

iE 250 SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

Datenblatt



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 zur iE 350 SPS	4
1.1.3 Erläuterungen zu den Steuerungstypen	4
1.1.4 Erläuterungen zu den Hardware-Modulen	5
1.1.5 Benötigen Sie weitere Informationen?	9
1.1.6 Softwareversionen	9
1.1.7 Display-Layout	11
1.1.8 Emulation	12
1.2 Funktionen und Merkmale	12
1.2.1 Softwarelizenzen	12
1.2.2 Allgemeine Funktionen und Merkmale	12
1.3 Alarm- und Schutzfunktionen	21
1.3.1 Wechselstromschutzfunktionen (AC)	21
1.4 Anwendungen	25
1.4.1 Anwendungen	25
1.4.2 Funktionen des Erweiterungs racks	29
1.5 Kompatible Produkte	29
1.5.1 Power Management	29
1.5.2 DEIF Digitale Spannungssteuerungen (DVC)	30
1.5.3 Zusätzliche Ein- und Ausgänge:	30
1.5.4 Fernüberwachungsdienst: Insight	31
1.5.5 Andere Geräte	31

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen	32
2.1.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1	32
2.1.2 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1	33
2.1.3 Lokales Display für iE 7	34
2.1.4 Steckmodul für 8 digitale, bi-direktionale Kanäle	35
2.1.5 Steckmodul für 4 analoge, bi-direktionale Kanäle	36
2.1.6 Steckmodul für analoge Lastverteilung *	37
2.1.7 Rack R4.1	38
2.1.8 Rack R7.1	39
2.2 Mechanische Spezifikationen	40
2.2.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1	40
2.2.2 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1	41
2.2.3 Lokales Display für iE 7	42
2.2.4 Rack R7.1 oder R4.1	42
2.3 Umweltspezifikationen	44
2.3.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1	44
2.3.2 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1	44
2.3.3 Lokales Display für iE 7	44
2.3.4 Rack R4.1 und R7.1	45
2.4 Steuerung	46
2.4.1 Klemmenanschlüsse	46
2.4.2 Elektrische Spezifikationen	46
2.4.3 Spezifikationen für die Kommunikation	48
2.4.4 Technische Spezifikationen	49

2.5 Hardware-Module	51
2.5.1 Spannungsversorgungsmodul PSM3.1 (Steuerung)	51
2.5.2 Spannungsversorgungsmodul PSM3.2 (Erweiterung)	52
2.5.3 Wechselstrommodul ACM3.1	54
2.5.4 Differentialstrommodul ACM3.2	55
2.5.5 Motorschnittstellenmodul EIM3.1	57
2.5.6 DZR- und SPR-Modul GAM3.1	60
2.5.7 Drehzahl- und SPR-Modul GAM3.2	62
2.5.8 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.1	64
2.5.9 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.2	66
2.5.10 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.3	68
2.5.11 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.4	70
2.5.12 Prozessor und Kommunikationsmodul PCM3.3	72
2.5.13 Blindmodul	75
2.5.14 Kleines Blindmodul	75
2.6 Steuerung oder Erweiterungs racks	75
2.6.1 Rack R4.1	75
2.6.2 Rack R7.1	76
2.7 Lokales Display für iE 7	77
2.7.1 Klemmenanschlüsse	77
2.7.2 Elektrische Spezifikationen	77
2.7.3 Spezifikationen für die Kommunikation	77
2.8 Messeingangs-/Messausgangsmodul (MIO2.1)	79
2.8.1 Erläuterungen	79
2.8.2 Klemmenanschlüsse	79
2.8.3 Elektrische Spezifikationen	80
2.8.4 Spezifikationen für die Kommunikation	82
2.9 Steckmodul für 8 digitale, bi-direktionale Kanäle	83
2.10 Steckmodul für 4 analoge, bi-direktionale Kanäle	84
2.11 Steckmodul für analoge Lastverteilung *	85
2.12 Zubehör	86
2.12.1 Schraubschellen für DIN-Schienen	86
2.12.2 USB-Kabel (A auf C)	86
2.12.3 DisplayPort-Kabel	86
2.12.4 Ethernet-Kabel	86
2.13 Zulassungen	87
2.14 Cybersicherheit	87
3. Anwendungsentwicklung	
3.1 Programmierung nach IEC61131-3	88
3.2 Unterstützte Software-Funktionen	88
4. Rechtliche Hinweise	
4.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht	90

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.

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



Beispiel

Steuerungen mit Power-Management-Lizenz können in ein Power-Management-System eingebunden werden. Ein Power-Management-System kann eine Reihe von Steuerungen umfassen. Die Steuerungen arbeiten zusammen, um ein effektives Energiemanagement zu gewährleisten. Dazu können das lastabhängige Starten und Stoppen, das Einstellen der Aggregatreihenfolge, das Verwalten von Großverbrauchern und, falls erforderlich, der Lastabwurf bei entbehrlichen Verbrauchern gehören.

1.1.2 Erläuterungen zur iE 350 SPS

Die iE 350 SPS zeigt sich im Hinblick auf ihre Verlässlichkeit, Robustheit und Flexibilität als hochflexibles, modulares SPS- und E/A-System.

Als natives Kommunikationsprotokoll wird EtherCAT verwendet, und zwar sowohl bei der Rückwandplattenkommunikation als auch für die Verbindung zwischen mehreren ML-300-Racks. Zudem besteht die Möglichkeit, andere EtherCat-E/A-Module von DEIF oder Drittanbietern anzuschließen.

1.1.3 Erläuterungen zu den Steuerungstypen

Die iE 250/iE 350 ist eine vielseitige und modular aufgebaute Steuerung für LandSeeanwendungen. Das Design ermöglicht es Ihnen, die Installation an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

Front mounted controller
with combined display



Base mounted controller
with or without local display



Base mounted controller
with local or remote display



Die Steuerung besitzt umfangreiche Kontroll-, Schutz- und Überwachungsfunktionen. Die Anwendungsoptionen reichen von der Generatorsteuerung und dem Generatorschutz bis hin zu technischen Lösungen für das Energiemanagement, bei denen unsere marktführende Kraftstoffoptimierungstechnologie zum Einsatz kommen kann.

Die Steuerung besitzt umfangreiche Kontroll-, Schutz- und Überwachungsfunktionen. Die Anwendungsoptionen reichen von Einzelaggregaten über Aggregate bis hin zu Netzanschlüssen und Sammelschienenkuppelschaltern. Die Steuerung kann verwendet werden, um ein Einzelaggregat mitsamt Generator- und Netzschalter zu steuern und zu schützen. Alternativ besteht zudem die Möglichkeit, Steuergeräte miteinander zu verbinden, um ein System mit Lastsegmenten zu erstellen.

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 dem Einliniendiagramm der Anwendung entnommen werden.

Art der Steuerung	Steuerungs- und Schutzfunktionen
Einzelaggregatsteuerung	• Eine Antriebsmaschine, ein Generator, ein Generatorschalter, ein Netzanschluss und ein Netzschalter • Eine Antriebsmaschine, ein Generator, ein Generatorschalter und ein Netzanschluss • Eine Antriebsmaschine, ein Generator und ein Generatorschalter
Aggregatsteuerung	Eine Antriebsmaschine, ein Generator und ein Generatorschalter.
Netzsteuerung	• Ein Netzanschluss und ein Netzschalter. • Ein Netzanschluss, ein Netzschalter und ein Kuppelschalter.
SKS-Steuerung	Ein Sammelschienenkuppelschalter.

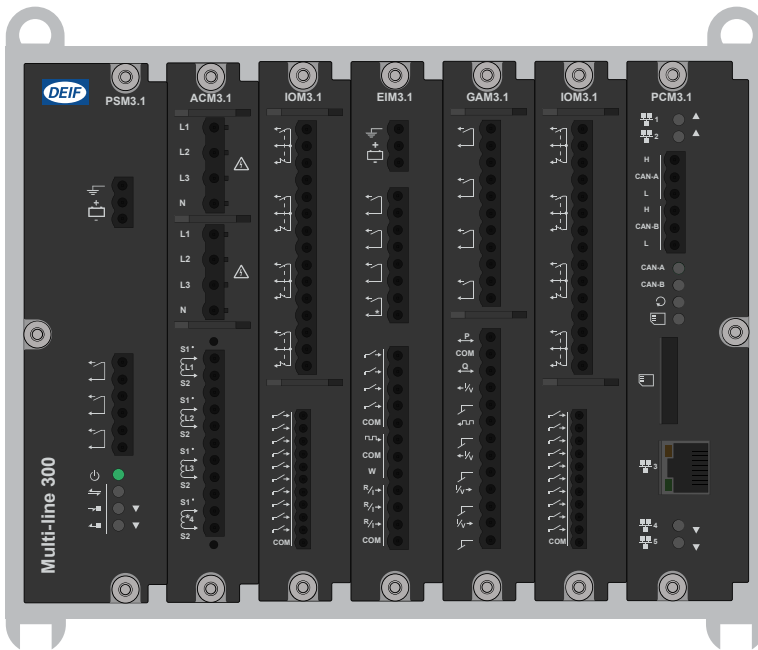
Art der Steuerung	Steuerungs- und Schutzfunktionen
Aggregatsteuerung	Eine Antriebsmaschine, ein Generator und ein Generatorschalter.
Notstromaggregatsteuerung *	Ein Notstromantrieb, ein Generator, der Generatorschalter und der SKS-Schalter. Pro System kann nur 1 Notstromgeneratorsteuerung eingesetzt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

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

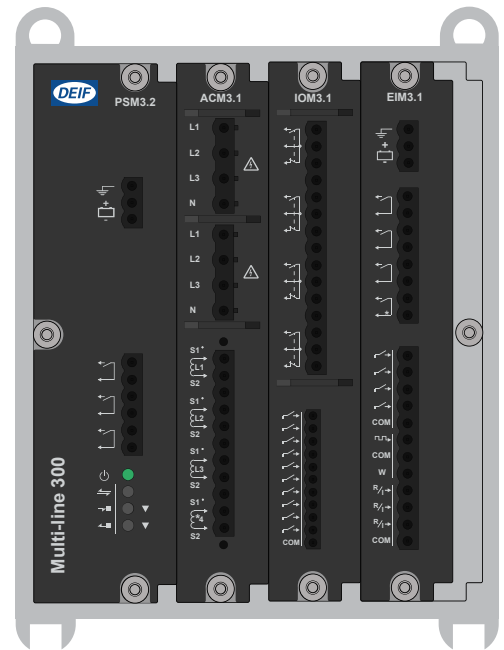
1.1.4 Erläuterungen zu den Hardware-Modulen

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

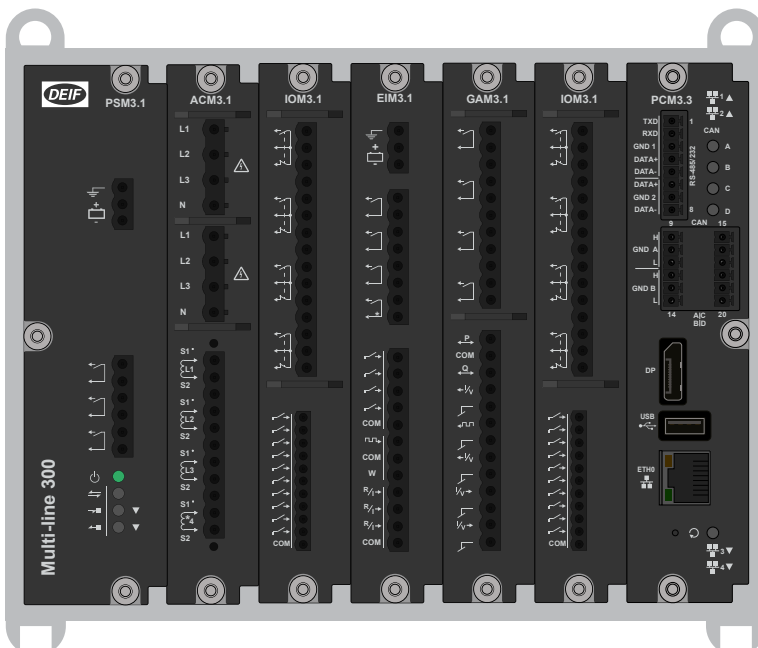
Beispiel Rack R7.1



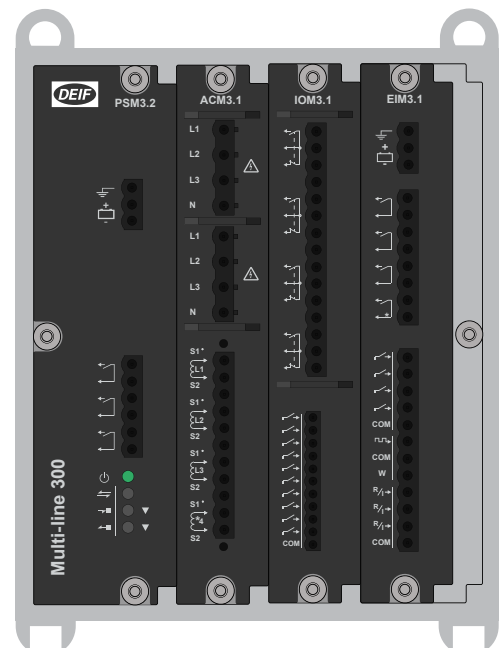
Beispiel Rack R4.1



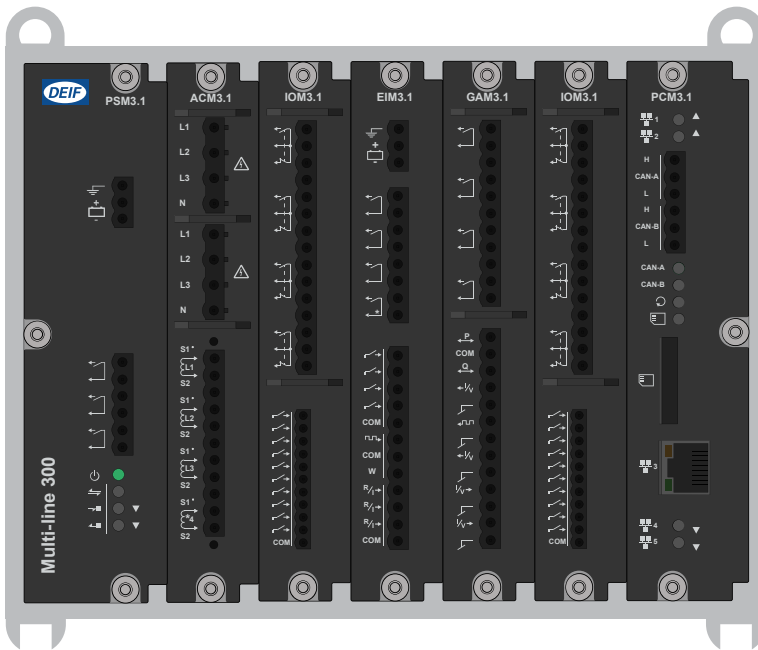
Beispiel Rack R7.1



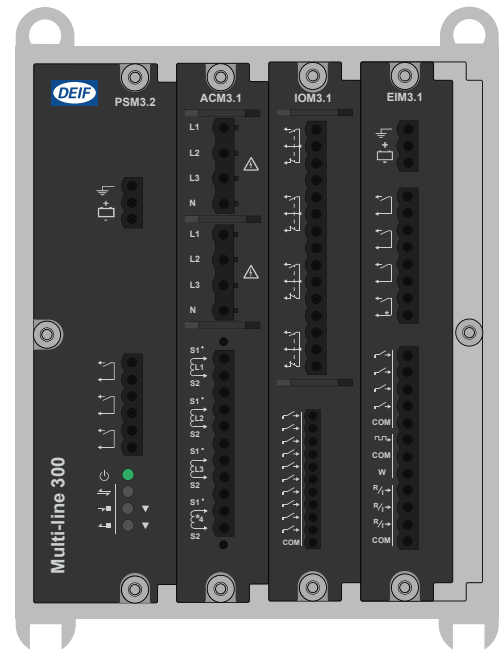
Beispiel Rack R4.1



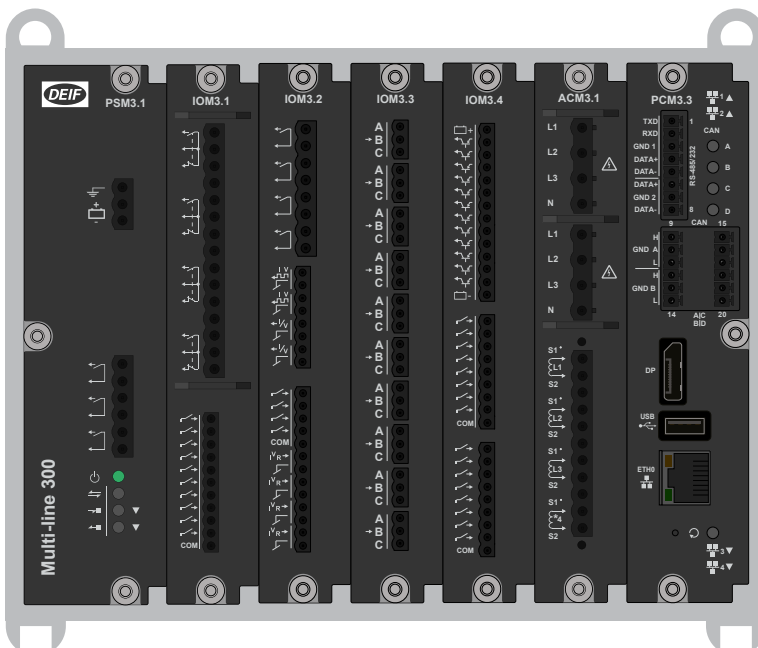
Beispiel Rack R7.1



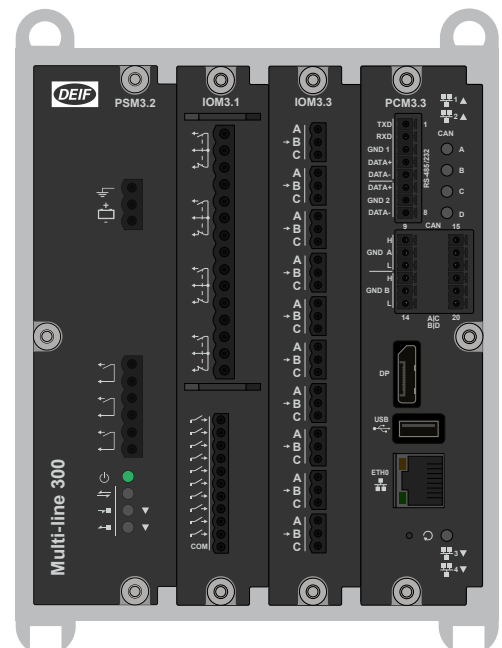
Beispiel Rack R4.1



Beispiel Rack R7.1



Beispiel Rack R4.1



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.

NOTE * Nur bei bestimmten Steuerungstypen verfügbar.

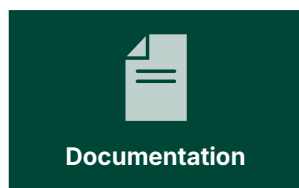
Alle Slots müssen während des Betriebs abgedeckt sein, und es können Blindmodule verwendet werden, um nicht verwendete Slots abzudecken.

