iE 350 Marine

4921240657-L

Steuerung für intelligente Energieverwaltung

Datenblatt

DEIF Improve Tomorrow



1. Steuerung für intelligente Energieverwaltung

1.1 Erläuterungen zur Steuerung **4**
1.1.1 Lizenzen und unterstützte Funktionen 4
1.1.2 Erläuterungen zu den Steuerungstypen 4
1.1.3 Erläuterungen zu den Hardware-Modulen 4
1.1.4 Softwareversionen 5
1.1.5 Display-Layout 6
1.1.6 Emulation 6
1.2 Funktionen und Merkmale **7**
1.2.1 Softwarelizenzen 7
1.2.2 Allgemeine Funktionen und Merkmale 7
1.3 Alarm- und Schutzfunktionen **14**
1.3.1 Wechselstromschutzfunktionen (AC) 14
1.4 Anwendungen **18**
1.4.1 Anwendungen 18
1.4.2 Funktionen des Erweiterungsracks 19
1.5 Kompatible Produkte **19**
1.5.1 DEIF Digitale Spannungssteuerungen (DVC) 19
1.5.2 Zusätzliche Ein- und Ausgänge: 20
1.5.3 Andere Geräte 21

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen **22**
2.1.1 iE 7-Display 22
2.1.2 Rack R4.1 23
2.1.3 Rack R7.1 24
2.2 Mechanische Spezifikationen **25**
2.2.1 iE 7-Display 25
2.2.2 Rack R7.1 oder R4.1 25
2.3 Umweltspezifikationen **27**
2.3.1 iE 7-Display 27
2.3.2 Rack R4.1 und R7.1 27
2.4 Hardware-Module **28**
2.4.1 Spannungsversorgungsmodul PSM3.1 (Steuerung) 28
2.4.2 Spannungsversorgungsmodul PSM3.2 (Erweiterung) 29
2.4.3 Wechselstrommodul ACM3.1 31
2.4.4 Differentialstrommodul ACM3.2 32
2.4.5 Motorschnittstellenmodul EIM3.1 34
2.4.6 DZR- und SPR-Modul GAM3.1 37
2.4.7 DZR- und SPR-Modul GAM3.2 39
2.4.8 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.1 41
2.4.9 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.2 43
2.4.10 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.3 45
2.4.11 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.4 47
2.4.12 Prozessor und Kommunikationsmodul PCM3.3 49
2.4.13 Blindmodul 50
2.4.14 Kleines Blindmodul 50
2.5 iE 7-Display **51**
2.5.1 Klemmenanschlüsse 51
2.5.2 Elektrische Spezifikationen 51

2.5.3 Spezifikationen für die Kommunikation ... 51
2.6 Zubehör ... **53**
2.6.1 USB-Kabel (A auf C) ... 53
2.6.2 DisplayPort-Kabel ... 53
2.6.3 Ethernet-Kabel ... 53
2.7 Zulassungen ... **53**
2.8 Cybersicherheit ... **54**

3. Rechtliche Hinweise

3.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht ... **55**

1. Steuerung für intelligente Energieverwaltung

1.1 Erläuterungen zur Steuerung

1.1.1 Lizenzen und unterstützte Funktionen

Welche der in diesem Dokument erläuterten Funktionen unterstützt werden, ist von der installierten Softwarelizenz abhängig.

1.1.2 Erläuterungen zu den Steuerungstypen

Die iE 350 ist eine vielseitige und modular aufgebaute Steuerung für den Einsatz auf See. Das Design ermöglicht es Ihnen, die Installation an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

Verfügbare Hardwareversionen:

- **iE 350 Marine (Basis)**: Auf einer Basis montierte Version für feste Montage in der Rückwand.

Die Steuerung besitzt umfangreiche Kontroll-, Schutz- und Überwachungsfunktionen. Die Bandbreite der Anwendungsgebiete reicht von Steuerung und Schutz eines Generators bis hin zu technischen Power-Management-Lösungen.

Welche Funktionen unterstützt werden, ist von der installierten Softwarelizenz abhängig.

Jeder Steuerung ist werksseitig ein Typ zugeordnet. Die Art der Steuerung kann der Einlinien-Anwendungszeichnung entnommen werden.

Art der Steuerung	Steuerungs- und Schutzfunktionen
Aggregatsteuerung	Eine Antriebsmaschine, ein Generator und ein Generatorschalter.
Notstromaggregatsteuerung *	Ein Notstromantrieb, ein Generator, der Generatorschalter und der SKS-Schalter. Pro System kann nur 1 Notstromgeneratorsteuerung eingesetzt werden.
Hybrid-Steuerung	Ein Wandler mit Stromquelle und Schalter.
SKS-Steuerung	Ein Sammelschienenkuppelschalter.
Wellengeneratorsteuerung	Das System bei Verbindung mit einem Wellengenerator
Landanschlusssteuerung	Das System und ein Landanschlussschalter bei Verbindung mit einem Landanschluss.

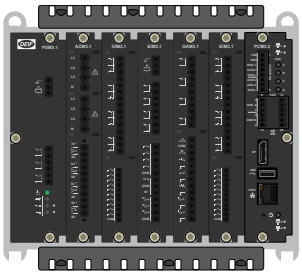
ANMERKUNG * Notstromaggregatsteuerungen sind nur verfügbar, wenn eine Power-Management-Lizenz vorliegt.

1.1.3 Erläuterungen zu den Hardware-Modulen

Bei den Hardware-Modulen handelt es sich um Leiterplatten, die entweder in ein R7.1- oder R4.1-Rack eingesteckt werden. Je nach Modelltyp sind so AC- oder andere Messungen, Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsanzeigen möglich.

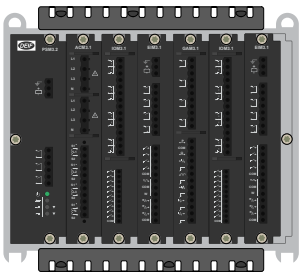
Steuerungsracks

R4.1	Module
	1 PSM3.1 2 Module zur Auswahl 1 PCM3.3

R7.1	Module
	1 PSM3.1 5 Module zur Auswahl 1 PCM3.3

Erweiterungsracks (EtherCAT)

R4.1	Module
	1 PSM3.2 3 Module zur Auswahl 1 kleines Blindmodul

R7.1	Module
	1 PSM3.2 6 Module zur Auswahl 1 kleines Blindmodul

Die Hardware-Module verfügen über:

- Flexible Positionierung im Rack
- Hinzufügen, Austauschen oder Entfernen vor Ort
- Automatische Erkennung
- Konfigurierbare Ein- und Ausgangsfunktionen (digital und analog)
  - Digitaleingangsfunktionen: Befehle von Bedienern oder externen Geräten, Änderung der Konfiguration, Bedieninformationen
  - Digitalausgangsfunktionen: Alarmstatus, Befehle an externe Geräte, Bedieninformationen
  - Analogeingangsfunktionen: Externe Sollwerte, Bedieninformationen, überwachte Binäreingänge.
  - Analogausgangsfunktionen: Regelung*, Bedieninformationen.

ANMERKUNG * Nur bei bestimmten Steuerungstypen verfügbar.

Alle Slots müssen während des Betriebs abgedeckt sein, und es können Blindmodule verwendet werden, um nicht verwendete Slots abzudecken.

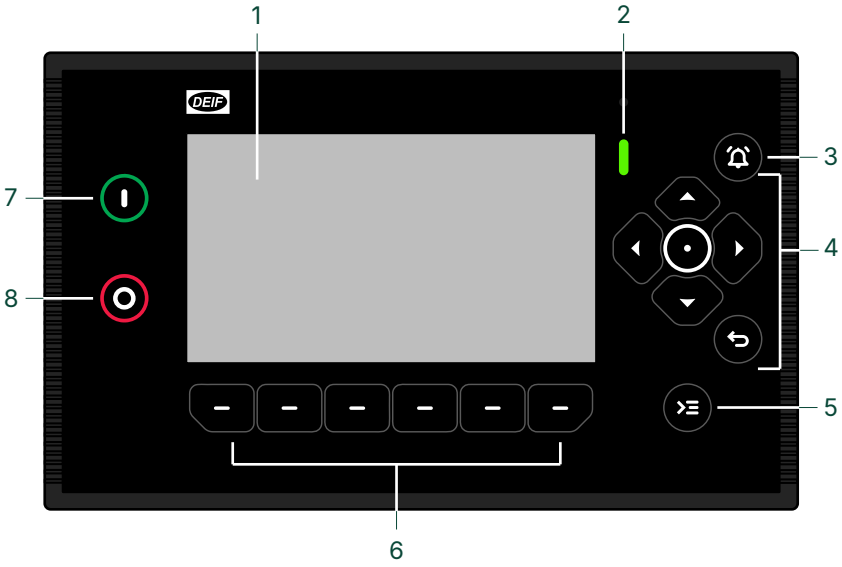
1.1.4 Softwareversionen

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Softwareversionen:

Software	Angaben	Version
iE 350 Marine Core iE 350 Marine Power Management	Steuerungsanwendung	2.0.19.x
CODESYS-Bibliotheken	CODESYS	2.0.19.x
PICUS	PC-Software	1.0.28.x

1.1.5 Display-Layout

Die in einer Basishalterung verbaute Steuerung kann mit oder ohne Display betrieben werden; wir empfehlen jedoch die Verwendung eines iE 7-Displays. Das Display ist die Bedienerschnittstelle zur Steuerung.



Nr.	Element	Anmerkungen
1	Anzeigebildschirm	7-Zoll-Farb-Touchscreen.
2	Status LED	Mehrfarbige LED zur Statusanzeige.
3	Schaltfläche für das Benachrichtigungszentrum	Schaltet das Alarmhupenrelais aus (deaktiviert den Ausgang) und öffnet das **Benachrichtigungszentrum**, das Alarme und Ereignisse anzeigt.
4	Navigationstasten	Pfeile nach oben, unten, links und rechts.
	Eingabetaste	Bestätigt die Auswahl
	Zurück-Taste	• Kehrt zur vorherigen Seite zurück • Zeigt das Menü an. • Halten: Zum Dashboard wechseln
5	Schaltfläche für das Kontrollzentrum	Öffnet das **Kontrollzentrum**.
6	Konfigurierbare Tasten	Die Funktionen können entweder durch Drücken der physischen Taste oder über die Softkey-Taste auf dem Bildschirm aktiviert werden. *
7	Start-Taste	Startet das Gerät bei manuellem oder lokalem Betrieb.
8	Stopp-Taste **	Stoppt das Gerät bei manuellem oder lokalem Betrieb.

ANMERKUNG * Dashboard-Seiten können erstellt, kopiert und verändert werden, um den Schaltflächen verschiedene Funktionen zuzuweisen (mit PICUS und dem Display-Designer).
** Doppelt drücken, um den Abkühlungsprozess außer Kraft zu setzen. Drücken Sie erneut, um den **Leerlauf**, abzubrechen, falls konfiguriert. Der Leerlauf ist bei bestimmten Schiffsklassifikationsgesellschaften möglicherweise nicht erlaubt oder genehmigt.

1.1.6 Emulation

Die iE 350 enthält ein Emulationstool, mit dem die Funktionalität der Anwendung überprüft und getestet werden kann, z. B. Anlagenmodi und -logik, Schalterhandhabung, Landanschluss und Generatorbetrieb.

Die Anwendungsemulation ist nützlich für Schulung, Anpassung der Anforderungen an die Anlage und Testen von Grundfunktionen, die eingerichtet oder überprüft werden müssen.

1.2 Funktionen und Merkmale

1.2.1 Softwarelizenzen

Welche Funktionen unterstützt werden, ist von der installierten Softwarelizenz abhängig.

Die Standardlizenz ist die **Core**-Lizenz für Synchronisation, Lastverteilung und Support. Alternativ können Sie auch die **Power-Management**-Lizenz auswählen, die Power-Management-Funktionen und Support beinhaltet.

1.2.2 Allgemeine Funktionen und Merkmale

Modulares und konfigurierbares Design	
Montage	• **iE 350 Marine (Basis)** auf Basis montiert • **iE 7-Display** HMI-Display
Display	**iE 7-Display** • Für auf einer Basis montierte Steuerungen
Neues Display – einfache Montage	Das Display hat die gleiche Ausschnittfläche wie die DEIF DU 300.
Einfache Erweiterung	Sortiment von Modulen und Erweiterungsracks der Serie 300.

Laststeuerungsfunktionen	
Betriebsarten der Steuerung	LOKAL (Befehle über Display-Tasten) REMOTE (Befehle über Digitaleingänge, PICUS, Modbus, CustomLogic, CODESYS)
Laststeuerung	Kommunikation über das Ethernet des DEIF-Netzwerks. Aggregatsteuerungen können eine gleichmäßige Lastverteilung haben. Aggregatsteuerungen können eine asymmetrische Lastverteilung leisten. Aggregatsteuerungen können Netz- und SKS-Steuerungen synchronisieren/entlasten. Positionsfeedback zum externen Schalter Automatische Erkennung der Lastverteilungs-Sammelschienenabschnitte (einschließlich Ringsammelschiene)

Power-Management-Funktionen	
Betriebsarten der Steuerung	• Betriebsart AUTO: ◦ Automatisches Power-Management ◦ Automatisches lastabhängiges Starten und Stoppen des Aggregats ◦ Automatische Synchronisation und Entlastung sowie Schaltersteuerung • Betriebsart MANUELL: ◦ Vorgänge nur auf Befehl des Bedieners. ◦ Vom Bediener eingeleitete Synchronisation und Entlastung. ◦ Start/Stopp des Aggregats und Öffnen/Schließen des Schalters mittels Steuerung über das Display. ◦ Display mit benutzerdefiniertem Dashboard-Softkey Änderung der Betriebsart (AUTO/MANUELL) über das Display, PICUS oder Modbus.
Power-Management-Betrieb	Ethernet-basiertes Power Management: • Bis zu 32 Gerätesteuerungen mit Schaltern über: ◦ Antriebsmaschinen und Generatoren (Aggregate)

Power-Management-Funktionen	
	◦ Landanschlüsse ◦ Wellengeneratoren ◦ Hybridsteuerungen ◦ SKS-Steuerungen • Bis zu 1 Notstromgeneratorsteuerung. Ethernet-Netzwerkredundanz ist möglich.
Verlässliche Leistung	• Schutz gegen Totalausfall ◦ Vorsorglicher Start des Aggregats/des Wechselrichters (entweder automatisch oder durch Bedienerhandlung). ◦ Entlasten vor dem Öffnen der Schalter. ◦ Der Aggregat- oder Wechselrichterschalter öffnet nicht, wenn dies zu einer Überlastung oder einem Totalausfall führen würde. • Schnelle Lastreduktion. • Konfigurierbare Wiederherstellung nach Totalausfall.
Laststeuerung	Lastregelung zwischen Steuerungen für bis zu 32 Geräte. • Lastübertragung (für Synchronisation, Entlastung und Lastverteilung) • Lastabhängiger Start (zwei Parametersätze verfügbar) ◦ Zum Beispiel Normalstart und Schnellstart (niedrige verfügbare Leistung) ◦ Basierend auf Wirk- oder Scheinleistung oder auf dem Prozentsatz der Nennleistung. • Lastabhängiger Stopp (zwei Parametersätze verfügbar) ◦ Zum Beispiel Normalstopp und Schnellstopp (hohe verfügbare Leistung) ◦ Basierend auf Wirk- oder Scheinleistung oder auf dem Prozentsatz der Nennleistung. • Leistungsmanagementsystem berechnet Steuersollwerte ◦ Basierend auf Systemkonfiguration, Betriebsarten und Lastverteilung. ◦ Frequenz, Leistung, Spannung, Leistungsfaktor und/oder var • Externe Analogeingänge als Steuersollwerte. Generatorsteuerungen können Großverbraucher (HC) zu- oder abschalten. Generatorsteuerungen können entbehrliche Verbraucher (NEL) zu- oder abschalten. Positionsfeedback zum externen Schalter Automatische Erkennung der Lastverteilungs-Sammelschienenabschnitte (einschließlich Ringsammelschiene)
Prioritätswahl	• Einstellen der obersten Priorität • Manuell ◦ Einstellen von benutzerdefiniertem Dashboard-Softkey, digitalem Eingang oder Modbus ◦ Verzögerte Prioritätsverschiebung • Letzte Priorität für Aggregat mit Digitaleingang oder CustomLogic • Dynamisch (das erste Aggregat, das sich verbindet, hat die höchste Priorität) • Betriebsstunden (insgesamt oder Auslösungszähler)
Last-Management	• Bis zu 6 feste und/oder variable Großverbraucher pro Steuerung. • Vorprogrammierte Managementsequenz für Großverbraucher (mit konfigurierbaren Parametern) • Digitale oder analoge Rückmeldung des Großverbrauchers. *
Management der Sammelschienenabschnitte	• Konfigurierbare Leistungsverwaltungsregeln für jeden Abschnitt. • Bis zu 4 extern gesteuerte Schalter pro Steuerung * ◦ Kuppelschalter und/oder Landanschlussschalter. • Ringsammelschiene.
Lastverteilung	• Wirklastverteilung (kW) (GOV)

Power-Management-Funktionen	

	• Blindleistungsverteilung (kvar) (SPR)
	• Lastverteilung zwischen den Aggregaten:
	  ◦ Über das DEIF-Netzwerk
	• Lastverteilungsoptionen für jeden Sammelschienenabschnitt:
	  ◦ Gleichmäßige Lastverteilung (symmetrisch).
	  ◦ Asymmetrische P-Lastverteilung für Aggregate.
	  ◦ Asymmetrische Q-Lastverteilung für Aggregate.
	  ◦ HYBRID-Wechselrichter mit asymmetrischer Lastverteilung, konfigurierbarer konstanter Entlastung und bedarfsweisem Aggregatstart.
	  ◦ Wellengeneratorgrundlast, mit asymmetrischer Lastverteilung für die Aggregate.
	  ◦ Landanschluss-Grundlast, mit asymmetrischer Lastverteilung für die Aggregate.
	  ◦ Grundlast auf einem Aggregat, mit asymmetrischer Lastverteilung für die anderen Aggregate.

