die Lebensdauer dieses Kondensators maximiert werden, wenn das Gerät einmal im Jahr für 30 Minuten mit Strom versorgt wird.



Highland, Illinois USA
Tel: +1 618.654.2341
Fax: +1 618.654.2351
email: info@basler.com

Suzhou, P.R. China
Tel: +86 512.8227.2888
Fax: +86 512.8227.2887
email: chinainfo@basler.com