1.1.5 Benötigen Sie weitere Informationen?

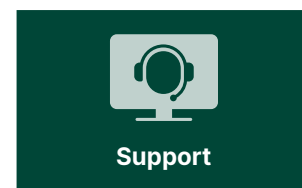
Über die nachstehenden Links erhalten Sie direkten Zugang zu den Ressourcen, die Sie benötigen.



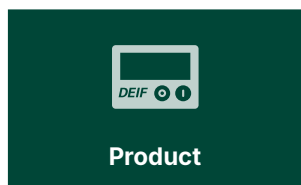
Offizielle DEIF-Homepage.



Siehe die gesamte Dokumentation zur iE 250.



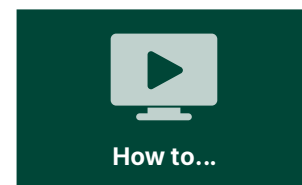
Selbsthilfe-Ressourcen und Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit DEIF.



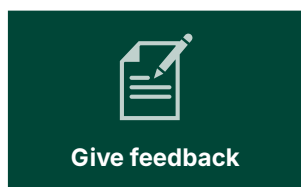
iE 250-Produktseite.



Laden Sie die neueste Software herunter.



Erfahren Sie, wie Sie dieses Produkt verwenden können.



Tragen Sie mit Ihren Rückmeldungen dazu bei, unsere Dokumentation zu verbessern.



AutoCAD-Zeichnung



Step STP-Zeichnung



3D-PDF-Zeichnung *



Modbus-Tabellen

NOTE * Um eine 3D-PDF-Datei anzuzeigen, müssen Sie Multimedia- und 3D-Inhalte in Ihrem PDF-Viewer aktivieren.

1.1.6 Softwareversionen

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Softwareversionen:

Software	Angaben	Version
iE SPS-Paket	Signiertes Software-Paket mit Komponenten:	2.0.8.x
BSP	Board Support Package (Betriebssystem)	5.0.0.x
CODESYS	CODESYS-Laufzeit	3.5.20.40 oder höher

Software	Angaben	Version
CODESYS IDE	PC-Software für die Entwicklung von CODESYS-Anwendungen	3.5.20.40 oder höher
CODESYS TSP	CODESYS Target Support Package (TSP) für iE 250	1.3.2.2 oder höher

Software	Angaben	Version
Anwendungssoftware für iE 250 (flexible Anwendung) Anwendungssoftware für iE 250 (CAN-basiertes Power Management)	Steuerungsanwendung	2.0.8.x
CODESYS-Bibliotheken	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC-Software	1.0.24.x

Software	Angaben	Version
Anwendungssoftware für iE 250 Marine (Schutz und Parallelbetrieb) Anwendungssoftware für iE 250 Marine (Power Management)	Steuerungsanwendung	2.0.8.x
CODESYS-Bibliotheken	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC-Software	1.0.24.x

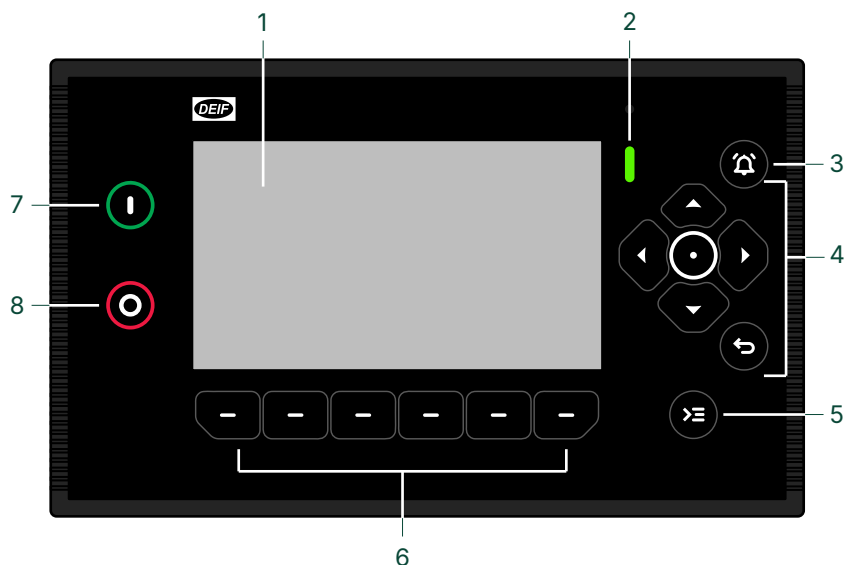
Software	Angaben	Version
iE SPS-Paket	Signiertes Software-Paket mit Komponenten:	2.0.8.x
BSP	Board Support Package (Betriebssystem)	5.0.0.x
CODESYS	CODESYS-Laufzeit	3.5.18.40 oder höher
CODESYS IDE	PC-Software für die Entwicklung von CODESYS-Anwendungen	3.5.19.60 oder höher
CODESYS TSP	CODESYS Target Support Package (TSP) für iE 350	1.3.2.0 oder höher

Software	Angaben	Version
Anwendungssoftware für iE 350 (flexible Anwendung)	Steuerungsanwendung	2.0.8.x
CODESYS-Bibliotheken	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC-Software	1.0.24.x

Software	Angaben	Version
Anwendungssoftware für iE 350 Marine (Schutz und Parallelbetrieb) Anwendungssoftware für iE 350 Marine (Power Management)	Steuerungsanwendung	2.0.8.x
CODESYS-Bibliotheken	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC-Software	1.0.24.x

1.1.7 Display-Layout

Die in einer Basishalterung verbaute Steuerung kann mit oder ohne Display betrieben werden; wir empfehlen jedoch die Verwendung eines Displays. Das Display ist die Bedienerchnittstelle 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 Alarmergebnisse 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. In einem Power-Management-System und der Betriebsart AUTO startet es das Power Management.
8	 Stopp-Taste **	Stoppt das Gerät bei manuellem oder lokalem Betrieb. In einem Power-Management-System und der Betriebsart AUTO stoppt es das Power Management.

NOTE * 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**, abubrechen, falls konfiguriert. Der Leerlauf wird von bestimmten maritimen Klassifikationsgesellschaften möglicherweise nicht gestattet oder genehmigt.

1.1.8 Emulation

Die iE 250iE 350 enthält ein Emulationstool, mit dem die Funktionalität der Anwendung überprüft und getestet werden kann, z. B. Anlagenmodi und -logik, Schalterhandhabung, NetzanschlussLandanschluss und Generatorbetrieb.

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

In einem Power-Management-System ist es möglich, bei Verbindung mit einer der Steuerungen die gesamte Anlage zu kontrollieren.

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 **PremiumPower Management**-Lizenz auswählen, die Power-Management-Funktionen und Support beinhaltet.

1.2.2 Allgemeine Funktionen und Merkmale

Modulares und konfigurierbares Design	
Montageoptionen	Sie haben die Wahl zwischen: • In Schalttafel eingebaut • Auf einer Basis montiert
Montage	• In der Basis verbaute Steuerung oder Erweiterungs racks. • In der Schalttafel verbautes lokales Display.
Display	Lokales Display für iE 7 • Für auf einer Basis montierte Geräte Fernanzeige • Für auf einer Basis montierte und in eine Schalttafel eingebaute Geräte
Display	Lokales oder ferngesteuertes Display.
Neues Design – einfache Montage	Die in einer Schalttafel verbaute Steuerung bzw. das entsprechende Display hat die gleiche Ausschnittfläche wie die iE 150 und die AGC 150.
Neues Display – einfache Montage	Das lokale oder ferngesteuerte Display hat die gleiche Ausschnittfläche wie die DEIF DU 300.
Einfache Erweiterung	Zusatzmodule • Messeingangs-/Messausgangsmodul MIO2.1. Steckmodule • 8 digitale bi-direktionale Kanäle. • 4 analoge bi-direktionale Kanäle. Zusätzliche Eingangs-/Ausgangsmöglichkeiten • Module der Serie ML 300 mit EtherCAT. • Module der Serie iE 650 mit EtherCAT.
Einfache Erweiterung	Verschiedene Module der Serie ML 300 und Erweiterungs racks .
Laststeuerungsfunktionen	
Betriebsarten der Steuerung	• LOKAL-Modus

Laststeuerungsfunktionen

	FERN-Modus
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

Anlagenbetriebsarten	- Notstrombetrieb - Festleistung - Spitzenlastbetrieb - Lastübernahme - Netzbezug
Aggregatebetriebsarten	- Power Management - Inselbetrieb
Betriebsarten der Steuerung	- Betriebsart AUTO: - Automatisches Power-Management - Automatisches lastabhängiges Starten und Stoppen des Aggregats - Automatische Synchronisation und Entlastung sowie Schaltersteuerung - Betriebsart MANUAL: - Vorgänge nur auf Befehl des Bedieners. - Vom Bediener eingeleitete Synchronisation und Entlastung. - Start/Stop des Aggregats und Öffnen/Schließen des Schalters mittels Steuerung über das Display. - Taste zur Festlegung der Display-Priorität (primäres Display) - Display mit benutzerdefiniertem Dashboard-Softkey Änderung der Betriebsart (AUTO/MANUELL) über das Display, PICUS oder Modbus.
Power-Management-Betrieb	CAN-Bus-basiertes Power Management: - Steuerung von bis zu 32 Generator-, Netz- und/oder Kuppelschaltern - Bis zu 32 Aggregat- und/oder Netzsteuerungen - Bis zu 8 Sammelschienenkuppelschalter (Generatorbus oder Lastbus)
Power-Management-Betrieb	Ethernet-basiertes Power Management: - Bis zu 32 Gerätesteuern mit Schaltern über: - Antriebsmaschinen und Generatoren (Aggregate) - 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.

Power-Management-Funktionen

	• Schnelle Lastreduktion. • Konfigurierbare Wiederherstellung nach Totalausfall.
Laststeuerung	Lastregelung zwischen Steuerungen für bis zu 32 Geräte. Lastregelung zwischen iE 250 und anderen DEIF-Steuerungen für bis zu 16 Aggregate. Aggregatsteuerungen können eine asymmetrische Lastverteilung leisten. Aggregatsteuerungen können Netz- und SKS-Steuerungen synchronisieren/entlasten. Automatische Erkennung der Lastverteilungs-Sammelschienenabschnitte (einschließlich Ringsammelschiene)
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	• Relativ, absolut und manuell * • Betriebsstunden • Kraftstoffoptimierung
Prioritätswahl	• Einstellen der obersten Priorität • Manuell ◦ Einstellen über die Drucktaste Priorität 1 auf dem Display, den Digitaleingang oder Modbus ◦ 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 46 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) • Blindleistungsverteilung (kvar) (SPR)

Power-Management-Funktionen

	• 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 Bereit für Solar und Batterie * Asymmetrische Aggregatlastverteilung N + X Sicherheitsstopp des Aggregats Flexible Anwendung
Zusätzliche Funktionen	Lastabhängiger Start und Stopp des Aggregates Asymmetrische Aggregatlastverteilung Sicherheitsstopp des Aggregats Flexible Anwendung

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

NOTE * 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.

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

AC-Konfigurationsmerkmale

Nenneinstellungen	4 Sätze von Einstellungen.
AC-Konfiguration	Dreiphasen Dreiphasen (2 CT, L1L3) Einphasen-Dreileiter L1L2 Einphasen-Dreileiter L1L3 Einphasen-Dreileiter L2L3 Einphase L1 Einphase L2 Einphase L3

AC-Konfigurationsmerkmale

4th Strom	Messung für Erdungs- oder Neutralleiterschutz oder Netzstrom.
Zusätzliche Funktionen	• 100-690V AC (wählbar) • CT -/1 oder -/5 (wählbar)

Grundfunktionen

Regelung	Drehzahl: • Wirklastverteilung • Festfrequenz • Feste Wirkleistung • P-Grad-Betrieb • Fstdrehzahl Drehzahl: • Wirklastverteilung • Festfrequenz • Feste Wirkleistung • P-Grad-Betrieb • Fstdrehzahl • Externer Sollwert (Frequenz-Offset oder Leistungssollwert) • Manuell • Aus Drehzahl: • Wirklastverteilung • Festfrequenz • Feste Wirkleistung • P-Grad-Betrieb Regler mit Power Management • Wirklastverteilung • Frequenzregelung • Frequenz- und Phasensynchronisation • Festleistung SPR: • Blindleistungsverteilung • Festspannung • Konstante Blindleistung • Konstanter $\cos\varphi$ • Spannungsstatik SPR: • Blindleistungsverteilung • Festspannung • Konstante Blindleistung • Konstanter $\cos\varphi$ • Spannungsstatik • Externer Sollwert (Frequenz-Offset, Leistungssollwert, $\cos\varphi$-Sollwert) • Manuell • Aus SPR:
-----------------	--

Grundfunktionen

	• Blindleistungsverteilung • Festspannung • Konstante Blindleistung • Konstanter Cosφ • Spannungsstatik SPR mit Power Management: • Spannungsregelung • Blindleistungsverteilung • Konstante Blindleistung • Konstanter Cosφ PID-Regler für allgemeine Anwendung Analogausgang PID-Regelung P-Regler für Relaisausgänge 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 (Verhandlung schwarze Sammelschiene) Schließung 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. Impulsschalter, Kompaktschalter, Dauerbefehl (Schütz). Impulsschalter, Kompaktschalter, Dauerbefehl (Schütz). Erkennung der Schalterposition und Alarmer 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.
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 <i>Keine Filter</i>, oder <i>Durchschnitt über eine bestimmte Zeit</i> (200 oder 800 Millisekunden).

Grundfunktionen	
Übersicht über die CPU-Auslastung	<i>Gegenwärtig, Durchschnitt über 10 Sekunden. Durchschnitt über 1 Minute, oder Durchschnitt über 10 Minuten.</i>
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.
Sicherheit	Sichere Aktualisierungen mit signierten Update-Paketen. Doppelte Partition für sicheres Update. Sicheres Booten – nur signierte Software wird ausgeführt.
DEIF-Archive	DEIF-eigenes OPC-UA-Archiv für CODESYS – basierend auf open62541.
Anwendungsentwicklung	CODESYS IDE.
Entbehrliche Verbraucher (NEL)	Bis zu 3 entbehrliche Verbraucher pro Steuerung. Jede Steuerung kann an die gleichen 3 Schalter für entbehrliche Verbraucher angeschlossen werden. Alarmer 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

NOTE * Nur Generatorsteuerungen.

** Nur unterstützte Motoren. In Bezug auf unterstützte J1939-Motoren und Hersteller wird auf das Handbuch [Motorschneittstellenkommunikation](#) verwiesen. Der Leerlauf wird von bestimmten maritimen Klassifikationsgesellschaften möglicherweise nicht gestattet oder genehmigt.

*** Mit Softwarelizenz für Power Management.

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	Redundanter CAN-Bus für das Power-Management. Redundantes Ethernet. Redundantes Ethernet. Redundante Netzwerkringverbindung.
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 an jede Steuerung angeschlossen werden. ** ◦ Lastverteilungskommunikation.
Ethernet Kommunikation	• 3 Ethernet-Anschlüsse für: ◦ Power Management. • 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.
Kommunikation	• Internetprotokollversion 6 (IPv6) mit SLAAC. • Konfigurierbare Internetprotokollversion 4 (IPv4). • EtherCAT für Erweiterungsracks der Reihe Multi-line 300 oder EtherCAT-Geräte von Drittanbietern.
CAN-Bus-Kommunikation	34 CAN-Anschlüsse für: • Power Management. • J1939-basierte ECU-Kommunikation. • Kommunikation mit dem digitalen AVR: ◦ DVC 350. ◦ DVC 550. ◦ Leroy Somer D550. • CODESYS J1939. • CANopen CODESYS.
RS 485-Kommunikation *	2 serielle Anschlüsse, konfigurierbar als Client oder Server.
Netzwerk	Schalter mit 3 Anschlüssen und 1 Ethernetanschluss, überbrückt oder autonom. Schalter mit 4 Anschlüssen und 1 Ethernetanschluss, überbrückt oder autonom.
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.

NOTE * Zur zukünftigen Verwendung

** Mit Power-Management-Lizenz.



More information

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.
----------------------------	---

Konfigurationswerkzeug - PICUS

	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)
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 Erweiterungs racks 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 Eingangseignisse 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.
------------------	--

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
EINZEL-Aggregat	Generator	Netz
Aggregat	Generator	Sammelschiene
NOTSTROM *	Generator	Sammelschiene
HYBRID	Wechselrichter	Sammelschiene
NETZ	Netz	Sammelschiene
Wellengenerator	Generator	Sammelschiene
Landanschluss	Sammelschiene für Landanschluss	Sammelschiene für Schiff
Sammelschienenkuppelschalter	Sammelschiene A	Sammelschiene B

NOTE * Mit Power-Management-Lizenz.

AC-Schutzfunktionen für die A-Seite

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Überspannung	23	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	24	3I>	50TD	< 100 ms	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom
Schneller Überstrom (Kurzschluss)	2	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	Der höchste Echteffektivwert-Phasenstrom

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Stromasymmetrie (Durchschnitt)	1	IUB>	46	< 200 ms *	Die höchste Differenz zwischen einem der 3 Phasenströme und dem Durchschnittswert
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	23	f>	81O	< 100 ms	Die niedrigste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Unterfrequenz	23	f<	81U	< 100 ms	Die höchste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Überlast (Leistungsexport)	35	P>	32	< 100 ms	Die Wirkleistung (alle Phasen)
Rückleistung (Leistungsimport)	2 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 Rückhalterstrom Genauigkeit des Betriebswertes: Auf Grundlage des höchsten Sekundärstroms

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
					$I_{\text{sekundär}} \leq 20 \text{ A}$: 1,5 % von $I_{\text{sekundär}}$ oder $\pm 15 \text{ mA}$ $20 \text{ A} < I_{\text{sekundär}} \leq 250 \text{ A}$: 2,5 % von $I_{\text{sekundär}}$
Aktives Synchronisationsgerät (einschließlich Schließen bei Totalausfall)	Kein Alarm	–	25A	–	Die Frequenzdifferenz, die Spannungsdifferenz und die Phase über dem Schalter

NOTE * Diese Ansprechzeiten umfassen die minimale benutzerdefinierte Zeitverzögerung von 100 ms.