Zusätzliche Funktionen	Lastabhängiger Start und Stopp des Aggregates Asymmetrische Aggregatlastverteilung Sicherheitsstopp des Aggregats Flexible Anwendung

ANMERKUNG * Bis zu 3 extern gesteuerte Schalter pro Notstromaggregatsteuerung.
** Bei einigen Steuerungen beinhaltet die Standardhardware keine analogen Eingänge. Wenn eine analoge Rückmeldung des Großverbrauchers erforderlich ist, muss zusätzliche Hardware installiert werden.

Anwendung	
Anwendungszeichnung in Einliniendarstellung	Flexible Anwendungsbereiche.
Sammelschiene	Sammelschiene mit Ringverbindung möglich
Großverbraucher *	Konfigurierbare Rückmeldung und Steuerung.
Entbehrliche Verbraucher	Konfigurierbares Abwurfsignal.
Schalter	Redundante Schalterrückmeldung bei Sammelschienenkuppelschaltern. Extern gesteuerte Schalter.

ANMERKUNG * Verfügbar im Rahmen der Power-Management-Lizenz.

AC-Konfigurationsmerkmale	
Nenneinstellungen	4 Sätze von Einstellungen.
AC-Konfiguration	Dreiphase Dreiphase (2 CT, L1L3) Einphasen-Dreileiter L1L2 Einphasen-Dreileiter L1L3 Einphasen-Dreileiter L2L3 Einphase L1 Einphase L2 Einphase L3
4. Strom	Messung für Erdungs- oder Neutralleiterschutz .
Zusätzliche Funktionen	• 100-690V AC (wählbar) • CT -/1 oder -/5 (wählbar)

Grundfunktionen	
Regelung	**Drehzahl:** • Wirklastverteilung • Festfrequenz • Feste Wirkleistung • P-Grad-Betrieb **Regler mit Power Management** • Wirklastverteilung • Frequenzregelung • Frequenz- und Phasensynchronisation • Festleistung **SPR:** • Blindleistungsverteilung • Festspannung • Konstante Blindleistung • Konstanter Cosφ • Spannungsstatik **SPR mit Power Management:** • Spannungsregelung • Blindleistungsverteilung • Konstante Blindleistung • Konstanter Cosφ Temperaturabhängige Leistungsreduzierung (3 Sätze) Sollwertauswahl über Digitaleingang, Modbus und/oder CustomLogic oder CODESYS Konfigurierbare Leistungssteigerung, Entlastung
Vorprogrammierte Sequenzen	**Generator:** * Start und Stopp des Generators. **Schalter:** Schalter-öffnen-Sequenz (mit und ohne Entlastung) Schalter-schließen-Sequenz (mit Synchronisation) Schließen bei Totalausfall. ****
Synchronisation	Automatische Synchronisation und Entlastung Vom Bediener oder dezentral eingeleitete Synchronisation und Entlastung möglich Wählen Sie zwischen statischer und dynamischer Synchronisation. ** Entlasten vor dem Öffnen
Schaltersteuerung	Schaltertypen (mit konfigurierbaren Parametern): Impulsschalter, Kompaktschalter, Dauerbefehl (Schütz). Erkennung der Schalterposition und Alarme Konfigurierbare Einstellung der Unterspannungsspule des Leistungsschalters.
Konfigurierbarer Leerlauf ***	Schützen Sie den Motor durch zusätzliche Aufwärm- oder Abkühlungszeiten
Fortschrittliche Fehlerbehebung	Selbsttest der Steuerung Ereignis- und Alarmprotokoll mit Echtzeituhr
Ereignisprotokoll	Die Steuerung speichert maximal 2000 Protokolleinträge. Ist das Protokoll voll, löscht die Steuerung die überzähligen Protokolleinträge, wobei immer die jeweils ältesten Aufzeichnungen entfernt werden.
Benutzerverwaltung	Konfigurierbare Berechtigungsrollen und Benutzer.

Grundfunktionen	
AC-Messungen	AC-Messungen können mit Mittelwertfiltern konfiguriert werden, um die angezeigten Informationen in verrauschten oder schwingenden Systemen zu nutzen. Daten und Berechnungen der Steuerung sind davon nicht betroffen. Für die Berechnungen und Schutzfunktionen werden stets die tatsächlichen Werte verwendet. ** Sie haben die Wahl zwischen *Keine Filter*, oder *Durchschnitt über eine bestimmte Zeit* (200 oder 800 Millisekunden).
Übersicht über die CPU-Auslastung	*Gegenwärtig*, *Durchschnitt über 10 Sekunden*. *Durchschnitt über 1 Minute*, oder *Durchschnitt über 10 Minuten*.
CODESYS	Option: Erweiterte Funktionalität der Steuerung mit Soft-SPS. CODESYS-Laufzeit. Benutzerdefinierte Popup-Meldungen zur Information und Statustexte. Bessere kundenspezifische Benutzerfreundlichkeit durch Bereitstellung von Nachrichten und Statusinformationen aus der CODESYS-Anwendung. Abruf der CODESYS-Lizenz in WebConfig.
Entbehrliche Verbraucher (NEL)	Bis zu 3 entbehrliche Verbraucher pro Steuerung. Jede Steuerung kann an die gleichen 3 Schalter für entbehrliche Verbraucher angeschlossen werden. Alarme für Überstrom, Unterfrequenz, Überlast und reaktive Überlast für entbehrliche Verbraucher.
Zusätzliche Hardware/ Software-Funktionen	Diodenoffset bei der Versorgungsspannungsmessung Ausgangskonfiguration (Funktion, Spulenzustand). Fehler des Sensors für den Analogeingang (unterhalb und oberhalb des Bereichs) Vorkonfigurierte Kurven des Analogeingangs, bis zu 20 benutzerdefinierbare Kurven Vorkonfigurierte Kurven des Analogausgangs, bis zu 20 benutzerdefinierbare Kurven

ANMERKUNG * Nur Generatorsteuerungen.
** Wenn eine Regelung erforderlich ist, kann die statische Synchronisation bei nicht regelnden Steuerungstypen nicht durchgeführt werden.
*** Nur unterstützte Motoren. In Bezug auf unterstützte J1939-Motoren und Hersteller wird auf das Handbuch Motorschnittstellenkommunikation verwiesen. Der Leerlauf wird von bestimmten maritimen Klassifikationsgesellschaften möglicherweise nicht gestattet oder genehmigt.
**** Mit Power-Management-Softwarelizenz.

Display	
Einfache und benutzerfreundliche Oberfläche	Einfache Steuerung mit anpassbaren Dashboards. Anpassungsfähige Emulation Konfigurierbare physische Tasten. 7-Zoll-Farb-Touchscreen, der in Kombination mit physischen Tasten verwendet werden kann.
Taste für Schnellzugriff	Ein konfigurierbarer Schnellzugriff ermöglicht dem Benutzer einen einfachen Zugriff auf häufig verwendete Funktionen.

Kommunikation	
Plug + Play	Automatische Netzwerkkonfiguration (nutzt statische IPv6) Automatische Datums- und Uhrzeitsynchronisation zwischen allen Steuerungen im System NTP-Zeitsynchronisation mit NTP-Servern
Redundanz	Redundantes Ethernet
Multi-Master-System	• Multi-Master-System. Alle wichtigen Daten werden an alle Steuerungen übertragen:

Kommunikation	
	◦ Alle Steuerungen führen sämtliche Berechnungen durch und reagieren dann entsprechend. ◦ Ein- und Ausgänge für das Power Management können mit jeder Steuerung verbunden werden. ** ◦ Lastverteilungskommunikation
Ethernet Kommunikation	• Gesicherte Protokolle für die Ethernet-Kommunikation • Statische Internetprotokollversion 6 (IPv6) • Konfigurierbare Internetprotokollversion 4 (IPv4) • Konfigurierbare Ethernet-Anschlusseinstellungen am PCM3.3 • Alarme für unbekannten Traffic und Datenverlust.
CAN-Bus-Kommunikation	4 CAN-Anschlüsse für: • J1939-basierte ECU-Kommunikation • Kommunikation mit dem digitalen AVR: ◦ DVC 350 ◦ DVC 550 ◦ Leroy Somer D550
RS-485-Kommunikation *	2 serielle Anschlüsse, konfigurierbar als Client oder Server
Modbus-Server	Unterstützt mehrere Modbus-Protokolle TCP/IP, RTU * Standardprotokoll: Modbus-Server, TCP/IP Unterstützt die Nutzung und Erstellung von benutzerdefinierten Protokollen. Import und Export von Modbus-Protokollen. Umwandlung von Dateneinheiten und Skalierungswerten. Konfiguration von Einstellungen für den Modbus-Server.

ANMERKUNG * Zur zukünftigen Verwendung
** Mit Power-Management-Lizenz.

Zusätzliche Informationen
In Bezug auf unterstützte J1939-Motoren und Hersteller wird auf das Handbuch Motorschnittstellenkommunikation verwiesen.

Konfigurationswerkzeug - PICUS	
Allgemeine Merkmale	PC-Software zur Verbindung mit einer oder mehreren Steuerungen. Anwendungsdesign (Einzeiliges Diagramm) Werkzeug zur Erstellung, Konfiguration und Übertragung. Aktualisierte Firmware für die Steuerung und das Display. Unterstützt mehrere Steuerungssprachen Sicherung/Wiederherstellung von Projekten oder Konfigurationen. Werkzeuge für die Inbetriebnahme.
Display-Designer	Zur Erstellung und Konfiguration auf dem Display: Dashboard-Layout und Widgets. Kopfzeilengestaltung und Widgets.
Steuerungskonfiguration	Konfigurieren von Eingängen, Ausgängen und Parametern der Steuerung Status und Live-Daten anzeigen. Verwalten von Backups und Wiederherstellungen. Nutzung von Offline-Projekten, um eine Steuerungskonfiguration anzuzeigen oder zu bearbeiten
Systememulation	Zuverlässige Nachbildung des Umfelds, mit dem die Steuerung verbunden wird (Lasten, Eingänge und Ausfallszenarien)

Konfigurationswerkzeug - PICUS	
Systemüberwachung	Überwachung und Kontrolle der Anwendung.
Alarme und Protokollierung von Ereignissen	Verwaltung von Alarmen Durchführung von Alarmtests. Anzeige von Ereignisprotokollen und J1939-DM2-Protokollen (falls ECU aktiviert).
Ein-/Ausgangsstatus	Hier finden Sie eine Übersicht über alle Eingangs- und Ausgangswerte für die Steuerung, die Erweiterungsracks und das ECU (falls konfiguriert).
Trending	Aufzeichnung und Speicherung von Betriebswerten über einen bestimmten Zeitraum Exportieren Sie aufgezeichnete Betriebswerte in eine .csv-Datei
Tags	Ein- und Ausblenden von Kennzeichnungen für Alarm-Pop-up, Alarme, Protokoll, Parameter und Berichte.
Erlaubniskontrolle	Rollen- und Benutzerverwaltung.
CustomLogic	Bedienerfreundliches Logik-Konfigurationstool, gestützt auf einen Kontaktplan und Funktionsbausteine Wählbare Eingangsereignisse und Ausgangsbefehle pro Steuerung. Inter-Controller-Kommunikation mit jeder Steuerung im System. (Für kompatible Steuerungen). Modbus-Signale (Eingänge und/oder Ausgänge).

WebConfig	
WebConfig	Ein browserbasiertes Tool zur Verbindung mit der IP-Adresse der Steuerung. Rufen Sie Informationen zur Steuerung auf. Verwalten Sie die Cybersicherheitskonfiguration. Starten Sie die Steuerung bei Bedarf neu oder setzen Sie sie auf ihre Werkseinstellungen zurück.

Benutzerdefinierte Funktionen	
Benutzerdefinierte Alarme	25 anpassbare Alarme zur Verwendung mit CODESYS, E/A-Funktionen, CustomLogic oder dem Dashboard-Designer.
Benutzerdefinierte Parameter	50 anpassbare Parameter zur Verwendung mit CODESYS, CustomLogic oder Modbus.
Benutzerdefinierte Befehle	20 anpassbare Befehle zur Verwendung mit CODESYS, E/A-Funktionen, CustomLogic, Modbus oder dem Dashboard-Designer.
Benutzerdefinierte Daten	Benutzerdefinierte Dateneingänge oder -ausgänge zur Verwendung mit CODESYS, E/A-Funktionen, Display-Designer, CustomLogic oder Modbus. • 40 Analogeingänge • 40 Analogausgänge • 60 Digitaleingänge • 60 Digitalausgänge
Benutzerdefinierte Scheduler	10 anpassbare Scheduler mit Start-/Stopp-Zeitraum zur Verwendung mit CODESYS, E/A-Funktionen, CustomLogic, Modbus oder dem Dashboard-Designer.
Benutzerdefinierter Startbildschirm	Ersetzen Sie den DEIF-Startbildschirm durch Ihre eigene lokale URL.
Benutzerdefinierte Zähler	100 anpassbare Zähler zur Verwendung mit CODESYS oder dem Dashboard-Designer.

1.3 Alarm- und Schutzfunktionen

1.3.1 Wechselstromschutzfunktionen (AC)

Die Steuerungen umfassen die folgenden Wechselstromschutzfunktionen (AC) gemäß IEEE-Standard C37.2™-2008.

Die *Ansprechzeit* wird in IEC 447-05-05 definiert (von dem Moment, in dem eine Schutzfunktion erkannt wird bis zu dem Moment, in dem der Steuerungsausgang reagiert hat). Für jede Schutzfunktion ist die *Ansprechzeit* für die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung gegeben.

Alle AC-Alarme sind für alle Steuerungstypen verfügbar, es sei denn, dies ist in der Alarmspalte vermerkt.

Art der Steuerung	A-Seite	B-Seite
AGGREGAT	Generator	Sammelschiene
NOTSTROM *	Generator	Sammelschiene
HYBRID	Wechselrichter	Sammelschiene
WELLENGENERATOR	Generator	Sammelschiene
LANDANSCHLUSS	Sammelschiene für Landanschluss	Sammelschiene für Schiff
SKS	Sammelschiene A	Sammelschiene B

ANMERKUNG * Mit Power-Management-Lizenz.

AC-Schutzfunktionen für die A-Seite

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Überspannung	3	U>	59	< 100 ms	Die höchste Strang- (oder Außenleiter-)spannung
Unterspannung	3	U<	27	< 100 ms	Die niedrigste Strang- (oder Außenleiter-)spannung
Spannungsungleichgewicht (Spannungsasymmetrie)	1	UUB>	47	< 200 ms *	Der größte Unterschied zwischen den Effektivwerten von 3 Strang- oder (Außenleiter-)spannungen und dem Durchschnittswert
Unterspannung des Mitsystems	1	U_1<	27D	< 60 ms ***	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Gegensystemspannung	1	U_2>	47	< 200 ms *	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Nullsystem Spannung	1	U_0	59U_0	< 200 ms *	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Überstrom	2	3I>	50TD	< 100 ms	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom
Schneller Überstrom (Kurzschluss)	2	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom
Stromasymmetrie (Durchschnitt)	1	IUB>	46	< 200 ms *	Die höchste Differenz zwischen einem der 3 Phasenströme und dem Durchschnittswert

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Stromasymmetrie (Nennwert)	1	IUB>	46	< 200 ms *	Der größte Unterschied zwischen einem der 3 Phasenströme und dem Nennwert
Richtungsabhängiger Überstrom	2 **	I> →	67	< 100 ms	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom, in Richtung entgegen der aktiven Leistung
Abhängiger Überstrom	1	It>	51	–	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom nach IEC 60255, Teil 151
Gegensystemstrom	1	I_2>	46	< 200 ms *	Die geschätzten Stromphasoren
Nullsystem Strom	1	I_0>	51I_0	< 200 ms *	Die geschätzten Stromphasoren
Überfrequenz	2	f>	81O	< 100 ms	Die niedrigste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Unterfrequenz	2	f<	81U	< 100 ms	Die höchste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Überlast (Leistungsexport)	3	P>	32	< 100 ms	Die Wirkleistung (alle Phasen)
Rückleistung (Leistungsimport)	2 *****	P<	32R	< 100 ms	Die Wirkleistung (alle Phasen)
Überlast Rückleistung ****	2		32R	< 100 ms	Die Wirkleistung (alle Phasen)
Übererregung (Blindleistungsexport)	2	Q>	40O	< 100 ms	Die Blindleistung (alle Phasen)
Untererregung (Blindleistungsimport/ Erregerverlust)	2	Q<	40U	< 100 ms	Die Blindleistung (alle Phasen)
Stabilisierter Differentialstromschutz (ACM3.2 Differenzstrommodul erforderlich)	1	Id>	87G	< 40 ms (wenn der gemessene Wert von Null auf das Zweifache des Alarm-Sollwertes ansteigt)	Der Effektivwert des Grundfrequenzanteils der Summe/ Differenz der Ströme auf der neutralen Seite und der Verbraucherseite, abhängig von der Betriebskennlinie Genauigkeit des Betriebswertes: Auf Grundlage des höchsten Sekundärstroms • $I_{sekundär}$ ≤ 20 A: 1,5 % von $I_{sekundär}$ oder ±15 mA • 20 A < $I_{sekundär}$ ≤ 250 A: 2,5 % von $I_{sekundär}$
Hoch eingestellter Differentialstromschutz (ACM3.2 Differenzstrommodul erforderlich)	1	Id>>	87G	< 40 ms (wenn der gemessene Wert von Null auf das Zweifache des Alarm-Sollwertes ansteigt)	Der Effektivwert des Grundfrequenzanteils der Summe/ Differenz der Ströme auf der neutralen Seite und der Verbraucherseite, unabhängig vom Rückhaltestrom Genauigkeit des Betriebswertes: Auf Grundlage des höchsten Sekundärstroms • $I_{sekundär}$ ≤ 20 A: 1,5 % von $I_{sekundär}$ oder ±15 mA

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
					• 20 A < $I_{sekundär}$ ≤ 250 A: 2,5 % von $I_{sekundär}$
Aktives Synchronisationsgerät (einschließlich Schließen bei Totalausfall)	Kein Alarm	–	25 A	–	Die Frequenzdifferenz, die Spannungsdifferenz und die Phase über dem Schalter

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeiten umfassen die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.
** Die **SKS-Steuerung** verfügt über 4 direktionale Überstromalarme.
*** Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 20 ms.
**** Nur für **Hybrid**steuerungen.
**** Die **SKS**-Steuerung verfügt über 3 Leistungsimportalarme.

AC-Schutzfunktionen für die B-Seite

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Überspannung	3	U>	59	< 50 ms	Die höchste Strang- (oder Außenleiter-)spannung
Unterspannung	3	U<	27	< 50 ms	Die niedrigste Strang- (oder Außenleiter-)spannung
Spannungsungleichgewicht (Spannungsasymmetrie)	1	UUB>	47	< 200 ms *	Der größte Unterschied zwischen den Effektivwerten von 3 Strang- oder (Außenleiter-)spannungen und dem Durchschnittswert
Unterspannung des Mitsystems	1	U_1<	27D	< 60 ms **	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Gegensystemspannung	1	U_2>	47	< 200 ms *	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Nullsystem Spannung	1	U_0	59U_0	< 200 ms *	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Überfrequenz	2	f>	81O	< 50 ms	Die niedrigste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Unterfrequenz	2	f<	81U	< 50 ms	Die höchste Grundfrequenz einer Phasenspannung

ANMERKUNG * Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.
** Diese Ansprechzeit umfasst die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 20 ms.

Andere AC-Schutzfunktionen für die A-Seite

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Abhängiger Überstrom, Erdschluss	1 *		51G	–	Der Strom-Effektivwert, gemessen durch die 4. Strommessung, gefiltert, um die dritte

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
					Harmonische abzuschwächen (mindestens 18 dB).
Abhängiger Überstrom, Nullleiter	1 *		51N	–	Der Strom-Effektivwert, gemessen durch die 4. Strommessung.

ANMERKUNG * Diese Schutzfunktionen benötigen jeweils die 4. Strommessung. Sie können also nur eine dieser Schutzfunktionen verwenden.

Andere Funktionen

Funktionen	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Aussperrrelais Not-Aus-Kette		86	–	Geschützte Ausrüstung Alarme können mit einer Verriegelung konfiguriert werden. Sie bleiben aktiv, bis der Bediener die Verriegelung zurücksetzt.



We would love to hear from you.

Help us improve our documentation by giving us feedback.

Click here

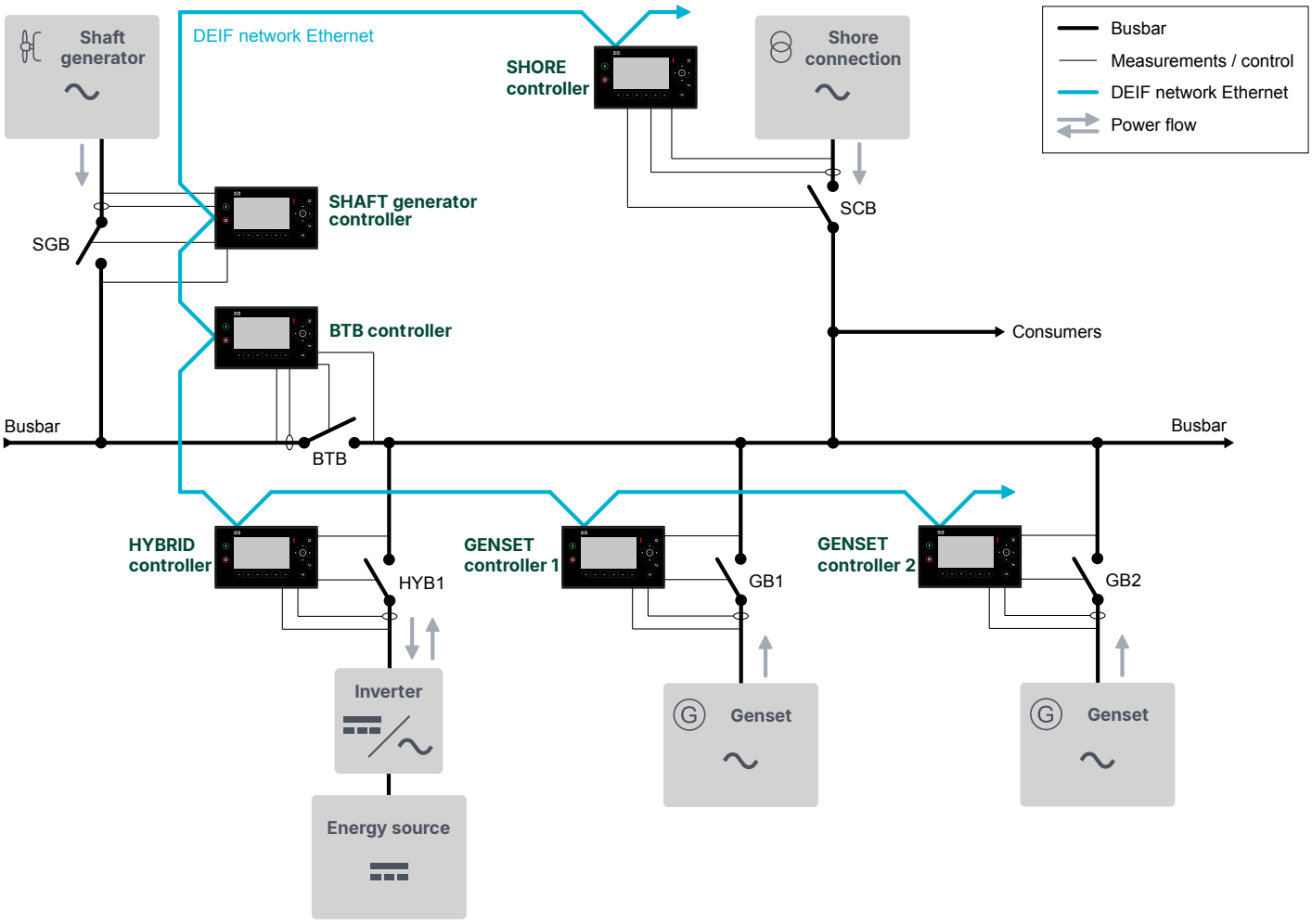
1.4 Anwendungen

1.4.1 Anwendungen

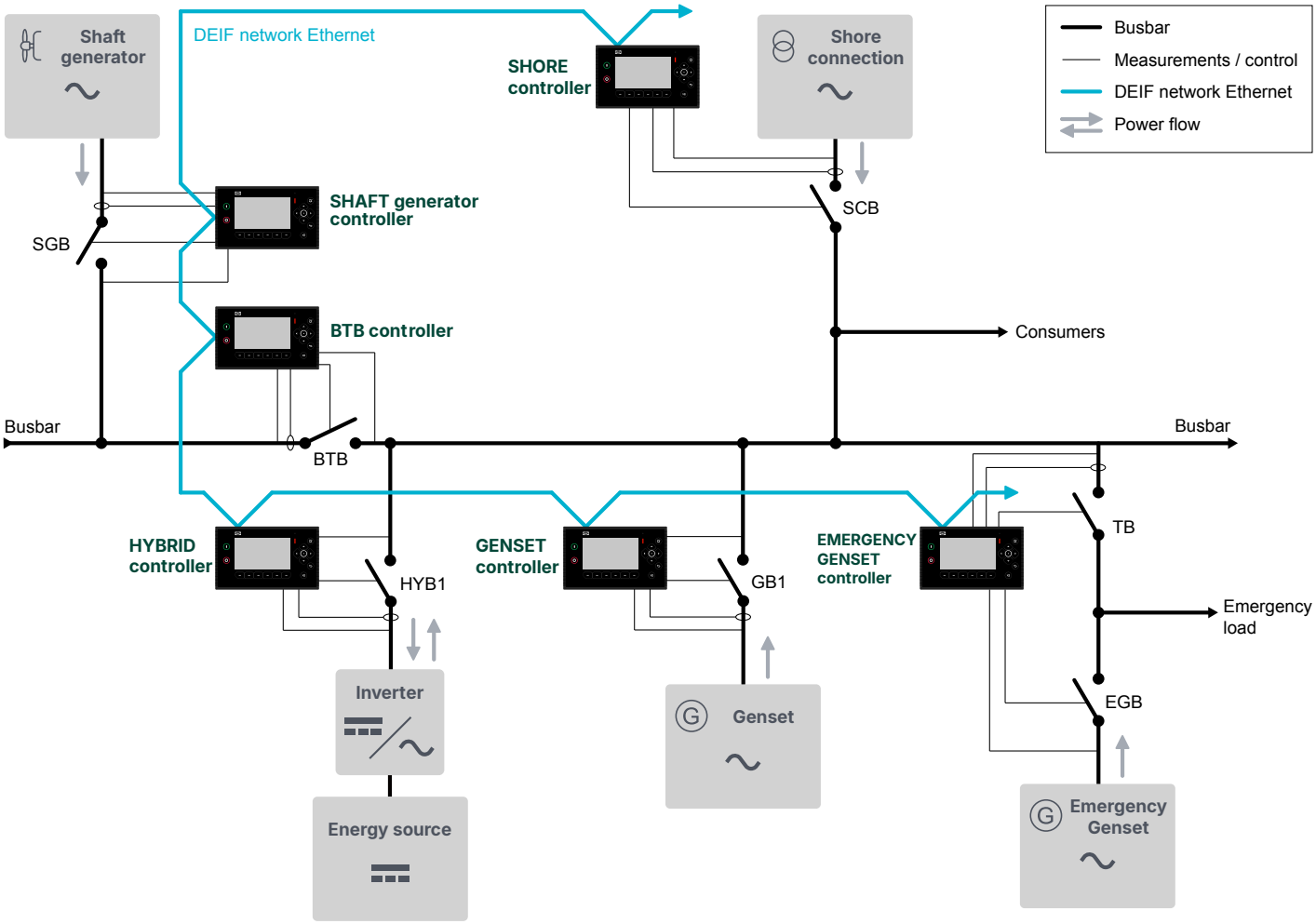
Mit dem Power Management kann die Steuerung einfache oder erweiterte Anwendungen für eine Vielzahl von industriellen See- und Offshoreprojekten bewältigen. Zu den Anwendungsbereichen gehören die Synchronisation von Generatoren, kritische Stromversorgung, Notstromversorgung und Stromerzeugung.

Das gesamte System kann problemlos mit PICUS überwacht und gesteuert werden. Hierbei kommt eine grafische Überwachungsseite zum Einsatz. Die Werte werden auf der intuitiven und benutzerfreundlichen Bedienoberfläche angezeigt und beinhalten Angaben zum Betriebsstatus, den Betriebsstunden, dem Status der Schalter, dem Zustand von Landanschlüssen und Sammelschienen und dem Kraftstoffverbrauch.

Anwendungsbeispiel mit Lastverteilung



Anwendungsbeispiel mit Power Management



1.4.2 Funktionen des Erweiterungsracks

	Funktionen
Generell	• Erweitert die E/A-Schnittstelle ◦ 6 zusätzliche Hardware-Module im Rack 7.1 ◦ 3 zusätzliche Hardware-Module im Rack 4.1

1.5 Kompatible Produkte

1.5.1 DEIF Digitale Spannungssteuerungen (DVC)

DVC 350 ist ein digitaler SPR, der für Generatoren mit SHUNT-, AREP- oder PMG-Erregung ausgelegt ist. Der DVC 350 überwacht und regelt die Ausgangsspannung des Generators. Die iE 350 kann die Funktionen des DVC 350 steuern und Fehlerinformationen direkt über die CAN-Bus-Kommunikation empfangen.

Zusätzliche Informationen
Siehe www.deif.com/products/dvc-350

Der **DVC 550** ist ein hochentwickelter digitaler SPR, der für Generatoren mit SHUNT-, AREP oder PMG-Erregung ausgelegt ist. Der DVC 550 überwacht und regelt die Ausgangsspannung des Generators. Die iE 350 kann alle Funktionen des DVC 550 steuern und Fehlerinformationen direkt über die CAN-Bus-Kommunikation empfangen.

Zusätzliche Informationen
Siehe www.deif.com/products/dvc-550

1.5.2 Zusätzliche Ein- und Ausgänge:

Erweiterungsmodule der Serie 300

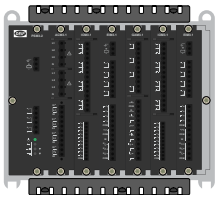
Sie können die Erweiterungsracks und das Modulsortiment der Serie 300 verwenden.

Zusätzliche Informationen
Informationen zu allen Racks und Modulen finden Sie auf www.deif.com/products/series-300-modules/.