** Die **SKS-Steuerung** verfügt über 4 direktionale Überstromalarne.

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

**** Nur für **Hybridsteuerungen**.

**** Die **SKS**-Steuerung verfügt über 3 Leistungsimportalarne.

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	43	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	59 U_0	< 200 ms *	Die geschätzten Außenleiterspannungsphasoren
Überfrequenz	23	f>	81O	< 50 ms	Die niedrigste Grundfrequenz einer Phasenspannung
Unterfrequenz	24	f<	81U	< 50 ms	Die höchste Grundfrequenz einer Phasenspannung

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

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

AC-Schutzfunktionen für die A-Seite oder die B-Seite*

Schutz	Alarme	IEC-Symbol (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	Ansprechzeit	Gestützt auf
Vektorsprung	1	$d\varphi/dt$	78	< 40 ms	Betriebsart „Einzelphase“: Mindestens eine Phase zeigt den Vektorsprung an. Betriebsart „Alle Phasen“: Alle Phasen zeigen den Vektorsprung an.
ROCOF (df/dt)	1	df/dt	81R	< 200 ms oder 12 Halbperioden (es gilt der höhere Wert)	Die Änderungsrate der Grundfrequenz des 3-Phasen-Spannungssystems.
V< und Q<	2	U< Q<	27Q	< 250 ms	Die höchste Phase-Phase-Spannung (oder Phase-Neutral-Spannung); die Blindleistung (alle Phasen) und der höchste Phasenstrom-Effektivwert.
Mittelwert-Überspannung	2	–	59AVG	–	Die Effektivwert-Strang- (oder Außenleiter-)spannung, Mittelwert über mindestens 30 s (konfigurierbar).

NOTE * Diese Schutzfunktionen können entweder für die A-Seite oder die B-Seite konfiguriert werden.

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 Harmonische abzuschwächen (mindestens 18 dB).
Abhängiger Überstrom, Nullleiter	1 *		51N	–	Der Strom-Effektivwert, gemessen durch die 4. Strommessung.

NOTE * 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 OffshoreKraftwerksprojekten bewältigen. Zu den Anwendungsbereichen gehören die Synchronisation von Generatoren, kritische Stromversorgung, Notstromversorgung und Stromerzeugung.

CAN-Bus-basiertes Power-Management:

- 32 Antriebsmaschinen und Generatoren (Aggregate)/Netze mit Schaltern.
- 8 Kuppelschalter auf der Generator- oder Lastsammelschiene.
- 16 automatische nachhaltige Steuerungen. *

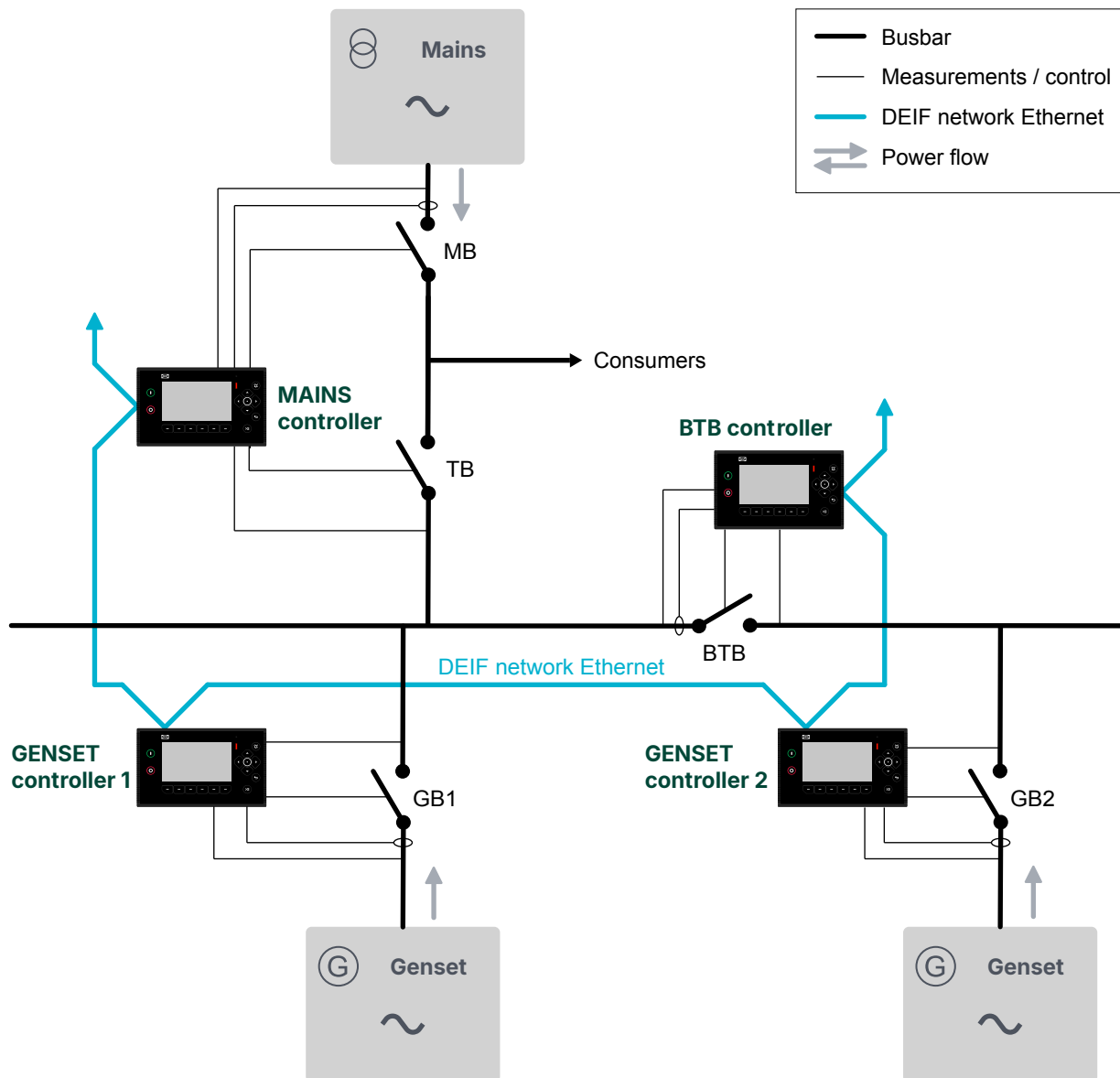
Ethernet-basiertes Power Management: *

- Bis zu 1000 Einheiten auf einer Sammelschiene. *

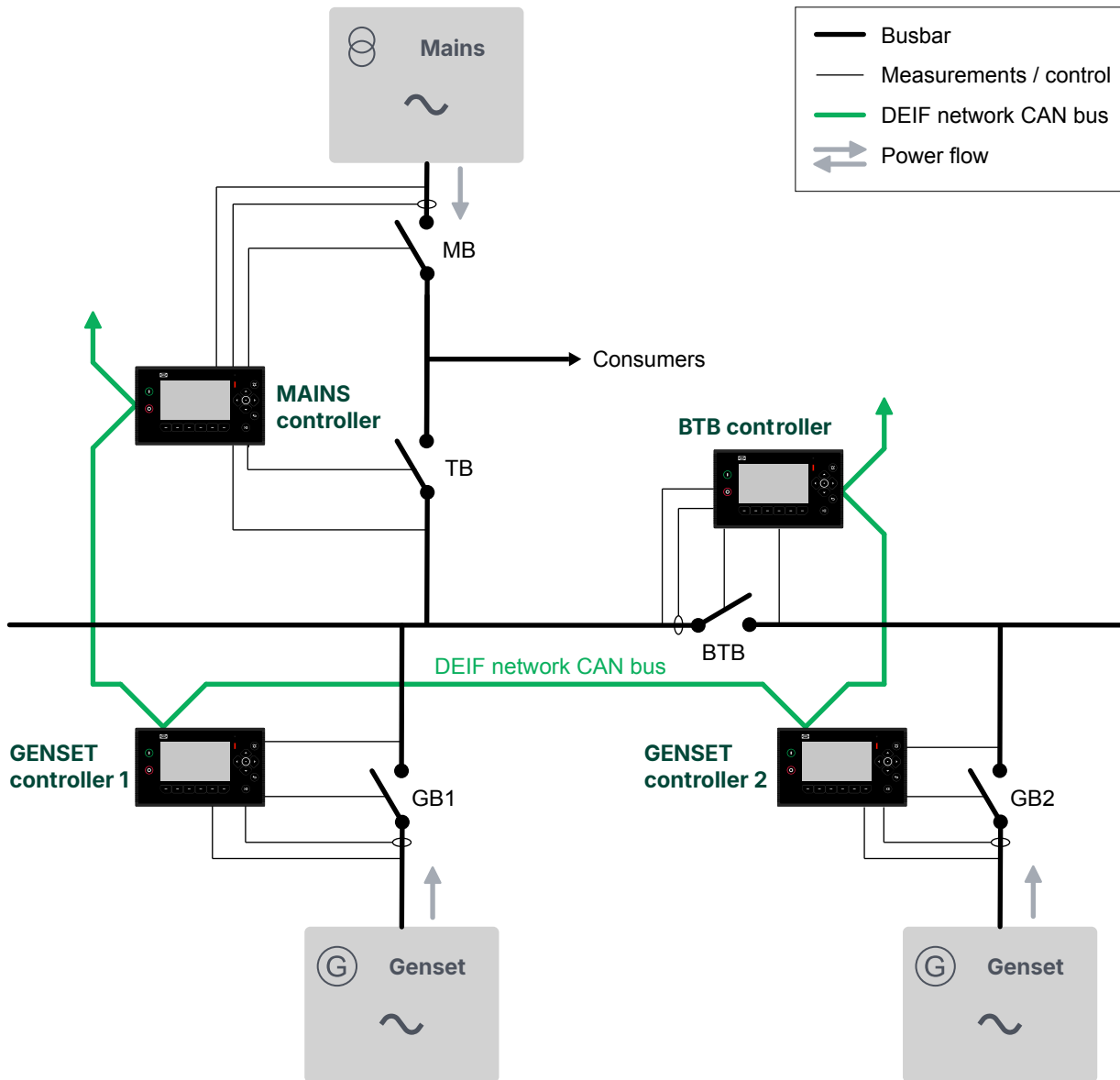
NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

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 NetzanschlüssenLandanschlüssen und Sammelschienen und dem Kraftstoffverbrauch.

Anwendungsbeispiel mit Lastverteilung



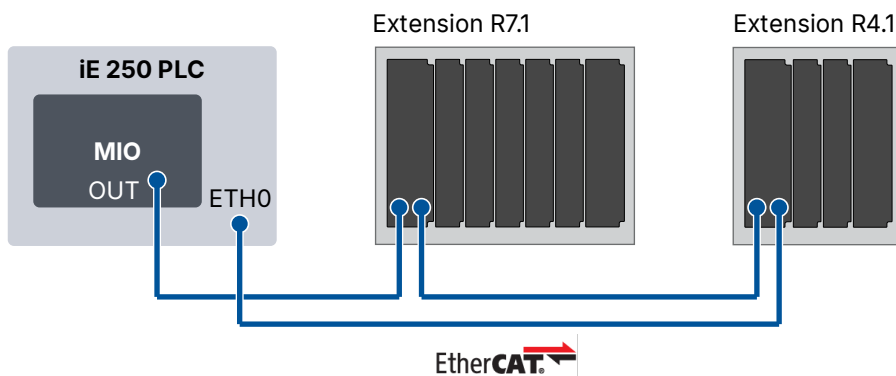
Anwendungsbeispiel mit Power Management

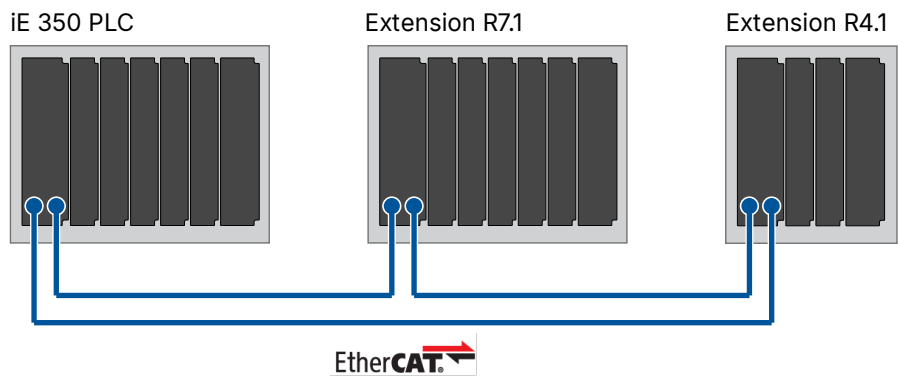


Anwendungsbeispiel mit SPS

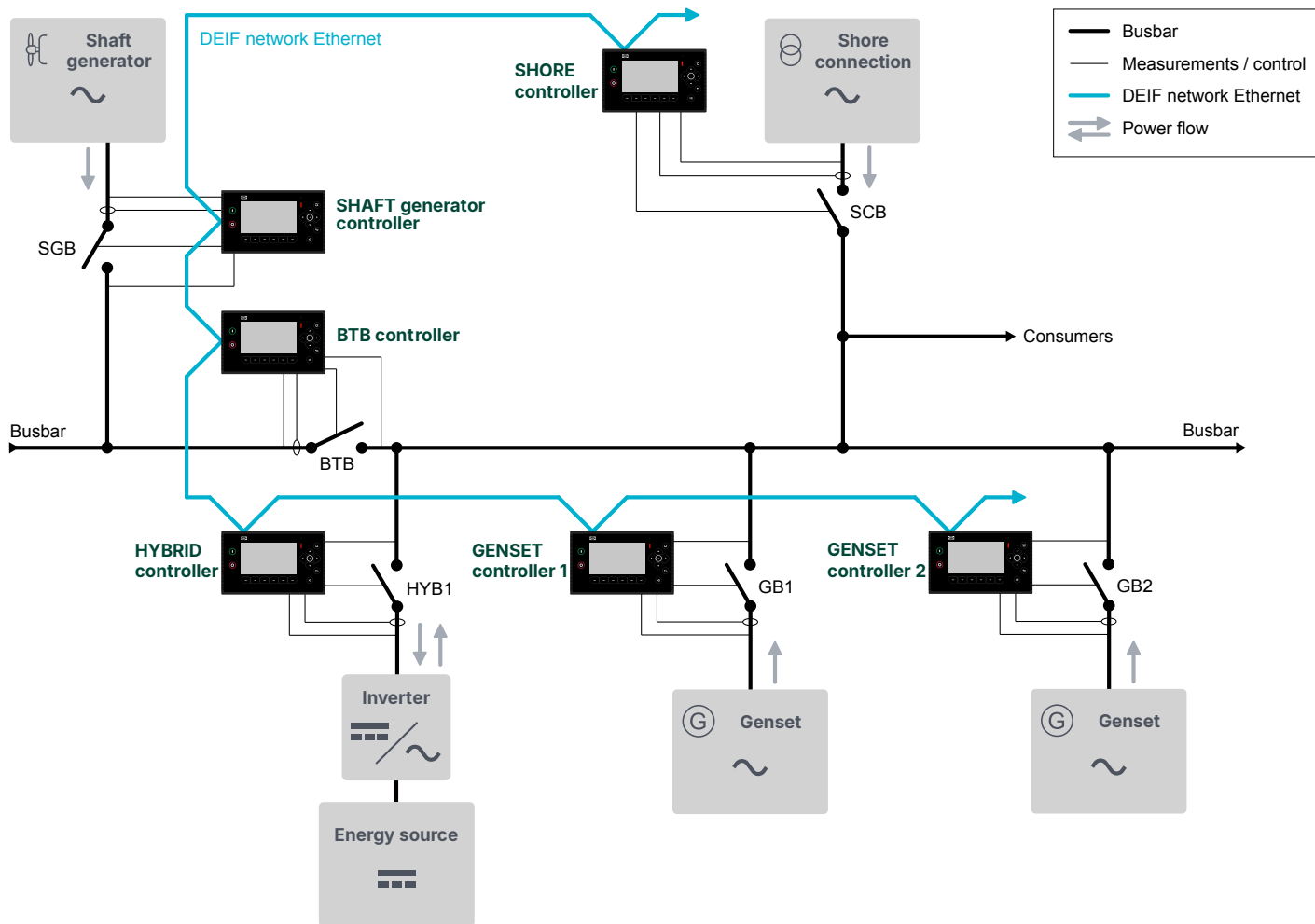
Ein Anwendungsbeispiel mit einer SPS-Steuerung, die mittels EtherCAT an 2 Erweiterungs racks angeschlossen ist.

Für diese Anwendung muss im Tab „Allgemein“ des CODESYS-EtherCAT-Masters *Redundanz* aktiviert und als Netzwerkschnittstelle für den EtherCAT-Kabelredundanzrückkanal *ETH0* angegeben werden.

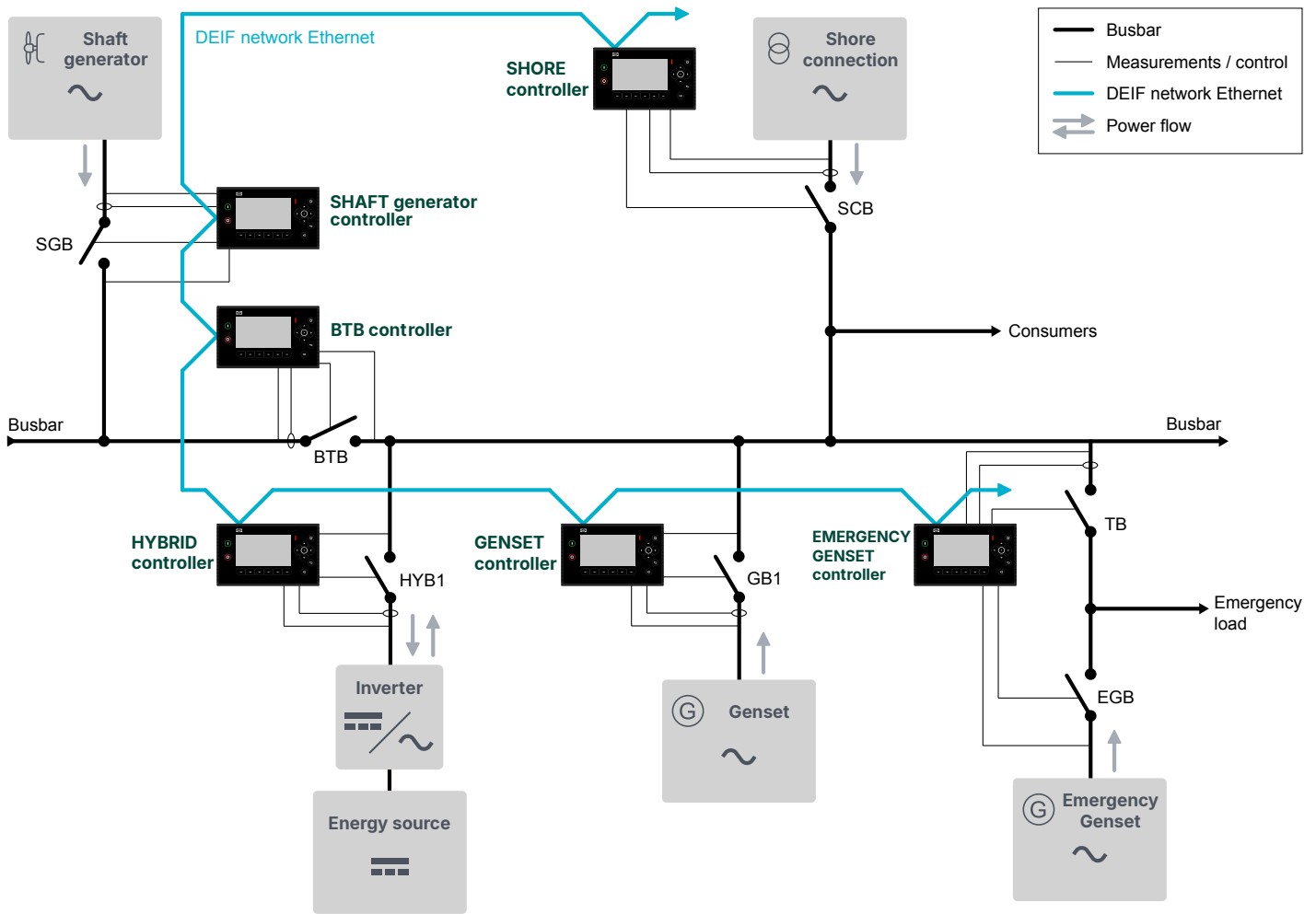




Anwendungsbeispiel mit Lastverteilung



Anwendungsbeispiel mit Power Management



1.4.2 Funktionen des Erweiterungs racks

	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 Power Management

Die folgenden iE 250-Steuerungen können zusammen in einem Power-Management-System verwendet werden:

- AGC 150 Generator (siehe www.deif.com/products/agc-150-generator)
- AGC 150 Netz (siehe www.deif.com/products/agc-150-mains)
- AGC 150 SKS (siehe www.deif.com/products/agc-150-btb)
- AGC-4 Mk II Aggregat, Netz, SKS, Gruppe und Anlage (siehe www.deif.com/products/agc-4-mk-ii)
- AGC-4 Aggregat, Netz, SKS, Gruppe und Anlage (siehe www.deif.com/products/agc-4)
- ASC 150 Speicher (siehe www.deif.com/products/asc-150-storage) *
- ASC 150 Solar (siehe www.deif.com/products/asc-150-solar/) *
- ASC-4 Solar (siehe www.deif.com/products/asc-4-solar) *
- ASC-4 Batterie (siehe www.deif.com/products/asc-4-battery) *

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

1.5.2 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 250iE 350 kann die Funktionen des DVC 350 steuern und direkt über die CAN-Bus-Kommunikation Fehlerinformationen empfangen.



More information

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 250 iE 350 kann alle Funktionen des DVC 550 steuern und direkt über die CAN-Bus-Kommunikation Fehlerinformationen empfangen.



More information

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

1.5.3 Zusätzliche Ein- und Ausgänge:

ML 300 Erweiterungsmodule

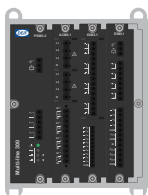
Sie können die Multi-line 300 (ML 300) Erweiterungsracks und eine Reihe von Modulen verwenden.



More information

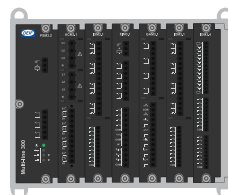
Unter www.deif.com/products/multi-line-300-modules/ finden Sie Informationen zu allen Racks und Modulen.

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 – Eingangs-/Ausgangsmodul

4 Relaisausgänge
4 analoge Multifunktionsausgänge (einschließlich
2 pulswidenmodulierte PWM-Ausgänge)
4 Digitaleingänge
4 analoge Multifunktionseingänge



IOM3.3 – Eingangs-/Ausgangsmodul

10 analoge Multifunktionseingänge



IOM3.4 – Eingangs-/Ausgangsmodul

12 Digitalausgänge
16 Digitaleingänge

iE-650-Module

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



More information

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)

1.5.4 Fernüberwachungsdienst: Insight

Insight ist ein reaktionsschneller Fernüberwachungsdienst. Er umfasst Echtzeit-Aggregatdaten, ein anpassbares Dashboard, GPS-Tracking, Geräte- und Benutzerverwaltung, E-Mail- und/oder SMS-Warnungen und Cloud-Datenmanagement.



More information

Siehe www.deif.com/products/insight

1.5.5 Andere Geräte

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



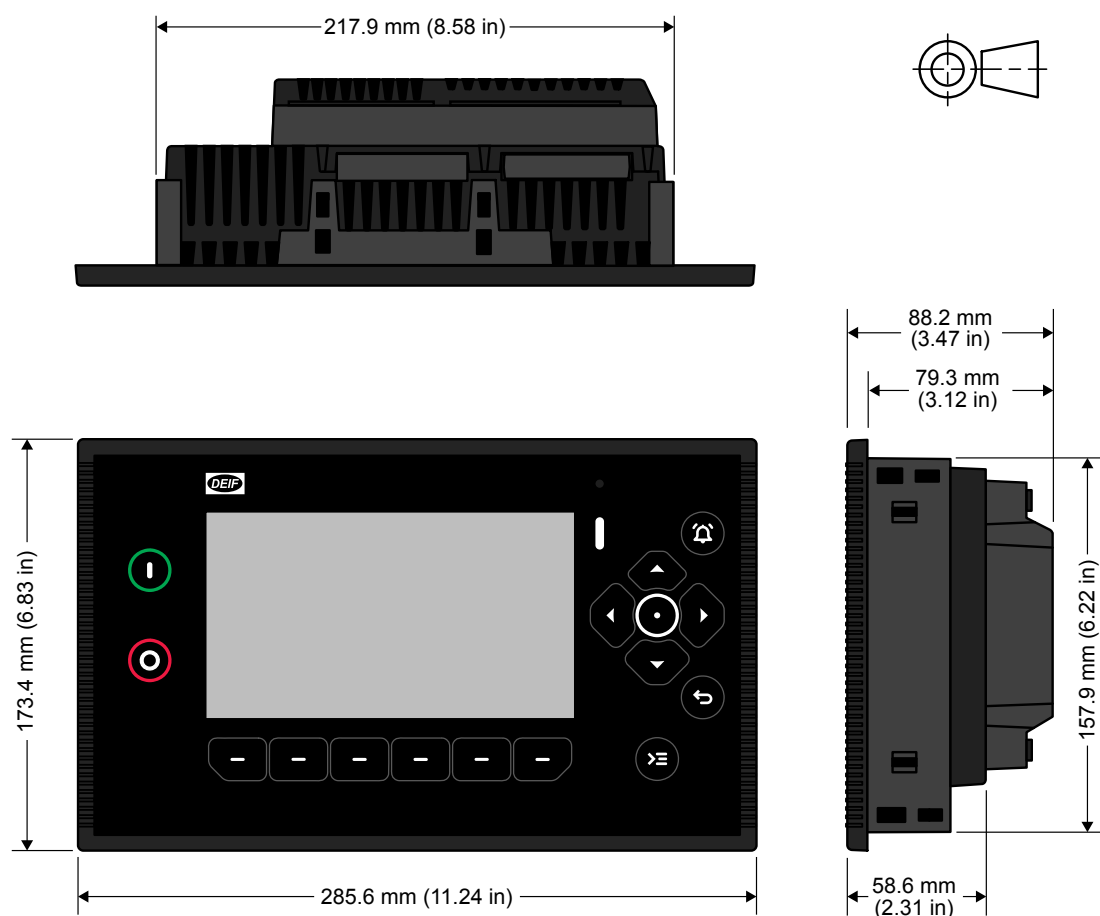
More information

Siehe www.deif.com

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen

2.1.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1

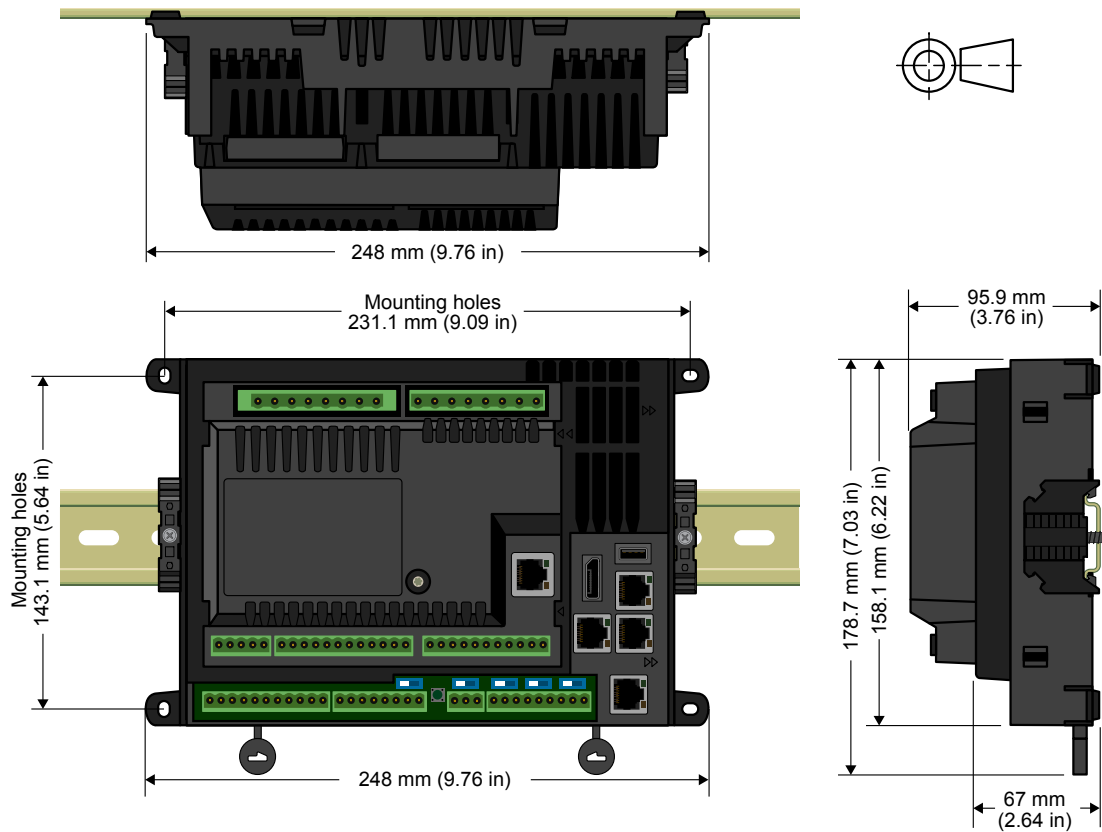


Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	Mit MIO: L×H×D: 285,6 × 173,4 × 88,2 mm (11,24 × 6,83 × 3,47 Zoll) (Außenrahmen)
	Ohne MIO: L×H×D: 285,6 × 173,4 × 58,6 mm (11,24 × 6,83 × 2,30 Zoll) (Außenrahmen)
Schalttafelausschnitt	L×H: 220 × 160 mm (8,67 × 6,30 Zoll) Toleranz: ± 0,3 mm (0,01 Zoll)
Gewicht	Mit MIO: ~ 1233 g (2,72 lb)

Kategorie	Spezifikationen
Display	7 Zoll, projiziert kapazitiv (PCAP), Touch
Auflösung	1024x600 Pixel (px)
Helligkeit	1200 Cd/m ²
Prozessor	1,6 GHz Quad-Core ARMv8-CPU (64 Bit), Industrierausführung, ECC-geschützter Cache

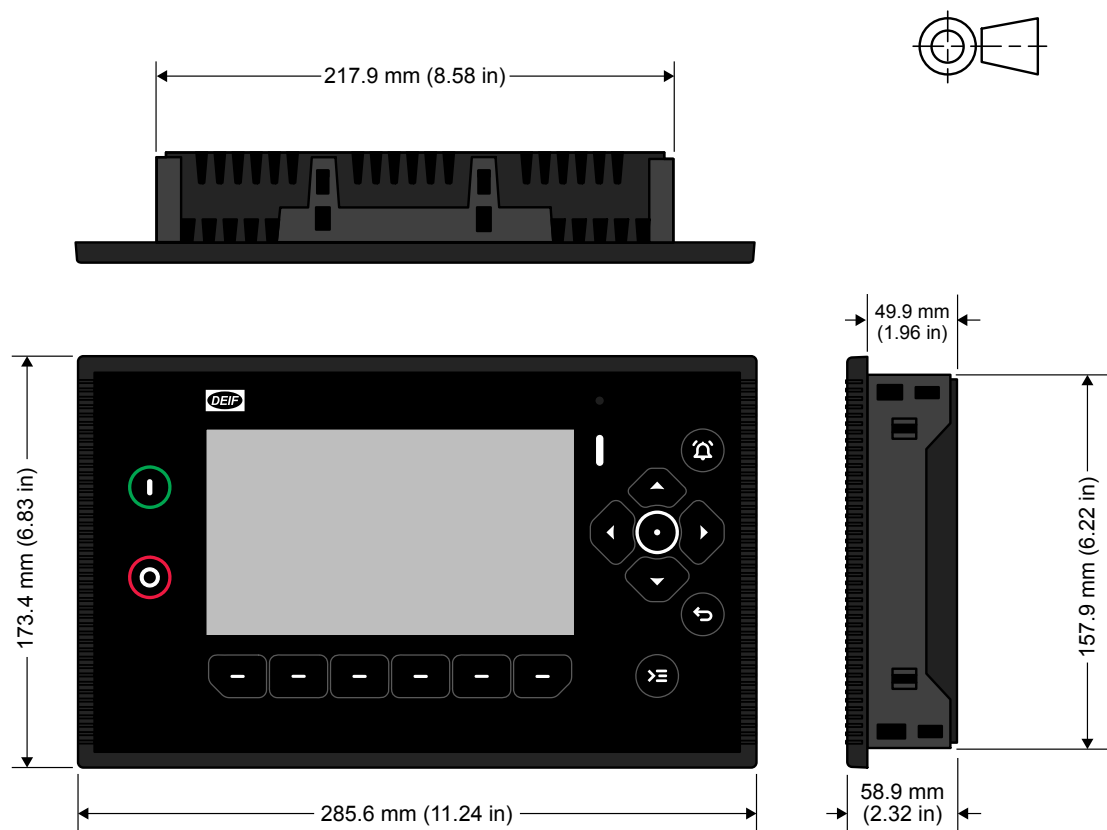
2.1.2 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1

Die in einer Basishalterung verbaute Version wird hier auf einer DIN-Schiene dargestellt. Alternativ kann sie auch mittels Befestigungsschrauben oder Bolzen montiert werden, die man in die Montagebohrungen einsetzt.



Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	Mit MIO: L×H×D: 248 × 178,7 × 95,9 mm (9,76 × 7,03 × 3,76 Zoll) (Außenrahmen)
	Ohne MIO: L×H×D: 248 × 178,7 × 67 mm (9,76 × 7,03 × 2,64 Zoll) (Außenrahmen)
Montagebohrungen	L×H: 231,1 × 143,1 mm (9,09 × 5,64 Zoll)
Gewicht	Mit MIO: ~ 942 g (2,07 lb)

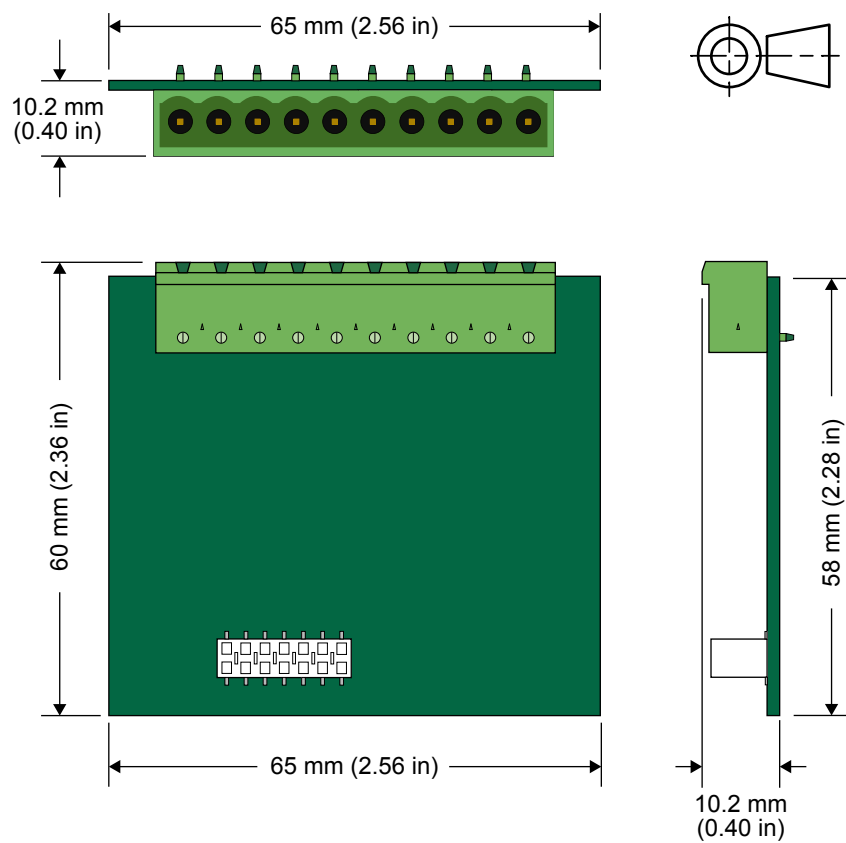
2.1.3 Lokales Display für iE 7



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)

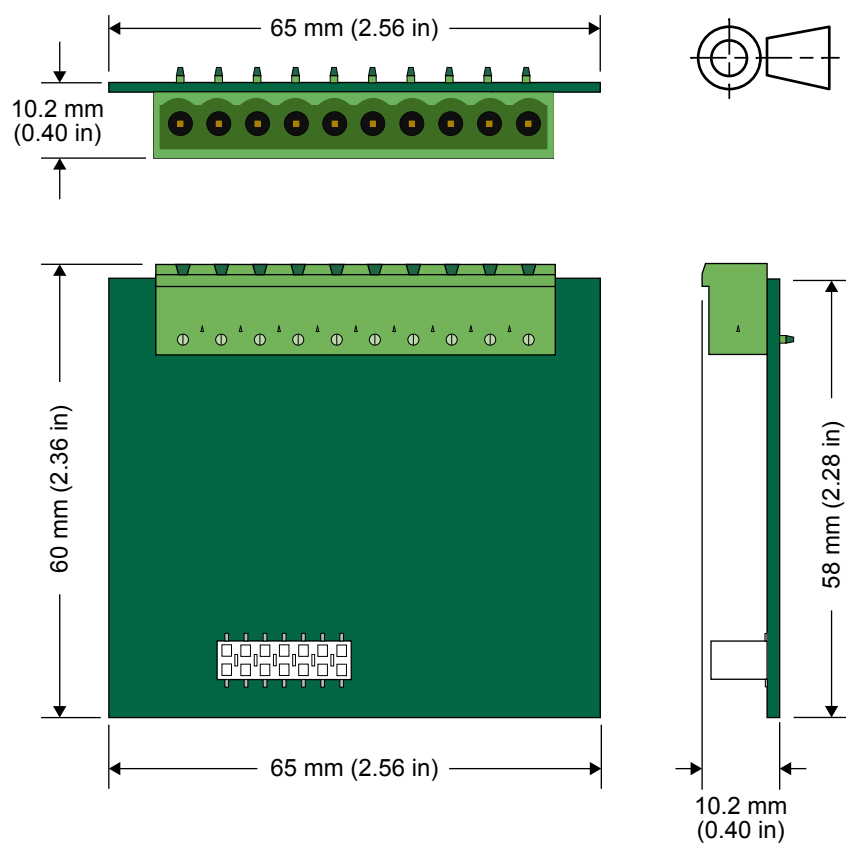
Kategorie	Spezifikationen
Display	7 Zoll, projiziert kapazitiv (PCAP), Touch
Auflösung	1024x600 Pixel (px)
Helligkeit	1200 Cd/m2
Prozessor	1,6 GHz Quad-Core ARMv8-CPU (64 Bit), Industrieausführung, ECC-geschützter Cache