Erweiterungsracks



Erweiterungsrack R4.1
1 PSM3.2
3 Module zur Auswahl



Erweiterungsrack R7.1
1 PSM3.2
6 Module zur Auswahl

Module



IOM3.1 – Eingangs-/Ausgangsmodul
4 Wechsler-Relaisausgänge
10 Digitaleingänge



IOM3.2 E-/A-Modul
4 Relaisausgänge
4 analoge Multifunktionsausgänge (einschließlich 2 pulsweitenmodulierte PWM-Ausgänge)
4 Digitaleingänge
4 analoge Multifunktionseingänge



IOM3.3 E-/A-Modul
10 analoge Multifunktionseingänge



IOM3.4 E-/A-Modul
12 Digitalausgänge
16 Digitaleingänge

iE-650-Module

Die Nutzung von Modulen über eine iE 650 kann mit Hilfe von CODESYS erfolgen.

Zusätzliche Informationen
Näheres zu diesen Modulen ist dem **Datenblatt für iE 650 SPS** zu entnehmen.

Rack6·4 (4 Steckplätze)



Rack6·14 (14 Steckplätze)



Es stehen auch Racks mit 6, 8, 10 und 12 Steckplätzen zur Verfügung.

Module



DIO6 2 – Eingangs-/Ausgangsmodul
16 Digitaleingänge
16 Digitalausgänge



DIM6 1 – Eingangsmodul
32 Digitaleingänge



DOM6 1 – Ausgangsmodul
32 Digitalausgänge



AIO6·2 – Eingangs-/Ausgangsmodul
8 Analogausgänge
8 Analogeingänge



AOM6 2 – Ausgangsmodul
8 Analogeingänge



AIM6·1 – Eingangsmodul
16 Analogausgänge
(Wenn nur 8 Analogausgänge erforderlich sind, verwenden Sie AIM6 2)

1.5.3 Andere Geräte

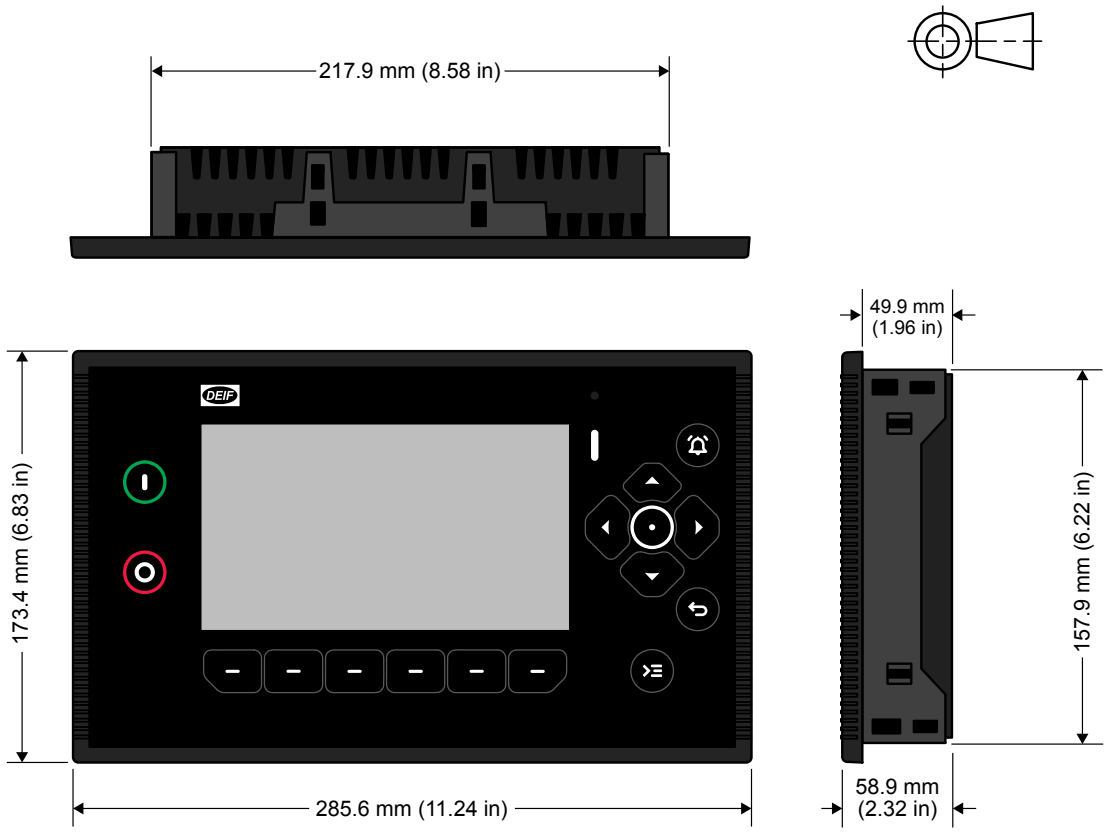
DEIF verfügt über eine große Auswahl an anderen kompatiblen Geräten. Dazu gehören Synchroskope, Messgeräte, Messwandler, Stromwandler, Netzteile und Batterieladegeräte.

Zusätzliche Informationen
Siehe www.deif.com

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen

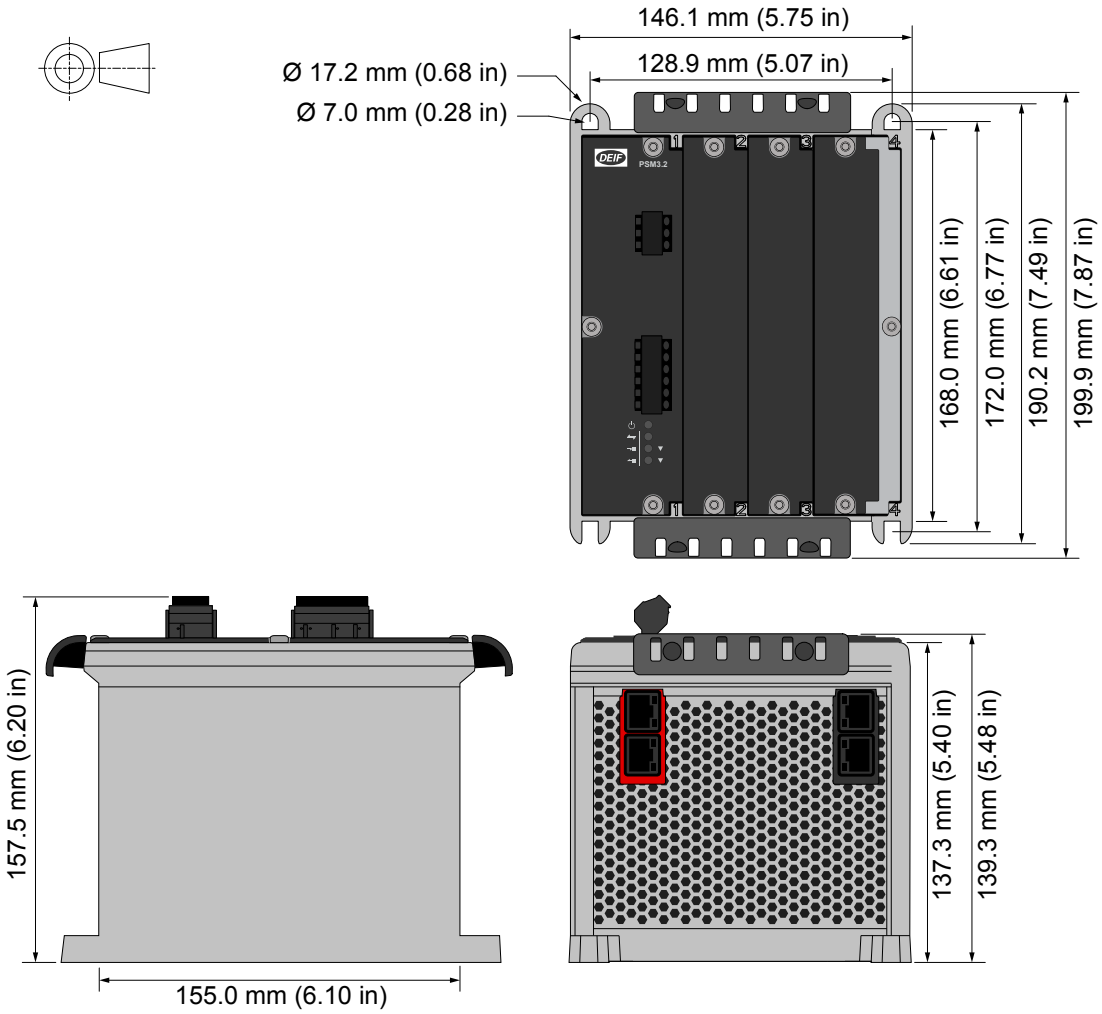
2.1.1 iE 7-Display



Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	L×H×D: 285,6 × 173,4 × 58,9 mm (11,24 × 6,83 × 2,32 Zoll) (Außenrahmen)
Schalttafelausschnitt	L×H: 220 × 160 mm (8,67 × 6,30 Zoll)
Gewicht	840 g (1,9 lb)

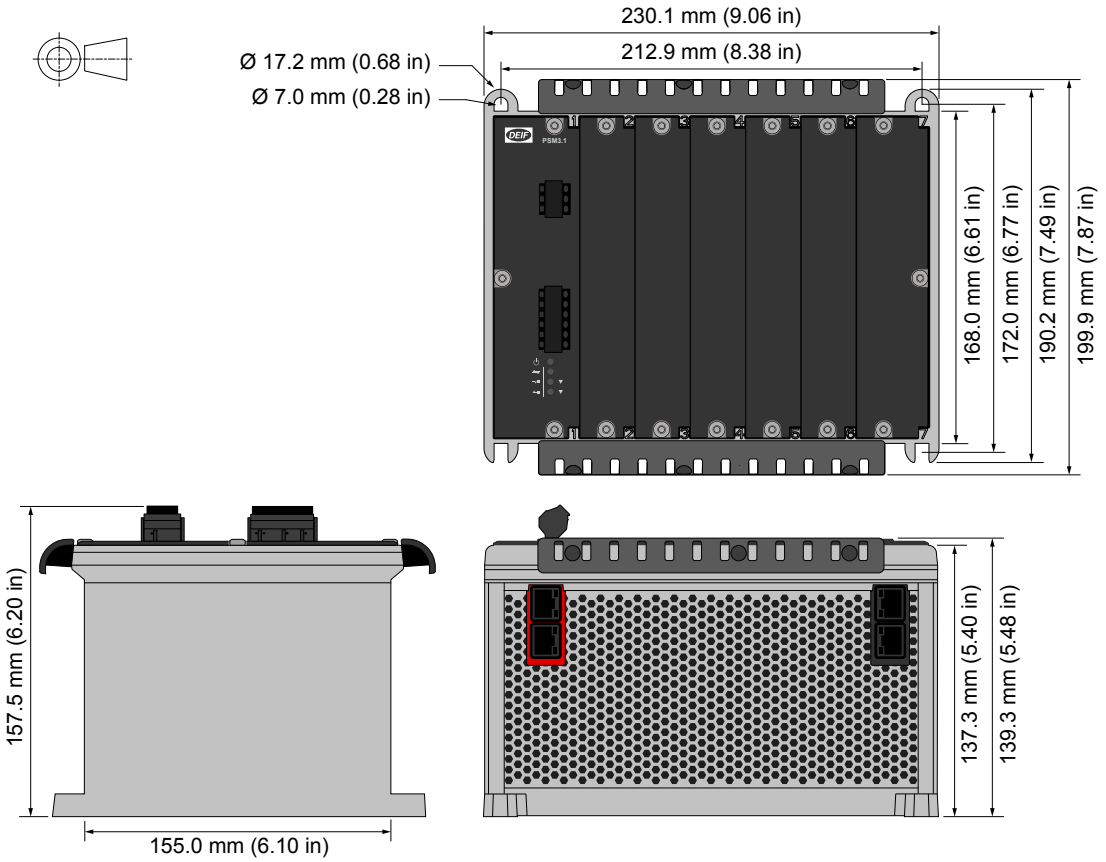
Kategorie	Spezifikationen
Display	7 Zoll, projiziert kapazitiv (PCAP), Touch
Auflösung	1024x600 Pixel (px)
Helligkeit	1200 Cd/m2
Prozessor	1,6 GHz Quad-Core ARMv8-CPU (64 Bit), Industrieausführung, ECC-geschützter Cache

2.1.2 Rack R4.1



Kategorie	Spezifikation
Abmessungen	L 146,1 mm × H 199,9 mm × T 157,5 mm (5,75 Zoll × 7,87 Zoll × 6,20 Zoll) (Außenrahmen, einschließlich Kabelzugentlastungsplatten)
Gewicht	Ohne Hardware-Module: 994 g (2,2 lb)

2.1.3 Rack R7.1



Kategorie	Spezifikation
Abmessungen	L 230,1 mm x H 199,9 mm x T 157,5 mm (9,06 Zoll x 7,87 Zoll x 6,20 Zoll) (Außenrahmen, einschließlich Kabelzugentlastungsplatten)
Gewicht	Ohne Hardware-Module: 1330 g (2,9 lb)

2.2 Mechanische Spezifikationen

2.2.1 iE 7-Display

Mechanische Spezifikationen	
Vibration	Reaktionsverhalten: • 10 bis 58,1 Hz, 0.15 mmpp • 58,1 bis 150 Hz, 1 *g*. Gemäß IEC 60255-21-1 (Klasse 2) Belastbarkeit: • 10 bis 150 Hz, 2 *g*. Gemäß IEC 60255-21-1 (Klasse 2) Seismische Vibration: • 3 bis 8,15 Hz, 15 mmpp • 8,15 bis 35 Hz, 2 *g*. Gemäß IEC 60255-21-3 (Klasse 2)
Schock	10 *g*, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Reaktionsverhalten (Klasse 2) 30 *g*, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60255-21-2 Widerstand (Klasse 2) 50 *g*, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60068-2-27, Test Ea Getestet mit drei Einwirkungen in jede Richtung in drei Achsen (insgesamt 18 Einwirkungen pro Test)
Einzelstoß	20 *g*, 16 ms, Halbsinus IEC 60255-21-2 (Klasse 2) Getestet mit 1000 Einwirkungen in jede Richtung auf drei Achsen (insgesamt 6000 Einwirkungen pro Test)
Steuerungsanschlüsse ohne galvanische Trennung	DisplayPort, USB-Anschlüsse
Sicherheit	Installation CAT. III 600 V Verschmutzungsgrad 2 IEC 60255-27
Brennbarkeit	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend nach UL94-V0
EMV	IEC 60255-26

ANMERKUNG *g* = Gravitationskraft (g-Kraft).

2.2.2 Rack R7.1 oder R4.1

Die allgemeinen technischen Spezifikationen gelten für alle Geräte. In den anderen Abschnitten finden Sie die spezifischen technischen Spezifikationen für die jeweilige Hardware.

Diese Spezifikationen und Genehmigungen gelten für das Rack, wobei alle Hardware-Module ordnungsgemäß installiert sind.

Mechanische Spezifikationen		
Vibration	Bedienung	3 bis 8 Hz: 17 mm Spitze-zu-Spitze 8 bis 100 Hz: 4 *g* 100 bis 500 Hz: 2 *g*
	Ansprechzeit	10 bis 58,1 Hz: 0,15 mm Spitze-zu-Spitze 58,1 bis 150 Hz: 1 *g*
	Belastbarkeit	10 bis 150 Hz: 2 *g*
	Seismisch	3 bis 8,15 Hz: 15 mm Spitze-zu-Spitze 8,15 bis 35 Hz: 2 *g*
	IEC 60068-2-6, IACS UR E10, IEC 60255-21-1 (Klasse 2), IEC 60255-21-3 (Klasse 2)	

Mechanische Spezifikationen	
Stoß (auf Basis montiert)	10 g, 11 ms, Halbsinus IEC 60255-21-2 Ansprechzeit Klasse 2 30 g, 11 ms, halbe Sinuswelle IEC 60255-21-2 Belastbarkeit (Klasse 2) 50 g, 11 ms, halbe Sinuswelle IEC 60068-2-27
Einzelstoß	20 g, 16 ms, halbe Sinuswelle IEC 60255-21-2 (Klasse 2)
Material	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend gemäß UL94 (V0)

ANMERKUNG *g* = Gravitationskraft (g-Kraft).

Zusätzliche Spezifikationen

Kategorie	Spezifikation
Schutz vor Eindringen	IP20 (alle Slots müssen montierte Module oder Blindmodule besitzen) gemäß IEC/EN 60529
UL/cUL gelistet	Typ Komplettes Gerät, Offener Typ 1
Material	Rack-Rahmen: Aluminium
Montage	Montageplatte mit vier M6-Bolzen mit selbstsichernden Unterlegscheiben (oder selbstsichernden Schrauben). Die Bolzen und selbstsichernden Unterlegscheiben (oder selbstsichernden Schrauben) werden nicht mit dem Rack mitgeliefert. UL/cUL gelistet: Für Anwendung in einer Schalttafel Typ 1 UL/cUL gelistet: Gemäß NEC (US) oder CEC (Kanada) installieren
Anzugsmoment	Montagebolzen: 4 Nm (35 lb-in)

2.3 Umweltspezifikationen

2.3.1 iE 7-Display

Umweltspezifikationen	
Betriebstemperatur	-30 bis 70 °C
Lagertemperatur	-30 bis 80 °C (-22 bis 176 °F)
Temperaturänderung	70 bis -30 °C, 1 °C / Minute, 5 Zyklen. Gemäß IEC 60255-1
Betriebshöhe	0 bis 4000 m über Meeresspiegel 2001 bis 4000 m: Maximal 480 V AC
Betriebsfeuchtigkeit	Feuchte Wärme, zyklisch, 20/55 °C bei 97 % relativer Luftfeuchtigkeit, 144 Stunden. Gemäß IEC 60255-1 Feuchte Wärme, beständig, 40 °C bei 93 % relativer Luftfeuchtigkeit, 240 Stunden. Gemäß IEC 60255-1
Schutzart	EN IEC 60529 • IP65 (Vorderseite des Moduls bei Einbau in die Schalttafel mit der mitgelieferten Dichtung) • IP20 auf der Klemmenseite

2.3.2 Rack R4.1 und R7.1

Umweltspezifikationen	
Feuchtigkeit	97 % relative Luftfeuchtigkeit kondensierend, gemäß IEC 60068-2-30
Betriebstemperatur, Rack und Module	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) UL/cUL gelistet: maximale Umgebungstemperatur: 55 °C (131 °F)
Betriebstemperatur, Displayeinheit	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F) UL/cUL gelistet: maximale Umgebungstemperatur: 55 °C (131 °F)
Lagertemperatur, Rack und Module	-40 bis 80 °C (-40 bis 176 °F)
Lagertemperatur, Displayeinheit	-30 bis 80 °C (-22 bis 176 °F)
Betriebshöhe	Bis zu 4.000 m (13.123 ft). Siehe die Modulspezifikationen für Informationen zur Höhenreduzierung über 2.000 m (6.562 ft).

2.4 Hardware-Module

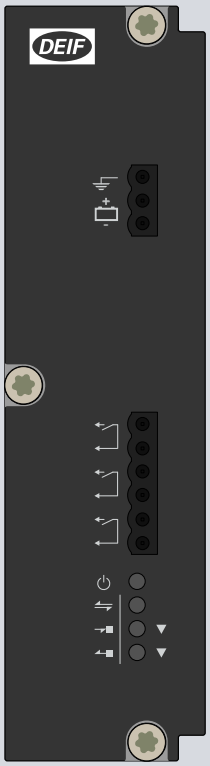
2.4.1 Spannungsversorgungsmodul PSM3.1 (Steuerung)

Das Spannungsversorgungsmodul versorgt alle Hardware-Module im Rack mit Energie. Der Rack-Status und die Alarme aktivieren die drei Relaisausgänge. Es gibt zwei Anschlüsse für die interne Kommunikation (EtherCAT) mit den Erweiterungsracks.

Das PSM3.1 muss von einem Netzteil mit Power-Boost-Funktion versorgt werden.

Das PSM3.1 verwaltet die Selbsttests des Hardware-Moduls für das Rack und umfasst eine Netz-LED. Die Spannungsversorgungsklemmen umfassen einen Stromkreisschutz gegen Load-Dump-Transienten und JEM177-Übertransienten (robustes Design). Diese Klemmen umfassen außerdem Batteriespannungsmessungen.

PSM3.1-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ/Info	Name
	1		Masse	Gehäusemasse
	1		12 oder 24 V	Leistungsversorgung
	3		Relaisausgang	1 × Status OK (fest) 2 x konfigurierbar
	1		**Aus** : Keine Spannungsversorgung **Rot (blinkend)**: PSM wird gestartet oder Modulfehler **Grün** : Spannungsversorgung **Grün (blinkend)** : Steuerungsidentifikation	Anzeige der Spannungsversorgung
	1		**Aus** : Keine EtherCAT-Kommunikation **Grün** : EtherCAT-Kommunikation	EtherCAT-Kommunikationsanschlüsse (zum Anschluss an die Erweiterungsracks). Die LEDs befinden sich auf der Vorderseite des Moduls, die Anschlüsse auf der Unterseite des Moduls.
	1		EtherCAT-Kommunikation (RJ45) Eingang **Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : Kommunikation vorhanden **Grün (blinkend)** : Aktive Kommunikation	
	1		EtherCAT-Kommunikation (RJ45) Ausgang **Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : Kommunikation vorhanden **Grün (blinkend)** : Aktive Kommunikation	

Technische Spezifikationen PSM3.1

Kategorie	Spezifikation
Gehäusemasse	Spannungswiderstand: ±36 V DC zum positiven Anschluss (Klemme 1) und negativen Anschluss (Klemme 2) der Stromversorgung
Spannungsversorgung der Steuerung	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL/cUL getestet: 10 bis 32.5 V DC 0 V DC für 50 ms kommend von mindestens 8 V (Anlasser-Ein-Rückstrom) Eigenverbrauch: Normalerweise 20 W, höchstens 35 W Genauigkeit der Spannungsmessung: 0 bis 30 V: ±1 V; 30 bis 36 V: +1/-2 V Interne Absicherung: 12-A-Sicherung (nicht austauschbar) (die Größe der Sicherung richtet sich nach den Anforderungen des Load Dumps) Spannungswiderstand: ±36 V DC Load Dump geschützt durch TVS-Dioden.

Kategorie	Spezifikation
	Startstrom • Leistungsversorgungs-Strombegrenzer ◦ 24 V: mindestens 4 A ◦ 12 V: mindestens 8 A • Batterie: keine Begrenzung
Relaisausgänge	Relaistyp: Halbleiter Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 1 A, Ohm'sche Last Spannungswiderstand: ±36 V DC
Klemmenanschlüsse	**Rahmenmasse und Spannungsversorgung**: • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 1,5 bis 2,5 mm^2 (16 bis 12 AWG), mehradrig **Weitere Verbindungen**: • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig
Kommunikations-anschlüsse	EtherCAT-Kommunikation: RJ45. Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Galvanische Trennung	Zwischen Spannungsversorgung und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen internen Kommunikationsanschlüssen und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 43,3 × 162 × 150 mm (1,5 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	331 g (0,7 lb)

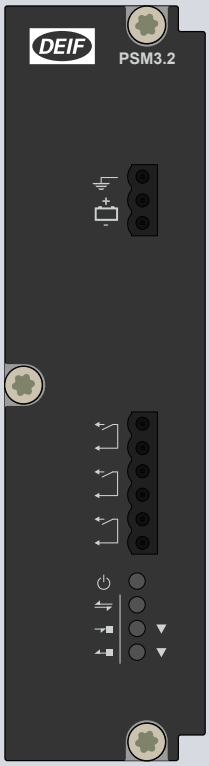
2.4.2 Spannungsversorgungsmodul PSM3.2 (Erweiterung)

Das Spannungsversorgungsmodul versorgt alle Hardware-Module im Erweiterungsrack mit Energie. Es gibt zwei Anschlüsse für die interne Kommunikation mit der Hauptsteuerung. Die internen Kommunikationsverbindungen (EtherCAT) werden nur für die Kommunikation mit der Hauptsteuerung verwendet. Der Rack-Status und die Alarme aktivieren die drei Relaisausgänge.

Das PSM3.2 muss von einer Stromversorgung mit Power-Boost-Funktion versorgt werden.

PSM3.2 verwaltet die Selbsttests des Hardware-Moduls für das Rack und umfasst eine Netz-LED. Die Spannungsversorgungsklemmen umfassen einen Stromkreisschutz gegen Load-Dump-Transienten und JEM177-Übertransienten (robustes Design). Diese Klemmen umfassen außerdem Batteriespannungsmessungen.

Klemmen des PSM3.2

Modul	Zählung	Symbol	Typ/Info	Name
	1		Masse	Gehäusemasse
	1		12 oder 24 V	Leistungsversorgung
	3		Relaisausgang	1 × Status OK (fest) 2 x konfigurierbar
	1		**Aus** : Keine Spannungsversorgung **Rot (blinkend)**: PSM wird gestartet oder Modulfehler **Grün** : Spannungsversorgung **Grün (blinkend)** : Rack-Identifikation	Anzeige der Spannungsversorgung
	1		**Aus** : Keine EtherCAT-Kommunikation **Grün** : EtherCAT-Kommunikation	EtherCAT-Kommunikationsanschlüsse (zum Anschluss an die Racks). Die LEDs befinden sich auf der Vorderseite des Moduls, die Anschlüsse auf der Unterseite des Moduls.
	1		EtherCAT-Kommunikation (RJ45) Eingang **Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : Kommunikation vorhanden **Grün (blinkend)** : Aktive Kommunikation	
	1		EtherCAT-Kommunikation (RJ45) Ausgang **Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : Kommunikation vorhanden **Grün (blinkend)** : Aktive Kommunikation	

Technische Spezifikationen des PSM3.2

Kategorie	Spezifikation
Gehäusemasse	Spannungswiderstand: ±36 V DC zum positiven Anschluss (Klemme 1) und negativen Anschluss (Klemme 2) der Stromversorgung
Spannungsversorgung der Steuerung	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL/cUL getestet: 10 bis 32.5 V DC 0 V DC für 50 ms kommend von mindestens 8 V (Anlasser-Ein-Rückstrom) Eigenverbrauch: Normalerweise 20 W, höchstens 35 W Genauigkeit der Spannungsmessung: 0 bis 30 V: ±1 V; 30 bis 36 V: +1/-2 V Interne Absicherung: 12-A-Sicherung (nicht austauschbar) (die Größe der Sicherung richtet sich nach den Anforderungen des Load Dumps) Spannungswiderstand: ±36 V DC Load Dump geschützt durch TVS-Dioden. **Startstrom** • Leistungsversorgungs-Strombegrenzer ◦ 24 V: mindestens 4 A ◦ 12 V: mindestens 8 A • Batterie: keine Begrenzung
Relaisausgänge	Relaistyp: Halbleiter Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 1 A, Ohm'sche Last Spannungswiderstand: ±36 V DC
Klemmenanschlüsse	**Rahmenmasse und Spannungsversorgung**: • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 1,5 bis 2,5 mm^2 (16 bis 12 AWG), mehradrig **Weitere Verbindungen**:

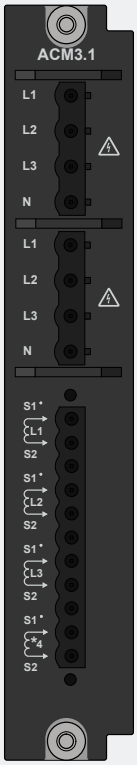
Kategorie	Spezifikation
	• Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig
Kommunikations-anschlüsse	EtherCAT-Kommunikation: RJ45. Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Galvanische Trennung	Zwischen Spannungsversorgung und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen internen Kommunikationsanschlüssen und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 43,3 × 162 × 150 mm (1,5 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	331 g (0,7 lb)

2.4.3 Wechselstrommodul ACM3.1

Das Wechselstrommodul ACM3.1 misst die Spannung und den Strom auf einer Seite eines Schalters und die Spannung auf der anderen Seite. Die Hardware-Module sprechen an, wenn die Messungen die AC-Alarmparameter überschreiten.

ACM3.1 bietet eine solide Frequenzerkennung in Umgebungen mit elektrischem Rauschen. ACM3.1 ermöglicht eine erweiterte Messungsbandbreite von bis zu 40 Mal der Nennfrequenz. ACM3.1 umfasst eine konfigurierbare 4. Strommessung.

ACM3.1-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	2 × (L1, L2, L3 und N)	L1/L2/L3/N	Spannung	3-Phase-Spannungsmessungen
	1 × (L1, L2, L3 und 4.)		Phasenstrom, Gesamtstrom	3-Phasen-Strommessung 4. Strommessung

Technische Spezifikationen ACM3.1

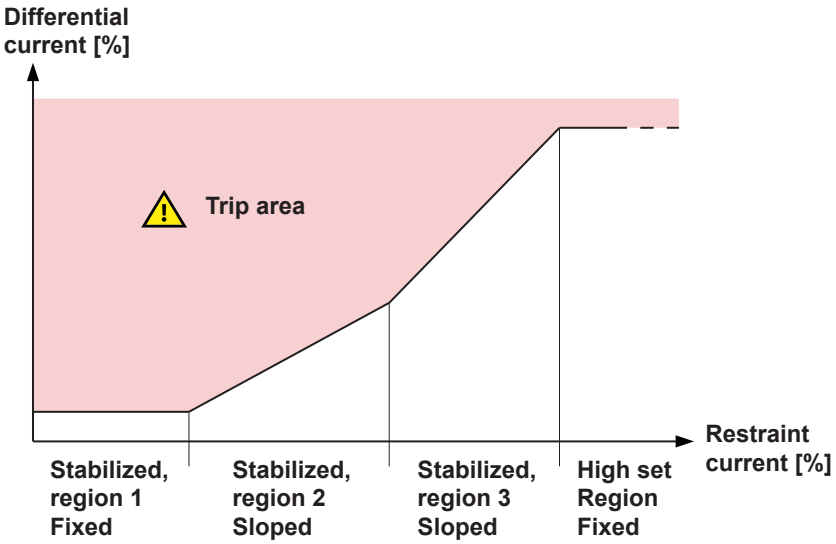
Kategorie	Spezifikation
Spannungsmessungen	Nennwert: 100 bis 690 V AC Phase-an-Phase Messbereich: 2 bis 897 V AC Phase-an-Phase Genauigkeit: Klasse 0.2 Phasenwinkelgenauigkeit: 0,1° (innerhalb des Nennspannungsbereichs und Nennfrequenzbereich) Höhenreduzierung von 2.000 bis 4.000 m (6.562 bis 13.123 ft): 100 bis 480 V AC Phase-an-Phase UL/cUL getestet: 100 bis 600 V AC Phase-an-Phase Last auf externem Spannungswandler: Maximal 0,2 VA/Phase Spannungswiderstand: 1,2 × Dauernennspannung; 1,3 × Nennspannung für 10 s
Strommessungen	Nennwert: 1 oder 5 A AC vom Stromwandler Messbereich: 0,02 bis 17,5 A AC vom Stromwandler; Abbruchniveau: 11 mA Genauigkeit: Klasse 0.2 Erdstrom: 18 dB Dämpfung der dritten Harmonischen der Nennfrequenz UL/cUL getestet: Von Liste oder R/C (XODW2.8) Stromwandlern 1 oder 5 A Last auf externem Stromwandler: Maximal 0,3 VA/Phase Stromwiderstand: 10 A Dauerstrom; 17,5 A für 60 s; 100 A für 10 s; 250 A für 1 s
Frequenzmessungen	Nennwert: 50 Hz oder 60 Hz Messbereich: 35 bis 78 Hz Genauigkeit: Klasse 0,1 des Nennwerts (35 bis 78 Hz) (-40 bis 70 °C) (-40 bis 158 °F) Klasse 0,02 des Nennwerts (40 bis 70 Hz) (15 bis 30 °C) (59 bis 86 °F)
Leistungsmessungen	Genauigkeit: Klasse 0,5
Genauigkeit und Temperatur	Außer für die obigen Messungen anderweitig angegeben: Nennbereich: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) Referenzbereich: 15 bis 30 °C (59 bis 86 °F) Genauigkeit: Messtyp spezifisch innerhalb des Referenzbereichs. Zusätzlich 0,2 % Fehler der vollen Skala pro 10 °C (18 °F) außerhalb des Referenzbereichs.
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Befestigung des Strommessklemmenblocks an der Modulblende: 0,25 Nm (2,2 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Klemmenanschlüsse	AC-Spannungs- und Stromanschlüsse: 45º-Standardstecker, 2,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 2,5 mm^2 (13 AWG), mehrlitzig
Galvanische Trennung	Zwischen AC-Spannung und anderen E/As: 3310 V, 50 Hz für 60 s Zwischen AC-Strom und anderen E/As: 2210 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Zubehör (im Lieferumfang enthalten)	• Ein Roundel mit 6 J-förmigen Spannungskodierstiften (für das Hardware-Modul) • Ein Roundel mit 6 flachen Spannungskodierstiften (für die Spannungsklemmenblöcke)
Gewicht	232 g (0,5 lb)

2.4.4 Differentialstrommodul ACM3.2

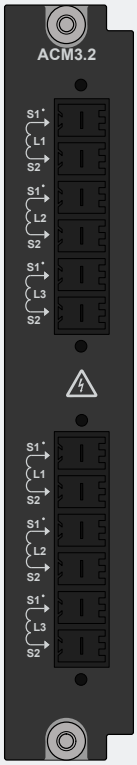
Das Differentialstrommodul ACM3.2 misst die 3-Phasen-Generatorabgangsströme (Verbraucherseite) und die 3-Phasen-Sternpunktströme. Das ACM3.2 nutzt die Messungen zur Erkennung von Phase-Phase-Fehlern oder Phase-Erde-Fehlern (nur bei sternpunktgeerdetem Generatorstator) im Stator des Generators und, abhängig von der Montage der Stromwandler auf der Ausgangsseite, möglicherweise auch im Kabel zwischen Generator und Hauptschalttafel.