2.1.4 Steckmodul für 8 digitale, bi-direktionale Kanäle



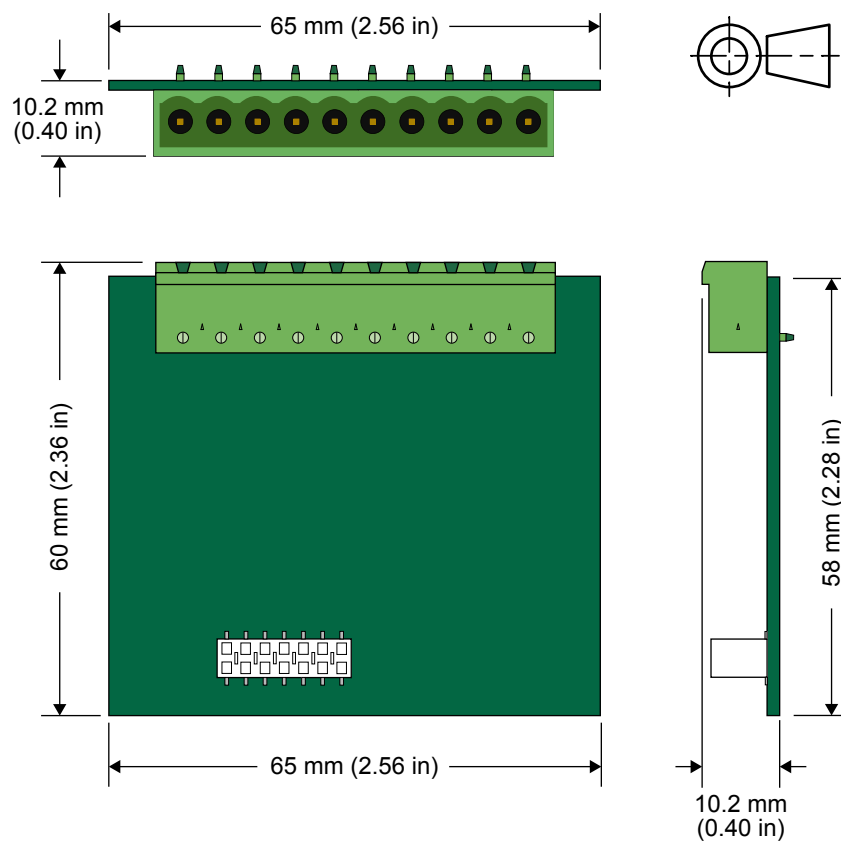
Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	L×H×D: 65 × 60 × 10,2 mm (2,56 × 2,36 × 0,40 Zoll) (Außenrahmen)
Gewicht	24 g (0,05 lb)

2.1.5 Steckmodul für 4 analoge, bi-direktionale Kanäle



Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	L×H×D: 65 × 60 × 10,2 mm (2,56 × 2,36 × 0,40 Zoll) (Außenrahmen)
Gewicht	24 g (0,05 lb)

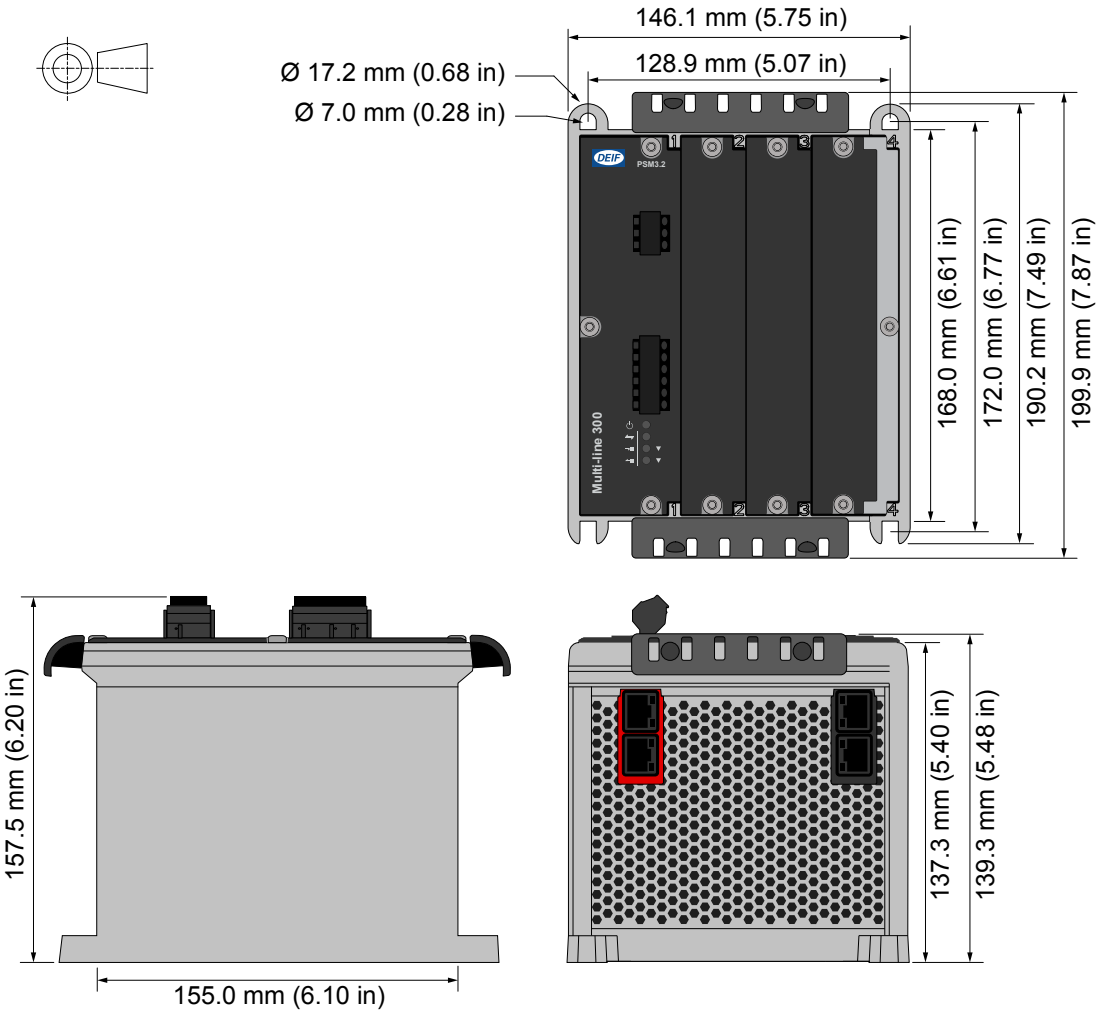
2.1.6 Steckmodul für analoge Lastverteilung *



Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	L×H×D: 65 × 60 × 10,2 mm (2,56 × 2,36 × 0,40 Zoll) (Außenrahmen)
Gewicht	24 g (0,05 lb)

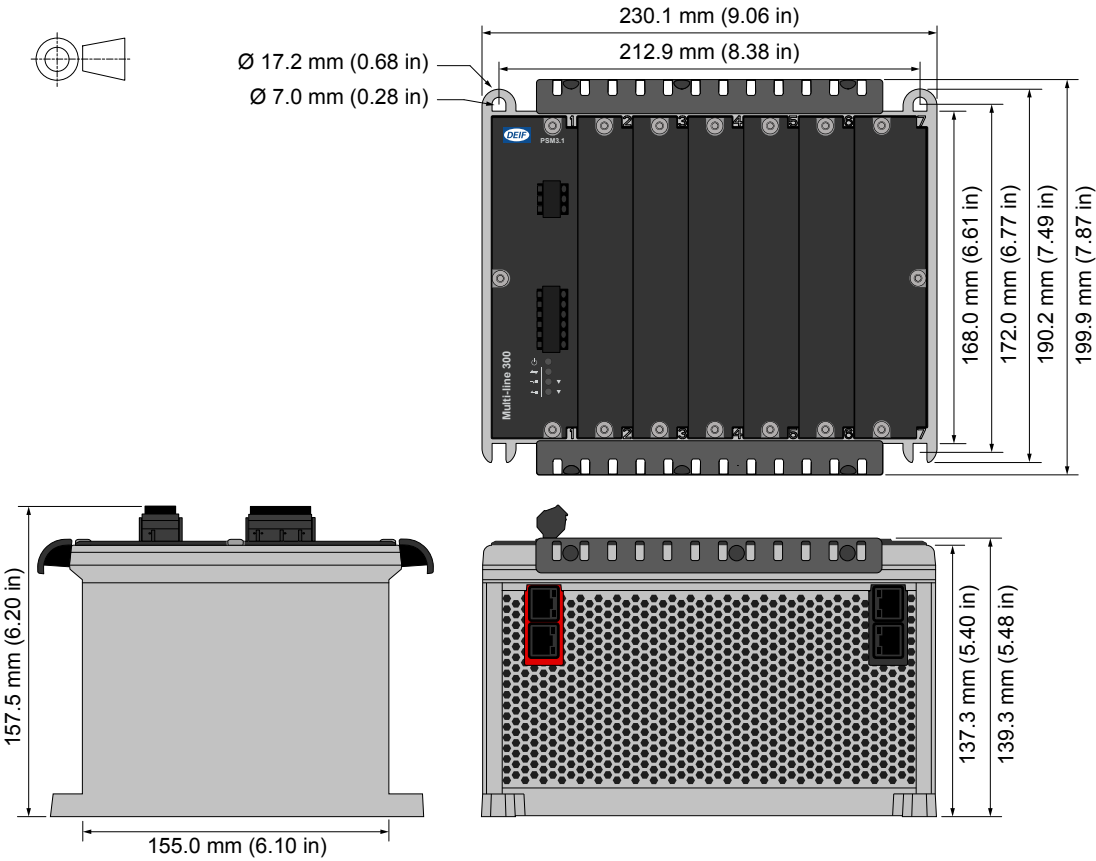
NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

2.1.7 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)

2.1.8 Rack R7.1



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

2.2 Mechanische Spezifikationen

2.2.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1

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)
Stoß	10 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Reaktionsverhalten (Klasse 2) 30 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Widerstand (Klasse 2) 50 g, 11 ms, Halbsinus. 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)
Steuerung, galvanische Trennung	Versorgung und DIO 1 bis 8: 550 V, 50 Hz, 1 Min. AIO 1 bis 4: 550 V, 50 Hz, 1 Min. COM 1 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 Min. COM 2 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 1 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 2 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 3 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet ETH0 / Ethernet 0 : 550 V, 50 Hz, 1 Min.
Steuerungsanschlüsse ohne galvanische Trennung	Display-Anschluss, USB-Anschluss
MIO2.1, galvanische Trennung	GOVAO1: 550 V, 50 Hz, 1 Min. AVRAO2: 3000 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselstrom über interne Transformatoren (I4, I1, I2, I3): 2210 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselspannung A-seitig (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselspannung B-seitig (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 Min. EtherCAT-Anschluss: 550 V, 50 Hz, 1 Min.
MIO2.1-Klemmen ohne galvanische Trennung	D+ und DIO 9 bis 16, DI 1 bis 8 und Tacho
Sicherheit	Installation CAT. III 600 V Verschmutzungsgrad 2 IEC 60255-27
Brennbarkeit	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend nach UL94-V0
EMV	IEC 60255-26

NOTE g = Gravitationskraft (g-Kraft).

2.2.2 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1

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)
Stoß	10 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Ansprechverhalten (Klasse 2) 30 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Widerstand (Klasse 2) 50 g, 11 ms, Halbsinus. 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, halbe Sinuswelle IEC 60255-21-2 (Klasse 2) * Getestet mit 1000 Einwirkungen in jede Richtung auf drei Achsen (insgesamt 6000 Einwirkungen pro Test)
Steuerung, galvanische Trennung	Versorgung und DIO 1 bis 8: 550 V, 50 Hz, 1 Min. AIO 1 bis 4: 550 V, 50 Hz, 1 Min. COM 1 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 Min. COM 2 (RS-485): 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 Min. CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 1 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 2 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet-Anschluss 3 550 V, 50 Hz, 1 Min. Ethernet ETH0 / Ethernet 0 : 550 V, 50 Hz, 1 Min.
Steuerungsanschlüsse ohne galvanische Trennung	Display-Anschluss, USB-Anschluss
MIO2.1, galvanische Trennung	GOVA01: 550 V, 50 Hz, 1 Min. AVRA02: 3000 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselstrom über interne Transformatoren (I4, I1, I2, I3): 2210 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselspannung A-seitig (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 Min. Wechselspannung B-seitig (N, L1, L2, L3): 3310 V, 50 Hz, 1 Min. EtherCAT-Anschluss: 550 V, 50 Hz, 1 Min.
MIO2.1-Klemmen ohne galvanische Trennung	D+ und DIO 9 bis 16, DI 1 bis 8 und Tacho
Sicherheit	Installation CAT. III 600 V Verschmutzungsgrad 2 IEC 60255-27
Brennbarkeit	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend nach UL94-V0
EMV	IEC 60255-26

NOTE * Mit nah an der Einheit montiertem Schraubschellenendanschlag für DIN-Schienen. Welche DIN-Schraubschellen erforderlich sind, entnehmen Sie bitte [Schraubschellen für DIN-Schienen](#).
g = Gravitationskraft (g-Kraft).

2.2.3 Lokales Display für iE 7

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)
Stoß	10 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Reaktionsverhalten (Klasse 2) 30 g, 11 ms, Halbsinus. Gemäß IEC 60255-21-2 Widerstand (Klasse 2) 50 g, 11 ms, Halbsinus. 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

NOTE g = Gravitationskraft (g-Kraft).

2.2.4 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)	
Stoß (Rahmenmontage)	10 g, 11 ms, Halbsinus IEC 60255-21-2 Ansprechzeit Klasse 2 30 g, 11 ms, Halbsinus IEC 60255-21-2 Belastbarkeit Klasse 2 50 g, 11 ms, Halbsinus IEC 60068-2-27	

Mechanische Spezifikationen

Einzelstoß	20 g, 16 ms, Halbsinus IEC 60255-21-2 Klasse 2
Material	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend gemäß UL94 (V0)

NOTE g = Gravitationskraft (g-Kraft).

2.3 Umweltspezifikationen

2.3.1 Schalttafelverbaute Steuerung mit MIO2.1

Umweltspezifikationen	
Betriebstemperatur	-30 bis 70 °C (-22 bis 158 °F)
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, Betauung. - Niedrige Temperatur: 25 °C / 97 % relative Luftfeuchtigkeit (RH), hohe Temperatur: 55°C / 93% relative Luftfeuchtigkeit (RH), für 144 Stunden. - Gemäß EN IEC 60255-1. Feuchte Wärme, konstant, ohne Betauung. 40°C / 93% relative Luftfeuchtigkeit (RH), für 240 Stunden. - Gemäß EN 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 Basishalterungsverbaute Steuerung mit MIO2.1

Umweltspezifikationen	
Betriebstemperatur	-30 bis 70 °C (-22 bis 158 °F)
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, Betauung. Niedrige Temperatur: 25 °C / 97 % RH, hohe Temperatur: 55 °C / 93 % RH, für 144 Stunden. Gemäß EN/IEC 60255-1. Feuchte Wärme, konstant, ohne Betauung. 40°C / 93 % RH, für 240 Stunden. Gemäß EN/IEC 60255-1.
Schutzart	EN IEC 60529 IP20 auf der Klemmenseite

2.3.3 Lokales Display für iE 7

Umweltspezifikationen	
Betriebstemperatur	-30 bis 70 °C (-22 bis 158 °F)
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

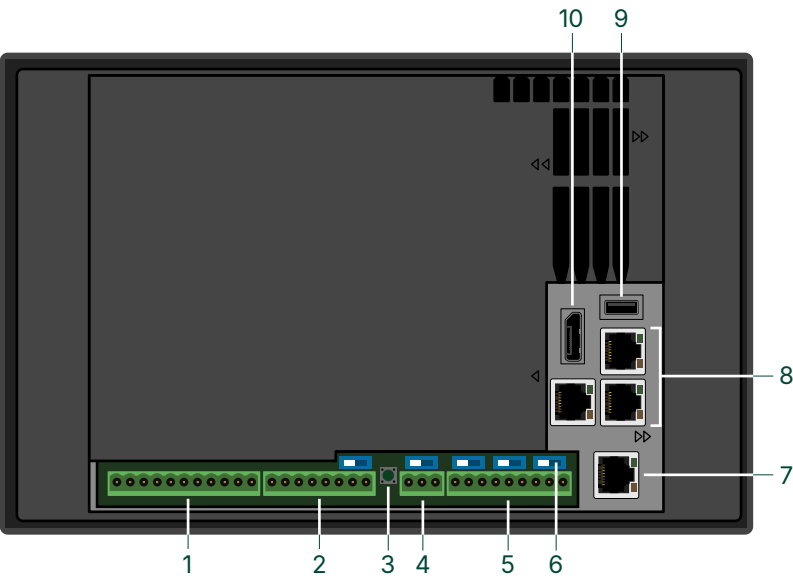
Umweltspezifikationen	
Betriebsfeuchtigkeit	Feuchte Wärme, zyklisch, 20/55 °C bei 97 % relativer Luftfeuchtigkeit, 144 Stunden. Gemäß IEC 60255-1 Feuchte Wärme, beständig, 40 °C bei 93 % relativer Luftfeuchtigkeit, 240 Stunden. Gemäß IEC 60255-1
Schutzart	EN IEC 60529 • IP65 (Vorderseite des Moduls bei Einbau in die Schalttafel mit der mitgelieferten Dichtung) • IP20 auf der Klemmenseite

2.3.4 Rack R4.1 und R7.1

Umweltspezifikationen	
Feuchtigkeit	97 % relative Luftfeuchtigkeit, Betauung, 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 Steuerung

2.4.1 Klemmenanschlüsse



Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Spannungsversorgung Digitale bi-direktionale Kanäle *	1 Stromversorgung (DC+/-) 8 bi-direktionale digitale Kanäle * DC(+) für DIO 4 bis 8
2	COM 1 ** Analoge bi-direktionale Kanäle	1 RS-485 ** 4 bi-direktionale analoge Kanäle
3	Tasten	
4	COM 2 **	1 RS-485 **
5	CAN	3 CAN-Anschlüsse
6	Eingebaute Endwiderstände	5 Switches zur Aktivierung der Endwiderstände 120 Ω (Ohm) für CAN oder seriellen Abschluss
7	ETH0 / Ethernet 0	1 Ethernetverbindung mit Überbrückung zum Switch
8	Ethernet	3 Ethernet-Switch-Verbindungen (SWP1,SWP2,SWP3)
9	USB	USB-Host (Typ A)
10	DisplayPort	Zur Verwendung mit der Basishalterungsversion. Ein externes, nicht von DEIF gefertigtes Fremddisplay sollte auf den Betriebsmodus „Eingang“ eingestellt werden (nicht „Automatisch“).