Der Schutz besteht aus Folgendem:

- Eine stabilisierte Stufe mit einer Betriebskennlinie, die einen festen und zwei geneigte Bereiche beinhaltet. Dieser Ansatz für den Rückhaltestrom ist auch als einseitiger Differentialschutz bekannt.
- Eine hoch eingestellte feste Differentialstufe (nicht stabilisiert)



Klemmen vom ACM3.2

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	1 × L1, L2 und L3		Strom	3-Phasen-Strommessung – Verbraucherseite
	1 × L1, L2 und L3		Strom	3-Phasen-Strommessung – neutrale Seite

Technische Spezifikationen des ACM3.2

Kategorie	Spezifikation
Nenn-, Bezugs- und Betriebswerte	Strom: Nennwert: 1 oder 5 A AC vom Stromwandler Frequenz: • Nennwert: 50 oder 60 Hz • Referenzbereich: 40 bis 70 Hz • Betriebsbereich: 20 bis 78 Hz Temperatur:

Kategorie	Spezifikation
	• Referenzbereich: 15 bis 30 °C (59 bis 86 °F) • Betriebsbereich: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
Strommessungen	Messbereich: 0,025 bis 250 A AC. Abbruchniveau: 20 mA Genauigkeit: • 0,025 bis 20 A: ± 1 % oder ± 10 mA des gemessenen Stroms (je nachdem, welcher Wert größer ist) • 20 bis 250 A: ± 1,5 % des gemessenen Stroms UL/cUL gelistet: Von Liste oder R/C (XODW2.8) Stromwandlern 1 oder 5 A Last am externen Stromwandler: < 4 mΩ, einschließlich Klemmenblock Stromwiderstand: • kontinuierlich 20 A • 10 s lang 100 A • 1 s lang 400 A • 10 ms lang 1250 A (Halbwelle)
Frequenzmessung	Genauigkeit (innerhalb des Betriebsbereichs): > 0,1 A: ±0,1 % der tatsächlichen Frequenz
Temperatur	Strommessgenauigkeit Temperaturkoeffizient: ±0,25 % oder ±2,5 mA pro 10 °C (18 °F) außerhalb des Referenzbereichs (je nachdem, welcher Wert größer ist)
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Befestigung des Strommessklemmenblocks an der Modulblende: 0,25 Nm (2,2 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: • ≤ 4 mm^2: 0,5 (4,4 lb-in) bis 0,6 Nm (5,3 lb-in) • > 4 mm^2: 0,7 (6,2 lb-in) bis 0,8 Nm (7,1 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Klemmenanschlüsse	Wechselstromklemmen: Standardmäßige 0°-Stecker, 6 mm^2 mit Sicherungsschrauben Verdrahtung: 2,5 bis 6 mm^2 (13 bis 10 AWG), mehradrig
Galvanische Trennung	Zwischen AC-Strom und anderen E/As: 2210 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 mm × 152 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	230 g (0,5 lb) (einschließlich Klemmenblöcken)
Zubehör (im Lieferumfang enthalten)	Eine kreisförmige Anordnung mit 6 Kodierstiften (für das Hardware-Modul und den Klemmenblock)

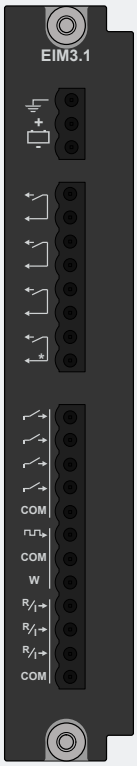
2.4.5 Motorschnittstellenmodul EIM3.1

Das Motorschnittstellenmodul besitzt seine eigene Spannungsversorgung und einen Tachoeingang zur Messung der Drehzahl. Es verfügt außerdem über vier Relaisausgänge, vier Digitaleingänge und drei Analogeingänge. Diese E/As sind konfigurierbar.

Die Spannungsversorgungsklemmen umfassen einen Stromkreisschutz gegen Load-Dump-Transienten und JEM177-Übertransienten (robustes Design). Diese Klemmen umfassen außerdem Batteriespannungsmessungen.

EIM3.1 besitzt seinen eigenen Mikroprozessor. Wenn die Rack-Stromversorgung ausfällt oder die Verbindung zur Anwendung unterbrochen wird, kann das EIM3.1 unabhängig von der Anwendung weiterarbeiten.

EIM3.1-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	1		Masse	Gehäusemasse
	1		12 oder 24 V DC	Leistungsversorgung
	3		Relaisausgang	Konfigurierbar
	1		Relaisausgang (mit Drahtbrucherkennung)	Konfigurierbar
	4		Digitaleingang	Konfigurierbar
	1		MPU-Eingang (mit Drahtbrucherkennung)*	Magnetischer Pick-up
	1	W	W-Eingang (keine Drahtbrucherkennung)*	Generatortachoeingang oder NPN/ PNP-Sensor
	3		Analoger Strom- oder Widerstandsmesseingang (RMI)	Konfigurierbar

ANMERKUNG * Diese Eingänge können nicht zur selben Zeit verwendet werden.

Technische Spezifikationen EIM3.1

Kategorie	Spezifikation
Gehäusemasse	Spannungswiderstand: ±36 V DC zum positiven Anschluss (Klemme 1) und negativen Anschluss (Klemme 2) der Stromversorgung
Hilfsspannung	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL/cUL getestet: 10 bis 32.5 V DC 0 V DC für 50 ms kommend von mindestens 8 V (Anlasser-Ein-Rückstrom) Eigenverbrauch: Normalerweise 3 W, höchstens 5 W Interne Absicherung: durch eine 12-A-Sicherung (nicht austauschbar) (die Größe der Sicherung richtet sich nach den Anforderungen des Load Dumps) Spannungswiderstand: ±36 V DC Load Dump geschützt durch TVS-Dioden. **Startstrom** • Leistungsversorgungs-Strombegrenzer ◦ 24 V: mindestens 0,6 A ◦ 12 V: mindestens 1,2 A • Batterie: keine Begrenzung
Relaisausgänge	Relaistyp: Elektromechanisches Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 6 A, Ohm'sche Last Spannungswiderstand: ±36 V DC
Relaisausgang mit Drahtbrucherkennung	Relaistyp: Elektromechanisches Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 6 A, Ohm'sche Last Umfasst Drahtbrucherkennung Spannungswiderstand: ±36 V DC
Magnetischer Pick-up	Spannung: 3 bis 70 V AC Spitzenspannung Frequenz: 2 bis 20.000 Hz

Kategorie	Spezifikation
	Genauigkeit: 2 bis 99 Hz: 0,5 Hz; 100 bis 20.000 Hz: ±0,5 % der Messung Drahtbruchüberwachung: Widerstand maximal 100 kΩ Umfasst Drahtbrucherkennung Spannungswiderstand: 70 V AC
Generatortacho (W) **w**	Spannung: 8 bis 36 V DC Frequenz: 2 bis 20.000 Hz Genauigkeit: 2 bis 99 Hz: 0,5 Hz; 100 bis 20.000 Hz: ±0,5 % der Messung Keine Drahtbrucherkennung Spannungswiderstand: ±36 V DC
NPN/PNP **w**	Spannung: 8 bis 36 V DC Frequenz: 2 bis 20.000 Hz Genauigkeit: 2 bis 99 Hz: 0,5 Hz; 100 bis 20.000 Hz: ±0,5 % der Messung Keine Drahtbrucherkennung Spannungswiderstand: ±36 V DC
Digitaleingänge	Bipolare Eingänge • EIN: -36 bis -8 V DC, und 8 bis 36 V DC • AUS: -2 bis 2 V DC Minimale Impulslänge: 50 ms Impedanz: 4,7 kΩ Spannungswiderstand: ±36 V DC
Analoge Multifunktionseingänge	**Stromeingang** • Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA, oder benutzerdefinierte Bereiche zwischen 0 und 25 mA • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs **Pt100/1000** • -40 bis 250 °C (-40 bis 482 °F) • Genauigkeit: 1 % der vollen Skala (gemäß IEC/EN60751) • Maximale Sensor-Selbsterhitzung: 0,5 °C/mW (1 °F/mW) **Widerstandsmessung** • Benutzerdefinierte Bereiche zwischen 0 und 2,5 kΩ • Genauigkeit: 1 % über Bereiche: 0 bis 200 Ω, 0 bis 300 Ω, 0 bis 500 Ω, 0 bis 1000 Ω, und 0 bis 2500 Ω **Digitaleingang** • Schaltkontakt mit Drahtbruchüberwachung • Maximaler Stromkreiswiderstand: 330 Ω • Minimaler Nennstrom für das verbundene Relais: 2,5 mA Spannungswiderstand: ±36 V DC Alle analogen Multifunktionseingänge für EIM3.1 verfügen über eine gemeinsame Masse.
Klemmenanschlüsse	**Rahmenmasse und Spannungsversorgung** • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 1,5 bis 2,5 mm^2 (16 bis 12 AWG), mehradrig **Weitere Verbindungen** • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Galvanische Trennung	Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Digitaleingangsgruppen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen MPU- und W-Eingängen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s

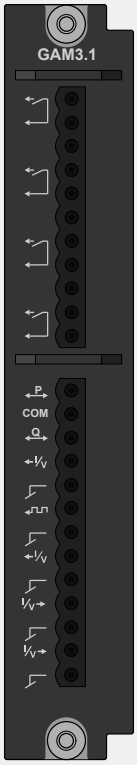
Kategorie	Spezifikation
	Zwischen Analogeingängen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	250 g (0,5 lb)

2.4.6 DZR- und SPR-Modul GAM3.1

Dieses Drehzahl- und SPR-Modul besitzt vier Relaisausgänge, zwei Analogausgänge und einen Pulsweitenmodulationsausgang sowie zwei Analogeingänge. Diese E/As sind konfigurierbar.

GAM3.1 verfügt außerdem über Klemmen für eine analoge Lastverteilung (zukünftige Verwendung).

GAM3.1-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	4		Relaisausgang	Konfigurierbar
	1	P	Lastverteilung	Wirkleistung (P) (kW) Lastverteilung (zukünftige Verwendung)
	1	Q	Lastverteilung	Blindleistung (Q) (kvar) Verteilung (zukünftige Verwendung)
	2	I/V	Analogstrom oder Spannungsausgang	DZR/SPR/konfigurierbar
	1		Pulsweitenmodulationsausgang (PWM)	PWM-Ausgang (mit PWM-Masse)
	2	I/V	Analogstrom oder Spannungseingang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen GAM3.1

Kategorie	Spezifikation
Relaisausgänge	Relaistyp: Elektromechanisches Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 250 V AC oder 30 V DC, und 6 A, Ohm'sche Last; B300, Pilotlast (B300 ist eine Leistungsbegrenzungsspezifikation für induktive Lasten) Höhenreduzierung von 2.000 bis 4.000 m (6.562 bis 13.123 ft): Maximal 150 V AC Phase-an-Phase Spannungswiderstand: 250 V AC
Lastverteilung (zukünftige Verwendung) P Q	Spannungseingang/-ausgang: -5 bis 5 V DC Impedanz: 23.5 kΩ Genauigkeit: 1 % der vollen Skala, für Eingänge und Ausgänge Spannungswiderstand: ±36 V DC

Kategorie	Spezifikation
Analoge Multifunktionsausgänge ←I/V	**Stromausgang** • -20 bis 20 mA, oder 0 bis 20 mA, oder 4 bis 20 mA, oder benutzerdefinierte Bereiche zwischen -25 und 25 mA • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs (Mindestbereich: 5 mA) • 16-Bit-Auflösung über den Bereich -25 bis 25 mA • Aktiver Ausgang (interne Versorgung) • Maximale Last: 400 Ω **Spannungsausgang (DC)** • -10 bis 10 V, 0 bis 10 V, 0 bis 5 V, -5 bis 5 V, 0 bis 3 V, -3 bis 3 V, oder 0 bis 1 V, oder benutzerdefinierte Bereiche zwischen -10 und 10 V • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs (Mindestbereich: 1 V) • 16-Bit-Auflösung über den Bereich -10 bis 10 mA • Min. Last: 600 Ω. Spannungsausgang interner Widerstand: < 1 Ω. Spannungswiderstand: ±36 V DC Ausschalten der Steuerung: Interner Widerstand > 10 MΩ
Pulsweitenmodulationsausgang (PWM) ←⎍	Frequenz: 500 Hz ±50 Hz Auflösung: 43.200 Stufen Spannung: • Niedrige Stufe: < 0,5 V • Hohe Stufe: > 5,5 V • Maximum: 6,85 V Eingangsimpedanz: 100 Ω Nenntemperaturbereich: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) Referenztemperaturbereich: 15 bis 30 °C (59 bis 86 °F) Genauigkeit des Duty Cycle (5 bis 95 %): 0,25 % innerhalb des Referenztemperaturbereichs. Zusätzlich 0,2 % Fehler der vollen Skala pro 10 °C (18 °F) außerhalb des Referenzbereichs. Beispiel: Bei 70 °C (158 °F) beträgt die Genauigkeit des PWM-Ausgangs 0,25 % + 4 x 0,2 % = 1,05 % Spannungswiderstand: ±30 V DC
Analoge Multifunktionseingänge I/V→	**Stromeingänge** • Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA, oder benutzerdefinierte Bereiche zwischen 0 und 24 mA • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs **Spannungseingänge (DC)** • -10 bis 10 V, 0 bis 10 V, oder benutzerdefinierte Bereiche zwischen -10 und 10 V • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs Spannungswiderstand: ±36 V DC
Klemmenanschlüsse	Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Galvanische Trennung	Zwischen individuellen Relais und anderen E/As: 2210 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Lastverteilung und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Klemmen 12 bis 15 (Analogausgang 1, PWM-Ausgang) und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s • Analogausgang 1 und der PWM-Ausgang sind galvanisch verbunden.

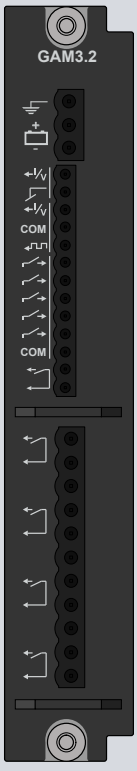
Kategorie	Spezifikation
	Zwischen Klemmen 16, 17 (Analogausgang 2) und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Klemmen 18 bis 21 (Analogeingänge) und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s • Die Analogeingänge 1 und 2 sind galvanisch verbunden.
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	224 g (0,5 lb)

2.4.7 DZR- und SPR-Modul GAM3.2

Das Drehzahl- und SPR-Modul verfügt über seine eigene Spannungsversorgung, zwei Analogausgänge sowie einen Pulsweitenmodulationsausgang, fünf Digitaleingänge, einen Statusrelaisausgang und vier Relaisausgänge. Außer dem Statusrelais sind alle diese E/As konfigurierbar.