NOTE * Schalterfunktionen müssen den MIO-Kanälen zugewiesen werden.
** Zur zukünftigen Verwendung. Kann mit CODESYS verwendet werden, wenn die Lizenz installiert ist.

2.4.2 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

Spannungsversorgung	
	Betrieb bis zu 6,9 V bei 28 W
Startstrom	Leistungsversorgungs-Strombegrenzer • 24 V: mindestens 4 A • 12 V: mindestens 8 A Batterie: keine Begrenzung
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	$\pm 0,8$ V innerhalb 8 bis 32 V DC, $\pm 0,5$ V innerhalb 8 bis 32 V DC @ 20 °C

Analoge bi-direktionale Kanäle	
4 einzelne Kanäle (isolierte Gruppe) mit konfigurierbarer Funktion. Konfigurierbar als Eingangs- oder Ausgangskanäle. Galvanische Trennung zur CPU Alle Kanäle in einer elektrischen Gruppe	
Eingangskanäle	
Digitaleingang	0 bis 24 V DC mit gemeinsamer Schwelle 4 V
Widerstandsmessung	Bereich: 0 bis 1 M Ω Genauigkeit 0–80 Ω : ± 1 % $\pm 0,5$ Ω 80 Ω bis 10 k Ω : $\pm 0,4$ % 10–20 k Ω : $\pm 0,5$ % 20–200 k Ω : $\pm 1,5$ % 200–1000 k Ω : ± 12 %
Spannungseingang	0 bis 10 V DC (16-Bit-Sigma-Delta) Genauigkeit: 0,5 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich. Eingangsimpedanz: 200 k Ω .
Stromeingang	0 bis 20 mA (16-Bit-Sigma-Delta) Genauigkeit: 0,6 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich.
Ausgangskanäle	
Spannungsausgang	0 bis 10 V DC (13-Bit-Auflösung) Genauigkeit: 0,5 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich.
Stromausgang	0 bis 20 mA (13-Bit-Auflösung) Genauigkeit: 0,6 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich. Maximal 2 Kanäle können als Stromausgang gewählt werden (interne Leistungsbegrenzung)

Digitale bi-direktionale Kanäle

8 einzelne Kanäle (eine galvanisch getrennte Gruppe) mit konfigurierbarer Funktion.
Konfigurierbar als Eingangs- oder Ausgangskanäle.

Modi:

- Deaktiviert
- Digitaleingang (Quelle) (Negativschaltung)
- Digitaleingang (Senke) (Positivschaltung)
- Digitalausgang (Quelle)
- Digitalausgang (Quelle) mit Drahtbruchererkennung

Digitale Eingangskanäle	0 bis 24 V DC Stromquelle (Kontaktreinigung): Anfangs 10 mA, kontinuierlich 2 mA
Digitalausgangskanäle	Ausgangsspannung: 12 bis 24 V DC Die Ausgangsspannung des Digitalausgangsswitches ist abhängig von DC+ • Die DIO-Kanäle 1 bis 4 verwenden Klemme 1. • Die DIO-Kanäle 5 bis 8 verwenden Klemme 7. 2 A DC-Einschaltstrom und 0,5 A Dauerstrom (maximal 2 A Dauerstrom für alle Kanäle)

Batterie der Echtzeitzuhr

Batterietyp	CR2430-Batterie mit 3V für den Betrieb bei -40 bis 85°C (-40 bis 185 °F). Dies ist keine Standard-CR2430-Batterie.
--------------------	--

2.4.3 Spezifikationen für die Kommunikation

Spezifikationen für die Kommunikation

CAN A CAN B CAN	Motor-, DVC- oder Power Management Datenverbindung 2-Draht und COM (isoliert) Switch 120 Ω (Ohm) Abschlusswiderstände
COM 1 (RS-485) *	Datenverbindung 2-Draht und COM (isoliert) Switch 120 Ω (Ohm) Abschlusswiderstände
COM 2 (RS-485) *	Datenverbindung 2-Draht und COM (isoliert) Switch 120 Ω (Ohm) Abschlusswiderstände
USB	USB-Host (Typ A)
3 Ethernet (SWP1, SWP2, SWP3)	Switch für Ethernet-Verbindungen RJ45 Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.
ETH0 / Ethernet 0	Ethernet mit Überbrückung zum Switch RJ45 Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.
DisplayPort	Nur für auf einer Basis montierte Geräte Anschluss an ein lokales Display

NOTE * Zur zukünftigen Verwendung Kann mit CODESYS verwendet werden, wenn die Lizenz installiert ist.

2.4.4 Technische Spezifikationen

Kategorie	Spezifikation
Ethernet	1 x Ethernet (vorbereitet für TSN-Unterstützung) (ETH 0): 100/100BASE-T, 8P8C (RJ45), Cat5e mit Abschirmung, >0,76 µm Vergoldung. 3 x Ethernet, verwalteter Switch (ETH 1 bis 3): 10/100BASE-T, 8P8C (RJ45), Cat5e mit Abschirmung, >0,76 µm Vergoldung.
CAN	3 x CAN (CAN 1 bis 3): ISO 11898, abgeschirmtes verdrehtes Kupferkabel, 50 bis 1000 kbit/s, wählbare Anschlusswiderstände.
UART	COM 1 und COM 2: 2(1) x RS-485 (COM 1, COM 2) : TIA/EIA-485, abgeschirmtes verdrehtes Kupferkabel, 4,8 bis 921,6 kbit/s (Halbduplex) Nur COM 1: 1 x RS-232 (COM 1) : TIA/EIA-232E, abgeschirmtes Kupferkabel, 4,8 bis 115,2 kbit/s (Voll duplex)
DisplayPort	1 x DisplayPort (DP) 1,3 1080p (Anschluss in Originalgröße).
USB-Host	1x USB 3.0 (Typ A), Massenspeicherklasse. Leistungsabgabe bis zu 4,5 W.
Pinhole-Switch	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
CPU	
Prozessor	1,6 GHz Quad-Core ARMv8-CPU (64 Bit), Industrieausführung, ECC-geschützter Cache.
Speicher	2 GB LPDDR4.
Interner Speicher	32 GB 3D-TLC-NAND-Flash-Speicher im Pseudo-SLC-Modus. 7 GB verfügbar für Anwendungsdaten des Benutzers.
Persistenter Speicher	128 kB von CODESYS für den Benutzer verfügbar (256 kB FRAM installiert).
Nachlauf	Passiv.
Andere Funktionen	Temperaturmessung CPU-Schnittstelle. Software-Reset bei hoher CPU-Temperatur.
Software	
Betriebssystem	DEIF-intern gewartetes Betriebssystem (BSPv5). Linux® mit Echtzeit-Patches. Benutzerspezifisches GNU/Linux mit PREEMPT-Echtzeitpatch und Systemtreibern. Fehlersichere Systemsoftware-Inbetriebnahme mit zwei Betriebssystembildern (aktiv und Notsystem) Dateisystem mit Spannungsausfallsicherung, Selbstüberwachung und Fehlerkorrektur. Sicheres Booten (Vertrauenskette).
Cybersicherheit	Entspricht IACS UR E27 * Bei Verbindungen zu nicht vertrauenswürdigen Netzwerken können zusätzliche Geräte oder sicherheitstechnische Gegenmaßnahmen erforderlich sein, die nicht im Produkt inbegriffen sind.
Systemkonfiguration	Webbasierte Konfiguration auf dem Gerät (WebConfig). Systeminformationen. Vereinfachte Update-Verfahren (keine besonderen Tools, gleich für Betriebssystem und Firmware). Benutzerzugriffsmanagement (Multi-User-Zugriff), Rechte und Anmeldedaten. Netzwerkconfiguration des integrierten verwalteten Switches mit 4 Anschlüssen (VLAN). Unterstützung von IPv4 und IPv6 (statisch/dynamisch). Unterstützung von Network Time Protocol als Client. Geräteerkennung über Hostnamen (mDNS-Dienste). Backup und Wiederherstellung der Gerätekonfiguration.

Kategorie	Spezifikation
Systemnetzwerkprotokolle	Network Time Protocol (NTP), Server und Client. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Client.
Programmierung	
Laufzeit SPS	Laufzeit CODESYS V3: CODESYS V3.5 SP 20 Patch 4 (regelmäßig aktualisiert). iE 250 LAND / MARINE (Unterstützung von CODESYS Single Core), iE 250 PLC (Unterstützung von CODESYS Multi Core). iE 350 LAND / MARINE (Unterstützung von CODESYS Single Core), iE 350 PLC (Unterstützung von CODESYS Multi Core).
Programmiersprachen	IEC61131-3: LD, SFC, FBD, ST (CODESYS V3.5 SP18+ IDE).
Darstellung	CODESYS-Webdarstellung (Option). Web-Visu-Rendering für Display-Anschluss.
Anwendungsprotokolle	Ethernet: OPC-UA-Server OPC-UA-Client über einfache Lizenz (CODESYS Store) Modbus-TCP-Server (CODESYS-Lizenz inbegriffen) Modbus-TCP-Client (CODESYS-Lizenz inbegriffen) PROFINET-V2.3-RT-STEUERUNG, Klasse A (CODESYS-Lizenz inbegriffen) PROFINET-V2.3-RT-GERÄT, Klasse A (CODESYS-Lizenz inbegriffen) OPC-UA-Server (Open62541 – DEIF-Komponente) Modbus-TCP-Server (libModbus – DEIF-Komponente) Modbus-TCP-Client (libModbus – DEIF-Komponente) Feldbus: EtherCAT-Master(CODESYS-Lizenz inbegriffen) CANOpen-Client (CODESYS-Lizenz inbegriffen) CANOpen-Server (CODESYS-Lizenz inbegriffen) CAN Layer II (über CODESYS-Bibliothek) J1939 (CODESYS-Lizenz inbegriffen) Modbus-RTU-Client (CODESYS-Lizenz inbegriffen) Modbus-RTU-Server (CODESYS-Lizenz inbegriffen)

2.5 Hardware-Module

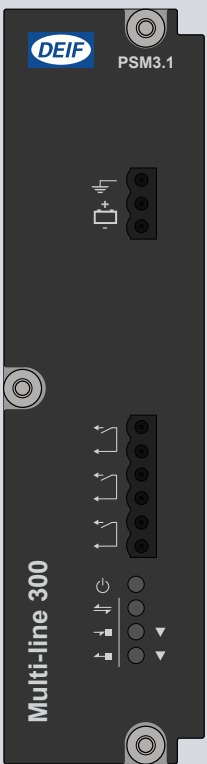
2.5.1 Spannungsversorgungsmodul PSM3.1 (Steuerung)

Das Spannungsversorgungsmodul versorgt alle Hardware-Module im Rack mit Energie. Der Rack-Status und die Alarmer 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-Klemmen

Modul	Zählung	Symbol	Typ/Info	Name
	1		Masse	Gehäusemasse
	1		12 oder 24 V	Spannungsversorgung
	3		Relaisausgang	1 x 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 des PSM3.1

Kategorie	Spezifikation
Gehäusemasse 	Spannungswiderstand: ± 36 V DC zum positiven (Klemme 1) und negativen Anschluss (Klemme 2) der Stromversorgung
Stromversorgung für die Steuerung 	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL-/cUL-gelistet: 10 bis 32,5 V DC 0 V DC für 50 ms, von mindestens 8 V DC kommend (Anlasser-Ein-Rückstrom) Eigenverbrauch: Normalerweise 20 W, höchstens 35 W Genauigkeit der Spannungsmessung: 0 bis 30 V: ± 1 V; 30 bis 36 V: $\pm 1/-2$ 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 mm² - Verdrahtung: 1,5 bis 2,5 mm² (16 bis 12 AWG), mehradrig Weitere Verbindungen: - Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm² - Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm² (22 bis 12 AWG), mehradrig
Kommunikationsanschlüsse	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-gelistet: 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)

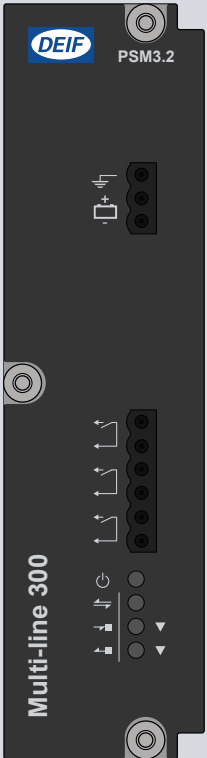
2.5.2 Spannungsversorgungsmodul PSM3.2 (Erweiterung)

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 Alarmer 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 Spannungsversorgungs-klemmen 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	Spannungsversorgung
	3		Relaisausgang	1 x 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 (Klemme 1) und negativen Anschluss (Klemme 2) der Stromversorgung
Stromversorgung für die Steuerung 	Eingangsspannung: 12 oder 24 V DC Nennspannung (8 bis 36 V DC Dauerspannung) UL-/cUL-gelistet: 10 bis 32,5 V DC 0 V DC für 50 ms, von mindestens 8 V DC kommend (Anlasser-Ein-Rückstrom) Eigenverbrauch: Normalerweise 20 W, höchstens 35 W Genauigkeit der Spannungsmessung: 0 bis 30 V: ± 1 V; 30 bis 36 V: $\pm 1/-2$ 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 mm² - Verdrahtung: 1,5 bis 2,5 mm² (16 bis 12 AWG), mehradrig Weitere Verbindungen:

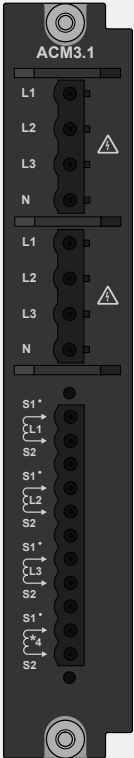
Kategorie	Spezifikation
	- Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm² - Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm² (22 bis 12 AWG), mehradrig
Kommunikationsanschlüsse	EtherCAT-Kommunikation: RJ45. Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.
Drehmomente und 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-gelistet: 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)

2.5.3 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.)		Strom	3-Phasen-Strommessung 4. Strommessung

Technische Spezifikationen Acm3.1

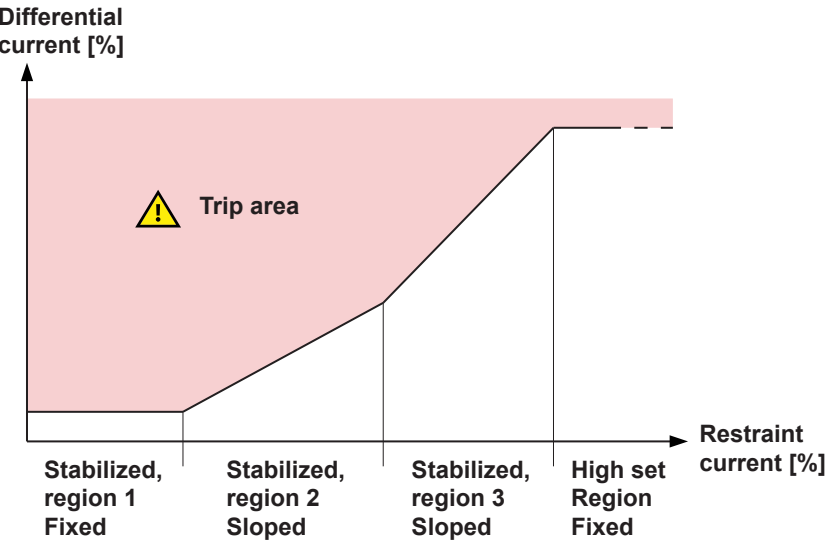
Kategorie	Spezifikation
Spannungsmessungen	Nennwert: 100 bis 690 V AC Phase-Phase Messbereich: 2 bis 897 V AC Phase-Phase Genauigkeit: Klasse 0,2 Phasenwinkelgenauigkeit: 0,1° (innerhalb des Nennspannungsbereichs und Nennfrequenzbereich) Höhenreduzierung von 2.000 bis 4.000 m (6.562 bis 13.123 ft): 100 bis 480 V AC Phase-Phase UL-/cUL-gelistet: 100 bis 600 V AC Phase-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-gelistet: 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-gelistet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens 90 °C (194 °F) ausgelegt sind.
Klemmenanschlüsse	AC-Spannungs- und Stromanschlüsse: 45°-Standardstecker, 2,5 mm² Verdrahtung: 2,5 mm² (13 AWG), mehrlitig
Galvanische Trennung	Zwischen AC-Spannung und anderen E/A: 3310 V, 50 Hz für 60 s Zwischen AC-Strom 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)
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)

2.5.4 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: $\pm 1\%$ oder ± 10 mA des gemessenen Stroms (je nachdem, welcher Wert größer ist) 20 bis 250 A: $\pm 1,5\%$ des gemessenen Stroms UL-/cUL-gelistet: Von Liste oder R/C (XODW2.8) Stromwandlern 1 oder 5 A Last auf externem Stromwandler: $< 4\text{ m}\Omega$, einschließlich Klemmenblock Stromwiderstand: 20 A kontinuierlich 100 A für 10 s 400 A für 1 s 10 ms lang 1250 A (Halbwelle)
Frequenzmessung	Genauigkeit (im Betriebsbereich): $> 0,1\text{ A}$: $\pm 0,1\%$ der tatsächlichen Frequenz
Temperatur	Genauigkeit des Temperaturkoeffizienten bei der Strommessung: $\pm 0,25\%$ oder $\pm 2,5\text{ mA}$ pro $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($18\text{ }^{\circ}\text{F}$) außerhalb des Referenzbereiches (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: $\leq 4\text{ mm}^2$: 0,5 (4,4 lb-in) bis 0,6 Nm (5,3 lb-in) $> 4\text{ mm}^2$: 0,7 (6,2 lb-in) bis 0,8 Nm (7,1 lb-in) UL-/cUL-gelistet: Die Verdrahtung darf nur Kupferleiter umfassen, die für eine Temperatur von mindestens $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($194\text{ }^{\circ}\text{F}$) 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/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 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)

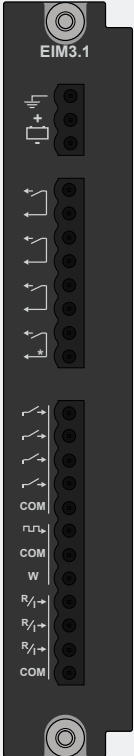
2.5.5 Motorschnittstellenmodul EIM3.1

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-Klemmen

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

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

Technische Spezifikationen des EIM3.1

Kategorie	Spezifikation
Gehäusemasse 	Spannungswiderstand: ± 36 V DC zum positiven (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-gelistet: 10 bis 32,5 V DC 0 V DC für 50 ms, von mindestens 8 V DC kommend (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 Drahtbruchererkennung 	Relaistyp: Elektromechanisches Elektrische Leistung und UL/cUL gelistet: 30 V DC und 6 A, Ohm'sche Last Umfasst Drahtbruchererkennung 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: $\pm 0,5$ % der Messung Drahtbruchüberwachung: Widerstand maximal 100 k Ω Umfasst Drahtbrucherkenennung 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: $\pm 0,5$ % der Messung Keine Drahtbrucherkenennung 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: $\pm 0,5$ % der Messung Keine Drahtbrucherkenennung 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 k Ω 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 mm² - Verdrahtung: 1,5 bis 2,5 mm² (16 bis 12 AWG), mehradrig Weitere Verbindungen - Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm² - Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm² (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-gelistet: 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

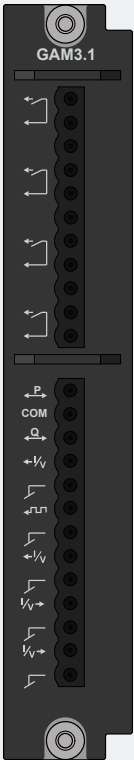
Kategorie	Spezifikation
	Zwischen Analogeingängen und anderen E/As: 600 V, 50 Hz für 60 s
Schutz vor Eindringen	Nicht montiert: Keine Schutzart Im Rack montiert: IP20 gemäß IEC/EN 60529
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	250 g (0,5 lb)

2.5.6 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-Klemmen

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

Technische Spezifikationen GAM3.1

Kategorie	Spezifikation
Relaisausgänge 	Relaisart: 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 Leistungsbegrenzungspezifikation 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)  	Spannung Eingang/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 	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. Interner Widerstand Spannungsausgang: < 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 	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 Verdrahtung: 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-gelistet: 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.

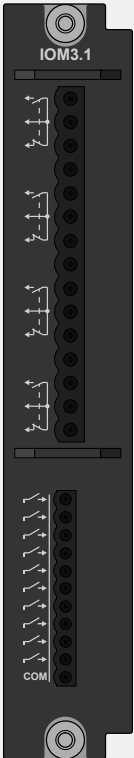
Kategorie	Spezifikation
	Eigenverbrauch: Normalerweise 3 W, höchstens 5 W Genauigkeit der Spannungsmessung: $\pm 0,1$ V (Arbeitsbereich 8 bis 36 V DC) Interne Absicherung: 12-A-Sicherung (nicht austauschbar) (die Größe der Sicherung richtet sich nach den Anforderungen des Load Dumps) Spannungswiderstand: ± 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. Interner Widerstand Spannungsausgang: < 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 $^{\circ}$C (-40 bis 158 $^{\circ}$F) Referenztemperaturbereich: 15 bis 30 $^{\circ}$C (59 bis 86 $^{\circ}$F) Genauigkeit des Duty Cycle (5 bis 95 %): 0,25 % innerhalb des Referenztemperaturbereichs. Zusätzlich 0,2 % Fehler der vollen Skala pro 10 $^{\circ}$C (18 $^{\circ}$F) außerhalb des Referenzbereichs. Beispiel: Bei 70 $^{\circ}$C (158 $^{\circ}$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 mm² - Verdrahtung: 1,5 bis 2,5 mm² (16 bis 12 AWG), mehradrig Analogeingänge, PWM, Digitaleingänge und das Statusrelais - Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm² - Verdrahtung: 0,5 bis 1,5 mm² (28 bis 16 AWG), mehradrig Relaisausgänge - Klemmen: 45°-Standardstecker, 2,5 mm² - Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm² (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-gelistet: 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)

2.5.8 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-Klemmen

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	4		Relaisausgang	Konfigurierbar
	10		Digitaleingang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen des IOM3.1

Kategorie	Spezifikation
Relaisausgänge 	Relaisart: 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 Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm ² (22 bis 12 AWG), mehradrig Digitaleingänge: Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm ² Verdrahtung: 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

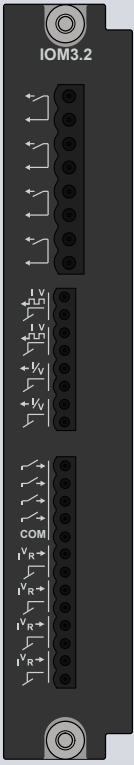
Kategorie	Spezifikation
Abmessungen	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1,1 × 6,4 × 5,9 Zoll)
Gewicht	196 g (0,4 lb)

2.5.9 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-Klemmen

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 des 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) - Typ: Aktiver Ausgang (interne Versorgung) - Last: Maximum ±25 mA → 400 Ω Spannungsausgang: - Bereich: Benutzerdefinierte Bereiche zwischen -10 und 10 V - Genauigkeit: 1 % des Bereiches

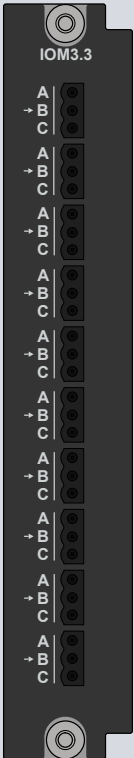
Kategorie	Spezifikation
	• Auflösung: 16 Bits ($< 0,7 \text{ mV / Bit}$) • Last: Minimum $\pm 10 \text{ V} \rightarrow 600 \Omega$ • Interner Widerstand, Strom EIN: $< 1 \Omega$ • Interner Widerstand, Strom AUS: $> 10 \text{ M}\Omega$ Allgemeine Informationen für alle Ausgänge: • Aktualisierungsrate (max): 50ms (Eingang zu Ausgang) • Spannungswiderstand: $\pm 36 \text{ V DC}$
Analoge multifunktionale PWM-Ausgänge 	PWM-Ausgang: • Frequenzbereich: 1 bis 2500 Hz $\pm 5 \text{ Hz}$ • Genauigkeit des Duty Cycle (5 bis 95 %): 0,5 % innerhalb des Referenztemperaturbereichs. • Auflösung: 12 Bit (4096 Schritte) • Spannung: Niedrige Stufe: $< 0,5 \text{ V}$. Hohe Stufe: $>$ einstellbar 1 bis 10 V. Maximal: 10,2 V • Eingangsimpedanz: 25Ω Allgemeine Informationen für alle Ausgänge: • Aktualisierungsrate (max): 50 ms, Eingang zu Ausgang • Spannungswiderstand: $\pm 36 \text{ V DC}$
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: $3,9 \text{ k}\Omega$ Spannungswiderstand: $\pm 36 \text{ V DC}$
Analoge Multifunktionseingänge 	Digitale Eingänge mit Drahtbruchererkennung: • Potenzialfreie Kontakteingänge, 3 V DC interne Spannung • Drahtbruchererkennung mit maximalem Widerstand für EIN-Erkennung: 100 bis 400 Ω Stromeingänge: • Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, oder 4 bis 20 mA • Genauigkeit: $\pm 10 \text{ uA} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Spannungseingänge (DC): • Bereich: $\pm 10 \text{ V DC} / 0 \text{ bis } 10 \text{ V DC}$ • Genauigkeit: $\pm 10 \text{ mV} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Widerstandsmesseingänge, 2 Leiter (RMI): • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 $\text{k}\Omega$ • Genauigkeit: $\pm 1 \Omega \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Widerstandsmesseingänge, 1 Leiter (RMI): • Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 $\text{k}\Omega$ • Genauigkeit: $\pm 2 \Omega \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Pt100: • Bereich: -200 bis 850 $^{\circ}\text{C}$ • Genauigkeit: $\pm 1 ^{\circ}\text{C} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Pt1000: • Bereich: -200 bis 850 $^{\circ}\text{C}$ • Genauigkeit: $\pm 0,5 ^{\circ}\text{C} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert Typ, Bereich und Genauigkeit des Thermoelementes: • E: -200 bis 1000 $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2 ^{\circ}\text{C} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert) • J: -210 bis 1200 $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2 ^{\circ}\text{C} \pm 0,25 \%$ vom tatsächlichen Messwert) • K: -200 bis 1372 $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2 ^{\circ}\text{C} \pm 0,25 \%$ 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, verdrehte 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 mm² Verdrahtung: 0,5 bis 2,5 mm² (22 bis 14 AWG), mehradrig Andere Eingänge: Klemmen: 45°-Standardstecker, 1,5 mm² Verdrahtung: 0,1 bis 1,5 mm² (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)

2.5.10 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.3

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

IOM3.3-Klemmen

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

Technische Spezifikationen des IOM3.3

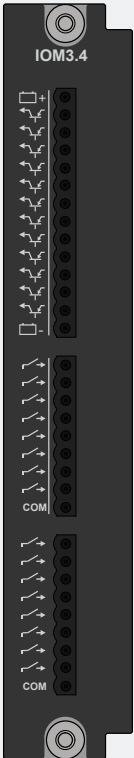
Kategorie	Spezifikation
Analoge Multifunktionseingänge A → B C	Digitale Eingänge mit Drahtbruchererkennung: - Potenzialfreie Kontakteingänge, 3 V DC interne Spannung - Drahtbruchererkennung mit maximalem Widerstand für EIN-Erkennung: 100 bis 400 Ω Stromeingänge: - Vom aktiven Umformer: 0 bis 20 mA, oder 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 mA ± 0,25 % vom tatsächlichen Messwert Eingänge für Widerstandsmessung, 2- oder 3-adrig (RMI): - Widerstandsmessung: 0 bis 4,5 kΩ - Genauigkeit: ± 1 Ω ± 0,25 % vom tatsächlichen Messwert * Widerstandsmesseingänge, 1 Leiter (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, verdrehte 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 auf derselben Karte Kanäle mit 4–20 mA benötigt werden, empfiehlt es sich, die oberen Kanäle für 4–20 mA und die unteren Kanäle für Klemmenanschlüsse 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 mm² Verdrahtung: 0,1 bis 1,5 mm² (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)

2.5.11 Eingangs-/Ausgangs-Modul IOM3.4

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

IOM3.4-Klemmen

Modul	Zählung	Symbol	Typ	Name
	12		Digitalausgang	Konfigurierbar
	16		Digitaleingang	Konfigurierbar

Technische Spezifikationen des 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. Kurzschlusschutz 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 Verdrahtung: 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)

2.5.12 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 LED zur Übermittlung der Information *Selbsttest OK* . 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 lokalen Displays und die Bedienung über dieses Display stehen ein DisplayPort und USB-Anschlüsse (Typ A) zur Verfügung.

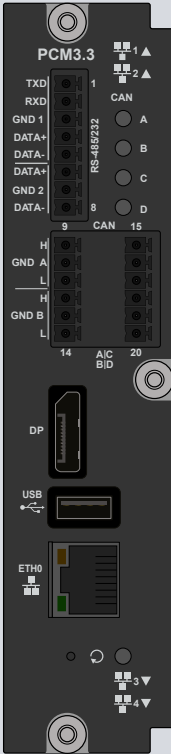
Das PCM3.3-Modul bietet eine kraftvolle Vierfachkern-CPU mit 1,6 GHz und 64 Bit, die sich gut für hochwertige C/C++- * und CODESYS-Anwendungen, Datenprotokollierungen für das Power Management und Leistungssteuerungsanwendungen eignet. Das Modul verfügt über eine 100 Mbps starke Ethernet-Netzwerkschnittstelle (TSN-fähig) für das Echtzeit-Verwaltungsnetzwerk des Kraftwerks und 4 mit verwalteten Switches ausgestattete 10/100-Mbps-Netzwerkschnittstellen für das lokale Netzwerk. CAN-/CANopen-Konnektivität steht in Form von moduleigenen Schnittstellen zur Verfügung. Der DisplayPort-Anschluss ermöglicht den Anschluss von standardmäßigen LED-/LCD-Monitoren zur grafischen Darstellung (bis zu 1080p).

PCM3.3 hat 4 x CAN-Ports, 1 x RS-232/485-Port und 1 x RS-485-Port für serielle Bus-Konnektivität. Es verfügt über eine LED zur Übermittlung der Information *Selbsttest OK* .

Das Modul wird standardmäßig mit Schraubklemmen geliefert.

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

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 der Rückwandplatine	1x EtherCAT-AUSGANG (Anschluss 1) – LVDS. 1x EtherCAT-AUSGANG (Anschluss 2) – LVDS.

Schnittstellen	
Ethernet	1 x Ethernet (ETH 0) (auf TSN-Unterstützung eingerichtet): 100/100BASE-T, 8P8C (RJ45), Cat5e mit Abschirmung, >0,76 µm Vergoldung. 4 x Ethernet, verwalteter Switch (ETH 1 bis 4): 10/100BASE-T, 8P8C (RJ45), Cat5e mit Abschirmung, >0,76 µm Vergoldung.
CAN	4 x CAN (CAN 1 bis 4): ISO 11898, abgeschirmtes verdrehtes Kupferkabel, 50 bis 1.000 kbit/s, wählbare Anschlusswiderstände.
UART	COM 1 und COM 2: 2(1) x RS-485 (COM 1, COM 2): TIA/EIA-485, abgeschirmtes verdrehtes Kupferkabel, 4,8 bis 921,6 kbit/s (Halbduplex) Nur COM 1: 1 x RS-232 (COM 1): TIA/EIA-232E, abgeschirmtes Kupferkabel, 4,8 bis 115,2 kbit/s (Vollduplex)
DisplayPort	1 x DisplayPort (DP) 1,3 1080p (Anschluss in Originalgröße). Ein externes, nicht von DEIF gefertigtes Fremddisplay sollte auf den Betriebsmodus „Eingang“ eingestellt werden (nicht „Automatisch“).
USB-Host	1x USB 3.0 (Typ A), Massenspeicherklasse. Leistungsabgabe bis zu 4,5 W.
LED	Siehe Klemmen
Pinhole-Switch	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen Bereitstellung des Moduls (Software konfigurierbar). **

CPU	
Prozessor	1,6 Ghz Quad-Core ARMv8-CPU (64 Bit), Industrieausführung, ECC-geschützter Cache.
Speicher	2 GB LPDDR4.
Interner Speicher	32 GB 3D-TLC-NAND-Flash-Speicher im Pseudo-SLC-Modus. 7 GB verfügbar für Anwendungsdaten des Benutzers.
Persistenter Speicher	128 kB von CODESYS für den Benutzer verfügbar (256 kB FRAM installiert).
Batterie der Echtzeituhr	Echtzeituhr mit austauschbarer Wickelzellbatterie. CR2430-Batterie mit 3V für den Betrieb bei -40 bis 85°C (-40 bis 185 °F). Dies ist keine standardmäßige CR2430-Batterie. Die CR2430-Batterie kann als Zubehörteil erworben werden. Bei Bestellwunsch bitte bei DEIF anfragen.
Nachlauf	Passiv.
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

Andere	
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

Software	
Betriebssystem	DEIF-intern gewartetes Betriebssystem (BSPv5). Linux® mit Echtzeit-Patches. Benutzerspezifisches GNU/Linux mit PREEMPT-Echtzeitpatch und Systemtreibern. C/C++- * und CODESYS-Anwendungen laufen im Leerfeldmodus. Fehlersichere Systemsoftware-Inbetriebnahme mit zwei Betriebssystembildern (aktiv und Notsystem) Dateisystem mit Spannungsausfallsicherung, Selbstüberwachung und Fehlerkorrektur. Sicheres Booten (Vertrauenskette).
Cybersicherheit	Entspricht der IEC 62443 - Stufe 1 Entspricht IACS UR E27 * Bei Verbindungen zu nicht vertrauenswürdigen Netzwerken können zusätzliche Geräte oder sicherheitstechnische Gegenmaßnahmen erforderlich sein, die nicht im Produkt inbegriffen sind.
Systemkonfiguration	Webbasierte Konfiguration auf dem Gerät. Systeminformationen. Vereinfachte Update-Verfahren (keine besonderen Tools, gleich für Betriebssystem und Firmware). Benutzerzugriffsmanagement (Multi-User-Zugriff), Rechte und Anmeldedaten. Netzwerkconfiguration des integrierten verwalteten Switches mit 4 Anschlüssen (VLAN). Unterstützung von IPv4 und IPv6 (statisch/dynamisch). Unterstützung von Network Time Protocol als Client. Geräteerkennung über Hostnamen (mDNS-Dienste). Backup und Wiederherstellung der Gerätekonfiguration.
Systemnetzwerkprotokolle	Network Time Protocol (NTP), Server und Client. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Client. IGH-Master (nativ für C/C++-Anwendungen * / Systemnetzwerkscan). **

Programmierung (iE 350 SPS)	
Laufzeit SPS	Laufzeit CODESYS V3: CODESYS V3.5 SP 18iE 350 LAND / MARINE (Unterstützung von CODESYS Single Core), iE 350 PLC (Unterstützung von CODESYS Multi Core).
Programmiersprachen	IEC61131-3: LD, SFC, FBD, ST (CODESYS V3.5 SP18+ IDE). ANSI C/C++: * ANSI C/C++ über Linux SDK. *
Darstellung	CODESYS-Webdarstellung (Option). Web-Visu-Rendering für DisplayPort.
Anwendungsprotokolle	Ethernet: OPC-UA-Server, OPC-UA-Client über einfache Lizenz (CODESYS Store) Modbus-TCP-Server (CODESYS) Modbus-TCP-Client (CODESYS) PROFINET-V2.3-RT-STEUERUNG, Klasse A (CODESYS) PROFINET-V2.3-RT-GERÄT, Klasse A (CODESYS) HTTPS/WSS/JSON (CVI DEIF-Komponente) *** OPC-UA-Server (Open62541 – DEIF-Komponente) Modbus-TCP-Server (libModbus – DEIF-Komponente)

Programmierung (iE 350 SPS)

Modbus-TCP-Client (libModbus – DEIF-Komponente)

Feldbus:
EtherCAT-Master (CODESYS)

CANOpen-Client (CODESYS)
CANOpen-Server (CODESYS)
CAN Layer II (über CODESYS-Bibliothek)
J1939 (CODESYS)
Modbus-RTU-Client (CODESYS)
Modbus-RTU-Server (CODESYS)
Modbus-RTU-Client (libModbus – DEIF-Komponente) **

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

** Zur zukünftigen Verwendung

*** Veralterter Support.

2.5.13 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)

2.5.14 Kleines Blindmodul

Für Erweiterungs racks 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)

2.6 Steuerung oder Erweiterungs racks

2.6.1 Rack R4.1

Kategorie	Spezifikation
Schutz vor Eindringen	IP20 (alle Slots müssen montierte Module oder Blindmodule besitzen) gemäß IEC/EN 60529
UL/cUL gelistet	Typ Kompletgerät, offener Typ 1
Material	Rack-Rahmen: Aluminium
Montage	Montageplatte mit vier M6-Bolzen mit selbstsichernden Unterlegscheiben (oder selbstsichernden Schrauben).