GAM3.2 besitzt seinen eigenen Mikroprozessor. Wenn die Spannungsversorgung des Racks ausfällt, kann GAM3.2 weiter für den manuellen Betrieb verwendet werden, wenn es seine eigene, unabhängige Spannungsversorgung hat. Die Spannungsversorgungsklemmen umfassen einen Stromkreisschutz gegen Load-Dump-Transienten und JEM177-Übertransienten (robustes Design). Diese Klemmen umfassen außerdem Batteriespannungsmessungen.

GAM3.2-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	1		Masse	Gehäusemasse
	1		12 oder 24 V	Leistungsversorgung
	2		Analogstrom oder Spannungsausgang	DZR/SPR/konfigurierbar
	1		Pulsweitenmodulationsausgang (PWM)	PWM - Ausgang
	5		Digitaleingang	Konfigurierbar
	1		Relaisausgang	GAM3.2-Status
	4		Relaisausgang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen GAM3.2

Kategorie	Spezifikation
Hilfsspannung	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL/cUL getestet: 10 bis 32.5 V DC 0 V DC für 50 ms kommend von mindestens 8 V (Anlasser-Ein-Rückstrom)

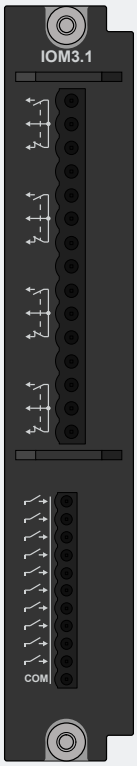
Kategorie	Spezifikation
	Eigenverbrauch: Normalerweise 3 W, höchstens 5 W Spannungsmessungsgenauigkeit: ±0,1 V (Messbereich 8 bis 36 V DC) Interne Absicherung: 12-A-Sicherung (nicht austauschbar) (die Größe der Sicherung richtet sich nach den Anforderungen des Load Dumps) Spannungswiderstand: ±36 V DC Load Dump geschützt durch TVS-Dioden. **Startstrom** • Leistungsversorgungs-Strombegrenzer ◦ 24 V: mindestens 0,6 A ◦ 12 V: mindestens 1,2 A • Batterie: keine Begrenzung
Analoge Multifunktionsausgänge	**Stromausgang** • Benutzerdefinierte Bereiche zwischen -25 und 25 mA • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs (Mindestbereich: 5 mA) • 16-Bit-Auflösung • Aktiver Ausgang (interne Versorgung) • Maximale Last: 400 Ω **Spannungsausgang (DC)** • Benutzerdefinierte Bereiche zwischen -10 und 10 V • Genauigkeit: 1 % des gewählten Bereichs (Mindestbereich: 1 V) • 16-Bit-Auflösung • Min. Last: 600 Ω. Spannungsausgang interner Widerstand: < 1 Ω. Spannungswiderstand: ±36 V DC Ausschalten der Steuerung: Interner Widerstand > 10 MΩ
Pulsweitenmodulationsausgang (PWM)	Frequenz: 500 Hz ±50 Hz Auflösung: 43.200 Stufen Spannung: • Niedrige Stufe: < 0,5 V • Hohe Stufe: > 5,5 V • Maximum: 6,85 V Eingangsimpedanz: 100 Ω Nenntemperaturbereich: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F) Referenztemperaturbereich: 15 bis 30 °C (59 bis 86 °F) Genauigkeit des Duty Cycle (5 bis 95 %): 0,25 % innerhalb des Referenztemperaturbereichs. Zusätzlich 0,2 % Fehler der vollen Skala pro 10 °C (18 °F) außerhalb des Referenzbereichs. Beispiel: Bei 70 °C (158 °F) beträgt die Genauigkeit des PWM-Ausgangs 0,25 % + 4 x 0,2 % = 1,05 % Spannungswiderstand: ±30 V DC
Digitaleingänge	Bipolare Eingänge • EIN: -36 bis -8 V DC, und 8 bis 36 V DC • AUS: -2 bis 2 V DC Minimale Impulslänge: 50 ms Impedanz: 4,7 kΩ Spannungswiderstand: ±36 V DC
Relaisausgang (GAM3.2-Status)	Relaistyp: Halbleiter Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 1 A, Ohm‘sche Last Spannungswiderstand: ±36 V DC
Relaisausgänge	Relaistyp: Elektromechanisches

Kategorie	Spezifikation
	Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 250 V AC oder 30 V DC, und 6 A, Ohm'sche Last; B300, Pilotlast (B300 ist eine Leistungsbegrenzungsspezifikation für induktive Lasten) Höhenreduzierung von 2.000 bis 4.000 m (6.562 bis 13.123 ft): Maximal 150 V AC Phase-an-Phase Spannungswiderstand: 250 V AC
Klemmenanschlüsse	**Rahmenmasse und Spannungsversorgung** • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 1,5 bis 2,5 mm^2 (16 bis 12 AWG), mehradrig **Analogeingänge, PWM, Digitaleingänge und das Statusrelais:** • Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 1,5 mm^2 (28 bis 16 AWG), mehradrig **Relaisausgänge** • Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 • s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Verdrahtung zur Gehäusemasse und Spannungsversorgungsanschlüsse: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Verdrahtung der Analogeingänge, PWM, Digitaleingänge und der Statusrelaisanschlüsse: 0,25 Nm (2,2 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Relaisausgangsanschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) UL/cUL getestet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Galvanische Trennung	Zwischen Spannungsversorgung und anderen E/A: 600 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Analogeingängen, PWM, Digitaleingängen und dem Statusrelais sowie anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s Der Analogausgang auf den Klemmen 5 und 6 ist galvanisch mit dem PWM-Ausgang (Klemmen 6 und 7) verbunden. Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 2210 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	246 g (0,5 lb)

2.4.8 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.1

Das E-/A-Modul verfügt über vier Ausgänge für Wechselkontaktrelais und 10 Digitaleingänge. Diese E/As sind alle konfigurierbar.

IOM3.1-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	4		Relaisausgang	Konfigurierbar
	10		Digitaleingang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen IOM3.1

Kategorie	Spezifikation
Relaisausgänge	Relaistyp: Elektromechanisches Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 250 V AC oder 30 V DC, und 6 A, Ohm'sche Last; B300, Pilotlast (B300 ist eine Leistungsbegrenzungsspezifikation für induktive Lasten) Höhenreduzierung von 3.000 bis 4.000 m (9.842 bis 13.123 ft): Maximal 150 V AC Phase-an-Phase Spannungswiderstand: 250 V AC
Digitaleingänge	Bipolare Eingänge • EIN: -36 bis -8 V DC, und 8 bis 36 V DC • AUS: -2 bis 2 V DC Minimale Impulslänge: 50 ms Impedanz: 4,7 kΩ Spannungswiderstand: ±36 V DC
Klemmenanschlüsse	**Relaisausgänge**: Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 12 AWG), mehradrig **Digitaleingänge**: Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,1 bis 1,5 mm^2 (28 bis 16 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Relaisausgangsanschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Digitaleingangsanschlüssen: 0,25 Nm (2,2 lb-in) UL/cUL gelistet: Die Kabel dürfen nur Kupferleiter mit mindestens 90 °C (194 °F) sein.
Galvanische Trennung	Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 2210 V, 50 Hz für 60 s Zwischen Digitaleingangsgruppen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529

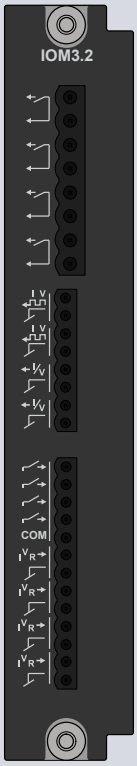
Kategorie	Spezifikation
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	196 g (0,4 lb)

2.4.9 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.2

Das Eingangs-Ausgangsmodul verfügt über 4 Relaisausgänge, 4 analoge Multifunktionsausgänge (einschließlich 2 PWM-Ausgänge), 4 digitale Eingänge und 4 analoge Multifunktionseingänge. Diese E/As sind alle konfigurierbar.

Interne Kaltstellenkompensation ist bei IOM3.2 nicht verfügbar

IOM3.2-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	4		Relaisausgang	Konfigurierbar
	2		Analoger Multifunktionsausgang (mA, V DC, PWM)	Konfigurierbar
	2		Analoger Multifunktionsausgang (mA, V DC)	Konfigurierbar
	4		Digitaleingang	Konfigurierbar
	4		Analoger Multifunktionsausgang (mA, V DC, RMI)	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen IOM3.2

Kategorie	Spezifikation
Relaisausgänge	Relaistyp: Festkörperrelais Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 6 A, ohmsch; B300, Pilotbetrieb (B300 ist eine Leistungsgrenze für induktive Lasten) Spannungswiderstand: ±36 V DC
Analoge Multifunktionsausgänge	**Stromausgang:** • Bereich: Benutzerdefinierte Bereiche zwischen -25 und 25 mA • Genauigkeit: 1% des Bereiches • Auflösung: 16 Bits (< 2 uA / Bit) • Type: Aktiver Ausgang (interne Versorgung) • Last Maximum ±25 mA → 400 Ω **Spannungsausgang:** • Bereich: Benutzerdefinierte Bereiche zwischen -10 und 10 V • Genauigkeit: 1% des Bereiches

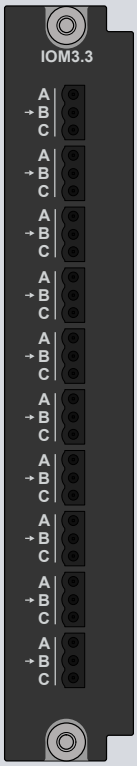
Kategorie	Spezifikation
	• Auflösung: 16 Bits (< 0,7 mV / Bit) • Last Minimum ±10V -> 600 Ω • Interner Widerstand, Strom EIN: < 1 Ω • Interner Widerstand, Strom AUS: > 10 MΩ **Allgemeine Informationen für alle Ausgänge:** • Aktualisierungsrate (max): 50ms (Eingang zu Ausgang) • Spannungswiderstand: ±36 V DC
Analoge multifunktionale PWM-Ausgänge	**PWM-Ausgang:** • Frequenzbereich: 1 bis 2500 Hz ±5 Hz • Genauigkeit des Duty Cycle (5 bis 95 %): 0,5 % innerhalb des Referenztemperaturbereichs. • Auflösung: 12 Bit (4096 Schritte) • Spannung: Niedrige Stufe: < 0,5 V. Hohe Stufe: > einstellbar 1 bis 10 V. Maximum: 10,2 V • Eingangsimpedanz: 25 Ω **Allgemeine Informationen für alle Ausgänge:** • Aktualisierungsrate (max): 50 ms, Eingang zu Ausgang • Spannungswiderstand: ±36 V DC
Digitaleingänge	**Negative oder positive Auslösereingänge:** • EIN: -36 bis -8 V DC, und 8 bis 36 V DC • AUS: -2 bis 2 V DC Minimale Impulslänge: 50 ms Impedanz: 3,9 kΩ Spannungswiderstand: ±36 V DC
Analoge Multifunktionseingänge	**Digitale Eingänge mit Drahtbrucherkennung:** • Potenzialfreie Kontakteingänge, 3 V DC interne Spannung • Drahtbrucherkennung mit maximalem Widerstand für EIN-Erkennung: 100 bis 400 Ω **Stromeingänge:** • Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, oder 4 bis 20 mA • Genauigkeit: ±10 uA ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Spannungseingänge (DC):** • Bereich: ±10 V DC / 0 bis 10 V DC • Genauigkeit: ±10 mV ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Widerstandsmesseingänge, 2 Leiter (RMI):** • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 kΩ • Genauigkeit: ±1 Ω ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Eingänge für Widerstandsmessung, 1 Draht (RMI):** • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 kΩ • Genauigkeit: ±2 Ω ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Pt100:** • Bereich: -200 bis 850 °C • Genauigkeit: ±1 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Pt1000:** • Bereich: -200 bis 850 °C • Genauigkeit: ±0,5 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Typ, Bereich und Genauigkeit des Thermoelementes:** • E: -200 bis 1000 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • J: -210 bis 1200 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • K: -200 bis 1372 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert)

Kategorie	Spezifikation
	• N: -200 bis 1300 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • R: -50 bis 1768 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • S: -50 bis 1768 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • T: -200 bis 400 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) **Anmerkung:** Es wird empfohlen, verdrillte und abgeschirmte Kabel zu verwenden, um die Spezifikation und die Optimierung der Störfestigkeit zu erreichen. **Allgemeine Informationen für alle Ausgänge:** • Aktualisierungsrate (max): 50 ms, Eingang zu Ausgang • Spannungswiderstand: ±36 V DC • Alle analogen Multifunktionseingänge verfügen über eine gemeinsame Masse.
Klemmenanschlüsse	**Relaisausgänge**: Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,5 bis 2,5 mm^2 (22 bis 14 AWG), mehradrig **Andere Eingänge**: Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,1 bis 1,5 mm^2 (28 bis 16 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Relaisausgangsanschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Digitaleingangsanschlüssen: 0,25 Nm (2,2 lb-in) UL/cUL gelistet: Die Kabel dürfen nur Kupferleiter mit mindestens 90 °C (194 °F) sein.
Galvanische Trennung	Zwischen Relaisgruppen und anderen E/A: 2210 V, 50 Hz für 60 s Zwischen anderen Eingangsgruppen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	188 g (0,4 lb)

2.4.10 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.3

Das Eingangs-Ausgangsmodul verfügt über 10 analoge Multifunktionseingänge. Diese E/As sind alle konfigurierbar.

IOM3.3-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	10	A B C	Analoge Multifunktionseingänge (mA, V DC, RMI)	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen IOM3.3

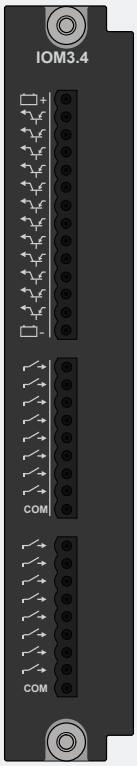
Kategorie	Spezifikation
Analoge Multifunktionseingänge A B C	**Digitale Eingänge mit Drahtbrucherkennung:** • Potenzialfreie Kontakteingänge, 3 V DC interne Spannung • Drahtbrucherkennung mit maximalem Widerstand für EIN-Erkennung: 100 bis 400 Ω **Stromeingänge:** • Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, oder 4 bis 20 mA • Genauigkeit: ±10 uA ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Spannungseingänge (DC):** • Bereich: ±10 V DC / 0 bis 10 V DC • Genauigkeit: ±10 mV ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Eingänge für Widerstandsmessung, 2 oder 3 Draht (RMI):** • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 kΩ • Genauigkeit: ±1 Ω ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Eingänge für Widerstandsmessung, 1 Draht (RMI):** • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 kΩ • Genauigkeit: ±2 Ω ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Pt100:** • Bereich: -200 bis 850 °C • Genauigkeit: ±1 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Pt1000:** • Bereich: -200 bis 850 °C • Genauigkeit: ±0,5 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert **Typ, Bereich und Genauigkeit des Thermoelementes:** • E: -200 bis 1000 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • J: -210 bis 1200 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert)

Kategorie	Spezifikation
	• K: -200 bis 1372 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • N: -200 bis 1300 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • R: -50 bis 1768 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • S: -50 bis 1768 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) • T: -200 bis 400 °C (±2 °C ±0,25 % vom tatsächlichen Messwert) **Anmerkung:** Es wird empfohlen, verdrillte und abgeschirmte Kabel zu verwenden, um die Spezifikation und die Optimierung der Störfestigkeit zu erreichen. **Allgemeine Informationen für alle Eingänge:** • Spannungswiderstand: ±36 V DC
Interne Kaltstellenkompensation (CJC)	**Interner Temperatursensor:** • Bereich: 0 bis 70 °C ◦ Genauigkeit: ±1,0 °C • Bereich: -40 bis 0 °C ◦ Genauigkeit: ±2,0 °C **Mathematische Kompensation:** • Wenn keine Kanäle als 4-20 mA konfiguriert sind ◦ Genauigkeit: ±1,0 °C • Wenn ein oder mehrere Kanäle als 4-20 mA konfiguriert sind ◦ Genauigkeit: ±1,5 °C Wenn 4-20 mA-Kanäle auf derselben Karte benötigt werden, empfiehlt es sich, die oberen Kanäle für 4-20 mA und die unteren Kanäle für TCs zu verwenden. **Interne Kaltstellengenauigkeit:** • Wärme, die von nahegelegenen Wärmequellen abgegeben wird, kann zu Fehlern bei Thermoelementmessungen führen, da die IOM3.3-Klemmen auf eine andere Temperatur als der Kaltstellenkompensationssensor erwärmt werden. Ein Wärmegradient über die Klemmen kann dazu führen, dass die Klemmen verschiedener IOM3.3-Kanäle unterschiedliche Temperaturen aufweisen, was zu Genauigkeitsfehlern führt und die relative Genauigkeit zwischen den Kanälen beeinträchtigt. • Die Spezifikationen für die Temperaturmessgenauigkeit schließen Fehler ein, die durch den Wärmegradienten an den IOM3.3-Klemmen bei Konfigurationen mit nach vorne oder nach oben gerichteten IOM3.3-Klemmen verursacht werden.
Klemmenanschlüsse	Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,1 bis 1,5 mm^2 (28 bis 16 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Relaisausgangsanschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Eingangsanschlüssen: 0,25 Nm (2,2 lb-in) UL/cUL gelistet: Die Kabel dürfen nur Kupferleiter mit mindestens 90 °C (194 °F) sein.
Galvanische Trennung	Alle 10 Multieingänge haben eine gemeinsame Masse Galvanische Trennung vom Rack: 600 V, 50 Hz für 60 s
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	164 g (0,4 lb)

2.4.11 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.4

Das E-/A-Modul verfügt über 12 Digitalausgänge und 16 Digitaleingänge. Diese E/As sind alle konfigurierbar.

IOM3.4-Anschlüsse

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	12		Digitalausgang	Konfigurierbar
	16		Digitaleingang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen IOM3.4

Kategorie	Spezifikation
Digitalausgänge	Transistortyp: PNP Versorgungsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung, maximal 36 V DC (relativ bis gängig) Maximaler Strom (pro Ausgang): < 55 °C: 250 mA; > 55 °C: 200 mA Leckstrom: Normalerweise 1 µA, maximal 100 µA (temperaturabhängig) Sättigungsspannung: Maximal 0,5 V Nicht austauschbare 4 A-Sicherung Spannungswiderstand: ±36 V DC Load Dump geschützt durch TVS-Dioden. Kurzschlussschutz Verpolungsschutz Interne Freilaufdiode
Digitaleingänge	Bipolare Eingänge • EIN: -36 bis -8 V DC, und 8 bis 36 V DC • AUS: -2 bis 2 V DC Minimale Impulslänge: 50 ms Impedanz: 4,7 kΩ Spannungswiderstand: ±36 V DC
Klemmenanschlüsse	Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm^2 s. englischsprachiges Datenblatt 0,1 bis 1,5 mm^2 (28 bis 16 AWG), mehradrig
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,25 Nm (2,2 lb-in) UL/cUL gelistet: Die Kabel dürfen nur Kupferleiter mit mindestens 90 °C (194 °F) sein.
Galvanische Trennung	Zwischen Gruppen: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529

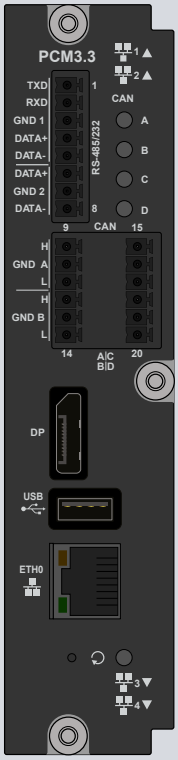
Kategorie	Spezifikation
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	175 g (0,4 lb)

2.4.12 Prozessor und Kommunikationsmodul PCM3.3

Das Prozessor- und Kommunikationsmodul verfügt über den Hauptmikroprozessor der Steuerung, der die Anwendungssoftware der Steuerung enthält und betreibt. Es beinhaltet den Ethernet-Schalter zur Verwaltung der steuerungseigenen Ethernet-Anschlüsse. Es verfügt über eine *Selbsttest OK*- LED. PCM3.3 hat 4 x CAN-Ports, 1 x RS-232/485-Port und 1 x RS-485-Port für serielle Bus-Konnektivität. Für den Anschluss eines Displays und die Bedienung über dieses Display stehen ein DisplayPort und USB-Anschlüsse (Typ A) zur Verfügung.

Das Modul wird standardmäßig mit Schraubklemmen geliefert.

PCM3.3-Klemmen

Modul	Zählung	Symbol	LED	Typ	Name
	5	ETH0 1 bis 4	**Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : Kommunikation vorhanden **Grün (blinkend)** : Aktive Kommunikation	Ethernet (RJ45)	Zwei Anschlüsse an der Oberseite des Hardwaremoduls, einer an der Vorderseite und zwei an der Unterseite.
	1		**Aus** : Selbsttest nicht OK **Grün** : Selbsttest OK **Rot**: Alle Alarme quittiert **Rot blinkend**: Nicht quittierte Alarme		
	1	USB		USB-Host (Typ A)	
	1	DP		DisplayPort (DP in Originalgröße)	
	4	H, ERDE A an D, L	**Aus** : Keine Kommunikation **Grün** : CAN angeschlossen	CAN-Port	CAN-Bus
	1	COM 1		RS-232/485-Port	
	1	COM 2		RS-485-Port	

Technische Spezifikationen des PCM3.3

Stromversorgung und Rückwandplatine	
Spannungsversorgung	Von Rückwandplatine über PSM3.x-Modul.

Schnittstellen	
Ethernet	1 x Ethernet (ETH 0). 4 x Ethernet, Managed Switch (ETH 1 bis 4)
CAN	4 x CAN (CAN 1 bis 4)
UART	**COM 1 und COM 2:** 2(1) x RS-485 (COM 1, COM 2) **Nur COM 1:**

Schnittstellen	
	1 x RS-232 (COM 1)
DisplayPort	1 x DisplayPort (DP) 1,3 1080p (Anschluss in Originalgröße).
USB-Host	1x USB 3.0 (Typ-A-Anschluss)
LED	Siehe Klemmen
Pinhole-Switch	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

CPU	
Prozessor	1,6 GHz Quad-Core.
Batterie der Echtzeituhr	Echtzeituhr mit austauschbarer Wickelzellbatterie.
Andere Funktionen	Temperaturmessung CPU-Schnittstelle. Software-Reset bei hoher CPU-Temperatur.

Andere	
Abmessungen	L×H×D: 36,8 × 162 × 142 mm (1,44 × 6,37 × 5,59 Zoll)
Gewicht	~226 g (0,49 lb)
Stromverbrauch	~ 16 W, hiervon 5,6 W für USB3.0-Host reserviert
Drehmomente und Anschlüsse	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in). Verbindung der Kabel zu den Anschlüssen: 0,5 Nm (4,4 lb-in). UL/ULC gelistet: Die Kabel dürfen nur Kupferleiter mit mindestens 90 °C (194 °F) sein.
Schutz vor Eindringen	**Nicht montiert:** Keine Schutzart **Im Rack montiert:** IP20 gemäß IEC/EN 60529

2.4.13 Blindmodul

Ein Blindmodul muss verwendet werden, um jeden leeren Slot im Rack zu verschließen.

Technische Spezifikationen des Blindmoduls

Kategorie	Spezifikation
Anzugsmoment	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in)
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 18 mm (1,1 × 6,4 × 0,7 Zoll)
Gewicht	44 g (0,1 lb)

2.4.14 Kleines Blindmodul

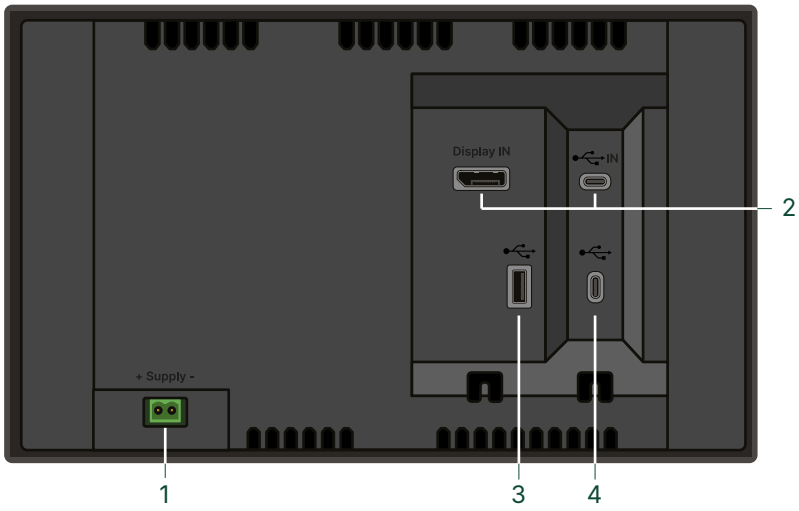
Für Erweiterungsracks ist ein kleines Blindmodul erforderlich.

Technische Spezifikationen des kleinen Blindmoduls

Kategorie	Spezifikation
Anzugsmoment	Schrauben für Modulblende: 0,5 Nm (4,4 lb-in)
Abmessungen	L×H×D: 14 × 162 × 18 mm (0,5 × 6,4 × 0,7 Zoll)
Gewicht	12 g (0,03 lb)

2.5 iE 7-Display

2.5.1 Klemmenanschlüsse



Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Spannungsversorgung	1 Stromversorgung (DC+/-)
2	DisplayPort USB IN	Anschluss an in einer Basishalterung verbaute Steuerung. USB-2.0-Host (Typ C)
3	USB	USB-2.0-Host (Typ A)
4	USB	USB-2.0-Host (Typ C)

2.5.2 Elektrische Spezifikationen

Spannungsversorgung	
Eingangsspannung	Nennspannung: 12 V DC oder 24 V DC (Betriebsbereich: 6,5 bis 36 V DC) Einschalten bei 8 V Betrieb bis zu 6,5 V bei 15 W Betrieb bis zu 6,9 V bei 28 W
Spannungswiderstand	Umgekehrte Polarität
Ausfallsicherheit der Stromversorgung	0 V DC für 50 ms (ausgehend von mehr als 6,5 V DC) bei 15 W
Spannungsversorgung, Lastabwurfschutz	Lastabwurf geschützt nach ISO16750-2 Test A
Stromverbrauch	15 W typisch 28 W maximal

Messung der Batteriespannung	
Genauigkeit	±0,8 V innerhalb 8 bis 32 V DC, ±0,5 V innerhalb 8 bis 32 V DC @ 20 °C

2.5.3 Spezifikationen für die Kommunikation

Spezifikationen für die Kommunikation	
DisplayPort *	Anschluss an in einer Basishalterung verbaute Steuerung.
USB IN *	Anschluss an in einer Basishalterung verbaute Steuerung.

Spezifikationen für die Kommunikation	
	USB 2.0 (Typ C)
USB-Hub Typ A	Zur zukünftigen Verwendung.
USB-Hub Typ C	Zur zukünftigen Verwendung.

ANMERKUNG * Für die Kommunikation und Kontrolle der Steuerung sind sowohl DisplayPort als auch USB IN erforderlich.

2.6 Zubehör

2.6.1 USB-Kabel (A auf C)

Das USB-Kabel wird zur Weitergabe von Steuerungssignalen zwischen dem Display und der in der Basishalterung montierten Steuerung benötigt.

Es ist im Lieferumfang des iE 7-Displays enthalten.

Kategorie	Spezifikation
Kabeltyp	USB-Kabel (A auf Typ C).
USB	USB 2.0
Länge	3,0 m (9,85 ft)

2.6.2 DisplayPort-Kabel

Das DisplayPort-Kabel ist für die visuelle HMI zwischen dem Display und der in einer Basishalterung verbauten Steuerung erforderlich.

Es ist im Lieferumfang des iE 7-Displays enthalten.

Kategorie	Spezifikation
Kabeltyp	VESA-konformes DisplayPort-Kabel.
Länge	3,0 m (9,85 ft)

2.6.3 Ethernet-Kabel

Das Ethernet-Kabel von DEIF erfüllt die technischen Spezifikationen unten.

Kategorie	Spezifikation
Kabeltyp	Abgeschirmtes Patch-Kabel SF/UTP CAT5e
Temperatur	Feste Installation: -40 bis 80 °C (-40 bis 176 °F) Flexible Installation: -20 bis 80 °C (-4 bis 176 °F)
Minimaler Biegeradius (empfohlen)	Feste Installation: 25 mm (1 Zoll) Flexible Installation: 50 mm (2 Zoll)
Länge	2 m (6,6 ft)
Gewicht	~110 g (4 oz)

2.7 Zulassungen

Standards
CE
UKCA

Zertifikate für den maritimen Gebrauch	Cybersicherheit IACS UR E27
ABS	Ja
BV	Ja

Zertifikate für den maritimen Gebrauch	Cybersicherheit IACS UR E27
DNV	Ja
LR	Ja

Zusätzliche Informationen
Die aktuellsten Zertifikate finden Sie unter Zulassungen/Zertifizierungen auf www.deif.com/documentation/ie-350-marine/.

2.8 Cybersicherheit

Kategorie	Spezifikation
Cybersicherheit	Zertifiziert nach IACS UR E27 *

ANMERKUNG * Bei Verbindungen zu nicht vertrauenswürdigen Netzwerken können zusätzliche Geräte oder sicherheitstechnische Gegenmaßnahmen erforderlich sein, die nicht im Produkt inbegriffen sind.

3. Rechtliche Hinweise

3.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht

Open Source Software

Dieses Produkt enthält Open-Source-Software, die beispielsweise unter der GNU General Public License (GNU GPL) und der GNU Lesser General Public License (GNU LGPL) lizenziert ist. Der Source Code für diese Software kann bei DEIF unter support@deif.com. angefordert werden. DEIF behält sich das Recht vor, die Kosten der Dienstleistung in Rechnung zu stellen.

Allgemeine Gewährleistung

Der Garantiezeitraum für das erworbene Produkt ist im Vertrag und in der Auftragsbestätigung festgelegt. Im Allgemeinen gelten die Verkaufs- und Lieferbedingungen von DEIF.

Das Produkt führt kontinuierlich eine Überwachung der Betriebstemperatur durch und speichert diese Informationen in einer auf dem Gerät abgelegten Protokolldatei. DEIF nutzt diese Angaben für Wartungszwecke und zur Beurteilung der Frage, ob rund um das Produkt auftretende Probleme unter die Gewährleistung fallen.

Die im Lieferumfang enthaltenen Softwarepakete genügen höchsten Qualitätsansprüchen. Angesichts der Natur des Softwareentwicklungsprozesses besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Software verborgene Mängel enthält, die sich auf ihre Verwendung oder die Verwendung anderer Software oder Geräte auswirken kann, die in Verbindung mit diesem Softwarepaket entwickelt wurden.

DEIF haftet weder für die Frage, ob dieses Paket für die jeweilige Anwendung geeignet ist, noch für die Gewährleistung des korrekten Betriebs von Anwendungssoftware und Hardware.

Die Gewährleistung gilt nicht für Verschleißteile, wie beispielsweise:

- internes Flash-Laufwerk
- ggf. SD-Karte (separat erhältlich)
- austauschbare Wickelzellbatterie für die Echtzeituhr (als Ersatzteil erhältlich)

Handelsmarken

DEIF und das DEIF-Logo sind Marken der DEIF A/S
BELDEN ist eine Marke von BELDEN INC.
Bonjour® ist eine eingetragene Handelsmarke von Apple Inc. in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.
Adobe®, *Acrobat® und Reader®*sind entweder eingetragene Marken oder Marken von Adobe Systems Incorporated in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.
CANopen® ist eine eingetragene Gemeinschaftsmarke von CAN in Automation e.V. (CiA).
SAE J1939® ist eine eingetragene Handelsmarke von SAE International®.
CODESYS® ist eine Handelsmarke der CODESYS GmbH.
EtherCAT®, *EtherCAT P®*, *Safety over EtherCAT®* sind Handelsmarken oder eingetragene Handelsmarken, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
VESA® und DisplayPort® sind in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern eingetragene Handelsmarken der Video Electronics Standards Association (VESA®).
Modbus® ist eine eingetragene Handelsmarke von Schneider Automation Inc.
Torx®, *Torx Plus®* sind Marken oder eingetragene Marken von Acument Intellectual Properties, LLC in den Vereinigten Staaten oder anderen Ländern.
Windows® ist eine eingetragene Handelsmarke von Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Alle Handelsmarken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Urheberrecht

© Copyright DEIF A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss

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

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