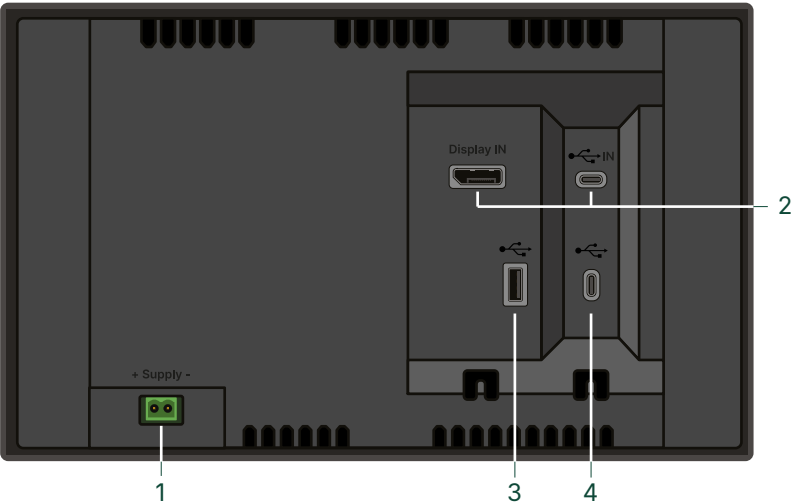
Kategorie	Spezifikation
	Die Bolzen und selbstsichernden Unterlegscheiben (oder selbstsichernden Schrauben) werden nicht mit dem Rack mitgeliefert. UL-/cUL-gelistet: Für die Anwendung auf einer ebenen Fläche eines Gehäuses vom Typ 1 UL-/cUL-gelistet: Gemäß NEC (US) oder CEC (Kanada) installieren
Anzugsmoment	Montagebolzen: 4 Nm (35 lb-in)

2.6.2 Rack R7.1

Kategorie	Spezifikation
Schutz vor Eindringen	IP20 (alle Slots müssen montierte Module oder Blindmodule besitzen) gemäß IEC/EN 60529
UL/cUL gelistet	Typ Kompletgerät, 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 die Anwendung auf einer ebenen Fläche eines Gehäuses vom Typ 1 UL-/cUL-gelistet: Gemäß NEC (US) oder CEC (Kanada) installieren
Anzugsmoment	Montagebolzen: 4 Nm (35 lb-in)

2.7 Lokales Display für iE 7

2.7.1 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)

2.7.2 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

2.7.3 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.

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

2.8 Messeingangs-/Messausgangsmodule (MIO2.1)

2.8.1 Erläuterungen

Das Messeingangs-Messausgangsmodule (MIO2.1) ist ein Zusatzmodul für die iE 250. Es beinhaltet 8 bi-direktionale digitale Klemmen, die dem Gerät eine große Flexibilität verleihen und dafür sorgen, dass es jeweils ganz nach Bedarf eingesetzt werden kann.

AC-Messungen

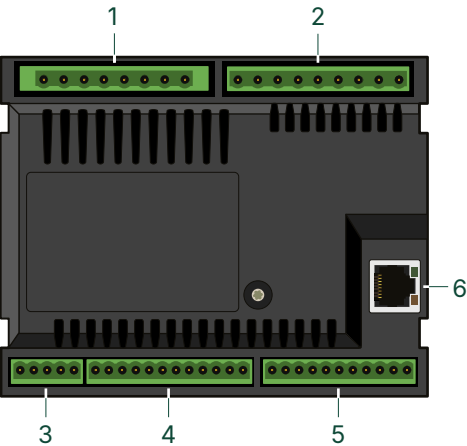
Das Modul misst die Spannung und den Strom auf der einen Seite eines Schalters und die Spannung auf der anderen Seite. Die Hardware-Module sprechen an, wenn die Messungen die AC-Alarmparameter überschreiten.

Das Modul bietet eine solide Frequenzerkennung in Umgebungen mit elektrischem Rauschen. Es ermöglicht eine erweiterte Messbandbreite, die sich bis zum Vierzigfachen der Nennfrequenz erstreckt. Es umfasst eine konfigurierbare 4. Strommessung.

Zusätzliche Funktionen

- Analogausgänge für DZR und SPR.
- 8 digitale Eingangskanäle.
- 8 digitale bi-direktionale Kanäle.
- Analoger Drehzahleingang (MPU/N/NPN/PNP).

2.8.2 Klemmenanschlüsse



Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Wechselstrom	A-Seite: L1 (S1,S2) L2 (S1,S2) L3 (S1,S2) A-Seite oder B-Seite: L4 (S1,S2)
2	Wechselspannung	A-Seite: N, L1, L2, L3 B-Seite: N, L1, L2, L3
3	Analogausgänge (DZR/SPR)Analogausgänge	SPR (+/-) DZR (+/-) AO1 (+/-) AO2 (+/-)
4	D+ und digitale bi-direktionale Kanäle	D+ Stromabschaltung bei Not-Aus

Nr.	Funktion	Anmerkungen
		8 bi-direktionale, konfigurierbare Kanäle
5	Digitaleingangskanäle und Tacho	8 Digitaleingänge Tacho
6	EtherCAT	Anschluss an Erweiterungs racks

2.8.3 Elektrische Spezifikationen

Alle Spezifikationen der AC-Messungen liegen innerhalb der Referenzbedingungen, sofern nicht anders angegeben.

Spannungsmessungen	
Nennwert (Un)	100 bis 690 V AC
Referenzbereich	30 bis 931,5 V AC
Messbereich:	5,0 bis 931,5 V AC, Abschneidung 2 V AC
Genauigkeit	5,0 bis 931,5 V AC: $\pm 0,5 \%$ oder $\pm 0,5$ V AC (der größere Wert gilt)
UL/cUL gelistet	600 V AC Phase-Phase
Verbrauch	Maximal 0,25 VA/Phase
Spannungswiderstand	Un + 35 % kontinuierlich Un + 45 % für 10 Sekunden

Strommessungen	
Nennwert (IN)	1 oder 5 A AC vom Stromwandler
Messbereich:	0,005 bis 20,0 A AC, Abschneidung 4 mA AC
Genauigkeit	0,005 bis 20,0 A AC: $\pm 0,5 \%$ oder ± 5 mA AC (der größere Wert gilt)
UL/cUL gelistet	Von Liste oder R/C (XODW2.8) Stromwandlern 1 oder 5 A AC
Verbrauch	Maximal 0,3 VA/Phase
Stromwiderstand	10 A AC kontinuierlich 20 A AC für 1 Minute 75 A AC für 10 Sekunden 250 A AC für 1 Sekunde

Frequenzmessungen	
Nennwert	50 Hz oder 60 Hz
Referenzbereich	45 bis 66 Hz
Messbereich:	10 bis 75 Hz
System-Frequenzen	Genauigkeit: 10 bis 75 Hz: ± 5 mHz, innerhalb des Temperaturbetriebsbereichs
Phasenfrequenzen	Genauigkeit: 10 bis 75 Hz: ± 10 mHz, innerhalb des Temperaturbetriebsbereichs

Messung des Phasenwinkels (Spannung)	
Messbereich:	-179,9 bis 180°
Genauigkeit	-179,9 bis 180° 0,2°, innerhalb des Temperaturbetriebsbereichs

Leistungsmessung	
Genauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Messwert oder $\pm 0,5\%$ von $U_n \cdot I_n$, je nachdem, welcher Wert größer ist, innerhalb des aktuellen Messbereichs

AC Messtemperatur und -genauigkeit	
Referenzbereich der AC-Messung	-20 bis 55 °C (-4 bis 131 °F)
Temperaturabhängige Genauigkeit außerhalb des Referenzbereichs	Spannung: Zusätzlich: $\pm 0,05\%$ oder $\pm 0,05\text{ V AC}$ pro 10 °C (18 °F) (je nachdem, welcher Wert größer ist) Strom: Zusätzlich: $\pm 0,05\%$ oder $\pm 0,5\text{ mA AC}$ pro 10 °C (18 °F) (je nachdem, welcher Wert größer ist) Power: Zusätzlich: $\pm 0,05\%$ oder $\pm 0,05\%$ von $U_n \cdot I_n$ pro 10 °C (18 °F) (je nachdem, welcher Wert größer ist)

Digitale Eingangskanäle	
8 individuelle Eingangskanäle mit konfigurierbarer Funktion. - Digitaleingang (Quelle) (Negativschaltung) - Digitaleingang (Senke) (Positivschaltung) Strom- oder Negativquelle (Kontaktreinigung): Anfangs 10 mA, kontinuierlich 2 mA.	

D+	
Erregerstrom	210 mA, 12 V 105 mA, 24 V
Ladefehler-Schwellenwert	6 V
Stromabschaltung bei Not-Aus	Ein Not-Aus an Klemme 46 bewirkt eine Abschaltung des Stroms an Klemme D +.

Tacho	
Spannungseingangsbereich	± 1 bis 70 Vp
W	8 bis 36 V
Frequenzeingangsbereich	10 bis 10 kHz
Toleranz der Frequenzmessung	1 % der Anzeige
Drahtbrucherkennung	Ja

Digitale bi-direktionale Kanäle	
8 bi-direktionale digitale Kanäle mit konfigurierbarer Funktion. Alle Kanäle in einer elektrischen Gruppe. Konfigurierbar als Eingangs- oder Ausgangskanäle.	
Modi: - Deaktiviert - Digitaleingang (Quelle) (Negativschaltung) - Digitalausgang (Quelle) - Digitalausgang (Quelle) mit Drahtbrucherkennung	
Digitaleingang	0 bis 24 V DC Stromquelle (Kontaktreinigung): Anfangs 10 mA, kontinuierlich 2 mA
Digitalausgang	Versorgungsspannung: 12 bis 24 V (Arbeitsbereich 6,5 bis 28 V DC) DIO-Kanäle 9 bis 12 Versorgung an Klemme 46 DC (+) (optional: Stromabschaltung bei Not-Aus)

Digitale bi-direktionale Kanäle	
	DIO-Kanäle 13 bis 16 Versorgung an Klemme 52 Ausgangsstrom: Bis zu 0,5 A (maximal 1 A für jede Gruppe aus 4 Kanälen) 2 A DC-Einschaltstrom und 0,5 A Dauerstrom (maximal 2 A Dauerstrom für alle Kanäle)

Analogausgänge für DZR oder SPR	
Ausgangsarten für DZR oder SPR	DC-Ausgang oder PWM
Minimaler Lastwiderstand	500 Ω (Ohm) oder 20 mA

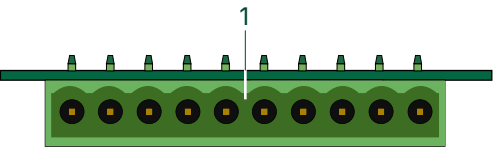
Drehzahlregler (DRZ) Analogausgang AO1	
Gleichspannungs-Ausgangsbereich	-10,5 bis 10,5 V DC
CODESYS-steuerbar	-10,5 bis 10,5 V DC
PWM-Ausgangsspannung	Standard 6 V, konfigurierbar in der Plattformebene über EtherCAT im Bereich 1 bis 10,5 V Anwendungsebene an Plattformkonfiguration gebunden
PWM-Frequenzbereich	1 bis 2500 Hz $\pm$ 25 Hz
Auflösung der PWM-Arbeitszyklen	12 Bit (4096 Schritte)
Genauigkeit	Genauigkeit: $\pm$ 1 % der Einstellung

Automatischer Spannungsregler (SPR) Analogausgang AO2	
Gleichspannungs-Ausgangsbereich	-10,5 bis 10,5 V DC
CODESYS-steuerbar	-10,5 bis 10,5 V
PWM-Ausgangsspannung	Standard 6 V, konfigurierbar in der Plattformebene über EtherCAT im Bereich 1 bis 10,5 V Anwendungsebene an Plattformkonfiguration gebunden
PWM-Frequenzbereich	1 bis 2500 Hz $\pm$ 25 Hz
Auflösung der PWM-Arbeitszyklen	12 Bit (4096 Schritte)
Genauigkeit	Genauigkeit: $\pm$ 1 % der Einstellung

2.8.4 Spezifikationen für die Kommunikation

EtherCAT	
EtherCAT-Kommunikation	RJ45 Es muss ein Ethernet-Kabel verwendet werden, das die SF/UTP CAT5e-Spezifikationen erfüllt oder übertrifft.

2.9 Steckmodul für 8 digitale, bi-direktionale Kanäle



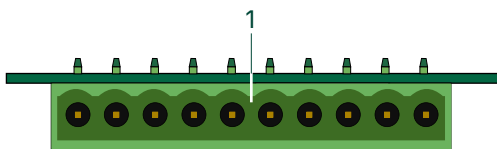
Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Digitale bi-direktionale Kanäle	COM+ 8 bi-direktionale digitale Kanäle * Masse

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

Elektrische Spezifikationen

Digitale bi-direktionale Kanäle	
8 bi-direktionale digitale Kanäle mit konfigurierbarer Funktion. Alle Kanäle in einer elektrischen Gruppe. Konfigurierbar als Eingangs- oder Ausgangskanäle. Modi: - Deaktiviert - Digitaleingang (Quelle) (Negativschaltung) - Digitaleingang (Senke) (Positivschaltung) - Digitalausgang (Quelle) - Digitalausgang (Quelle) mit Drahtbruchererkennung	
Digitaleingang	0 bis 24 V DC Stromquelle (Kontaktreinigung): Anfangs 10 mA, kontinuierlich 2 mA
Digitalausgang	Versorgungsspannung: 12 bis 24 V (Arbeitsbereich 6,5 bis 28 V DC) Ausgangsstrom: Bis zu 0,5 A (maximal 1 A für alle 4 Kanäle) 2 A DC-Einschaltstrom und 0,5 A Dauerstrom (maximal 2 A Dauerstrom für alle Kanäle)

2.10 Steckmodul für 4 analoge, bi-direktionale Kanäle



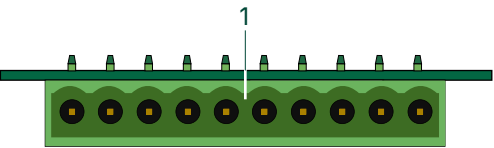
Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Analoge bi-direktionale Kanäle	4 analoge bi-direktionale Kanäle * Masse

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

Elektrische Spezifikationen

Analoge bi-direktionale Kanäle	
4 einzelne Kanäle (isolierte Gruppe) mit konfigurierbarer Funktion. Konfigurierbar als Eingangs- oder Ausgangskanäle. Galvanische Trennung zur CPU Alle Kanäle in einer elektrischen Gruppe	
Eingangskanäle	
Digitaleingang	0 bis 24 V DC mit gemeinsamer Schwelle 4 V
Widerstandsmessung	Bereich: 0 bis 1 MΩ Genauigkeit 0–80 Ω: $\pm 1\%$ $\pm 0,5\%$ 80–200 Ω: $\pm 0,4\%$ 200 Ω bis 10 kΩ: $\pm 0,4\%$ 10–20 kΩ: $\pm 0,5\%$ 20–200 kΩ: $\pm 1,5\%$ 200–1000 kΩ: $\pm 12\%$
Spannungseingang	0 bis 10 V DC (16-Bit-Sigma-Delta) Genauigkeit: 0,5 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich. Eingangsimpedanz: 200 kΩ
Stromeingang	0 bis 20 mA (16-Bit-Sigma-Delta) Genauigkeit: 0,6 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich.
Ausgangskanäle	
Spannungsausgang	0 bis 10 V DC (13-Bit-Auflösung) Genauigkeit: 0,5 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich.
Stromausgang	0 bis 20 mA (13-Bit-Auflösung) Genauigkeit: 0,6 % des Skalenendwerts über den Betriebstemperaturbereich. Maximal 2 Kanäle können als Stromausgang gewählt werden (interne Leistungsbegrenzung)

2.11 Steckmodul für analoge Lastverteilung *



Nr.	Funktion	Anmerkungen
1	Lastverteilung	Lastverteilung P (aktiv) und Q (reaktiv) Masse

Elektrische Spezifikationen

Lastverteilung P (aktiv) und Q (reaktiv)	
Spannungseingang/-ausgang	-5 bis 5 V DC
Bürde:	23,5 kΩ
Genauigkeit	1 % der vollen Skala, für Eingänge und Ausgänge
Spannungswiderstand	-36 bis 36 V DC

NOTE * Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei DEIF.

2.12 Zubehör

2.12.1 Schraubschellen für DIN-Schienen

Sie gehören zum Lieferumfang der für die Montage in einer Basishalterung konzipierten Version.

Kategorie	Spezifikation
DIN-Schiene	35
Typ	E/NS 35 N BK – Endklammer

2.12.2 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 lokalen Displays für die iE 7 inbegriffen.

Kategorie	Spezifikation
Kabeltyp	USB-Kabel (A auf Typ C).
USB	USB 2,0
Länge	3,0 m (9,85 ft)

2.12.3 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 lokalen Displays für die iE 7 inbegriffen.

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

2.12.4 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)

2.13 Zulassungen

Standards
CE
DNV
UKCA
UL-/cUL-gelistet, nach UL/ULC6200:2019, 1. Ausgabe, Kontrollen für stationäre Motor-Aggregate



More information

Die neuesten Zulassungen und Zertifikate finden Sie unter www.deif.com.

2.14 Cybersicherheit

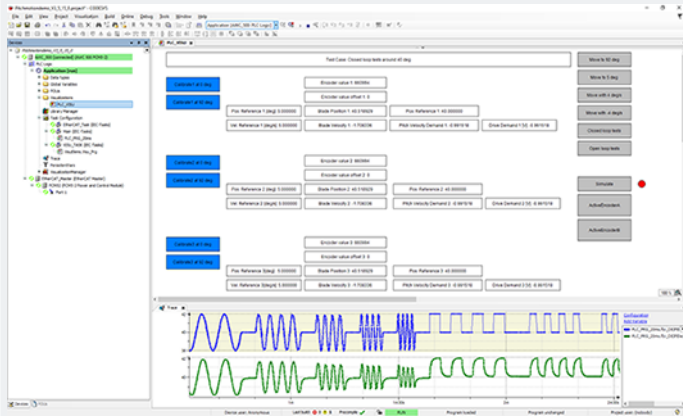
Kategorie	Spezifikation
Cybersicherheit	Entspricht IEC 62443* Entspricht IACS UR E27 *

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

3. Anwendungsentwicklung

3.1 Programmierung nach IEC61131-3

Anwendungsentwicklung



CODESYS-TSP-Paket für iE x50 SPS



SPS-Programmierung nach IEC61131-3, basierend auf CODESYS V3

Programmiersprachen:

- Sequential Function Chart (SFC, Ablaufsteuerung)
- Function Block Diagram (FBD, Funktionsbausteinsprache)
- Strukturierter Text (ST)
- Ladder Diagram (LD, Kontaktplan)
- Mehrsprachige Hilfe in Chinesisch, Deutsch und Englisch
- Programmierung über Ethernet-Verbindung (TCP/IP)
- Download von Boot-Projekten und Quellcode
- Integrierte SPS- und Aufgabenkonfiguration
- Sichere Webdarstellung auf PanelPC oder externen Geräten (HTTPS)
- Online-Fehlerbeseitigung und Test
- Trace-basierte Simulation

- CODESYS V3.5 IDE
- TSP (Target Support Package) für iE 350 SPS von DEIF, mit Beschreibungsdateien für EtherCAT-Geräte.

3.2 Unterstützte Software-Funktionen

Software	PLC Linux SDK	PLC CODESYS (mit Webdarstellung)
SPS-Laufzeit	–	CODESYS V3.5 SP20 Patch 4
Programmierung		
IEC61131-3	–	LD, SFC, FBD, CFC, ST
	–	CODESYS V3.5 SP20 Patch 4 IDE
Netzwerkprotokolle		
	Network Time Protocol (NTP) oder Precision Time Protocol (PTP), Client	
	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Client	
Darstellung		
	HTML5/Javascript über integrierte Webserver	CODESYS-Webdarstellung
Systemkonfiguration		
	Webbasierte Systemkonfiguration für IP-Adresse (statisch/dynamisch), Systeminformationen.	
Gerätehandhabung	Siehe gesonderten Anwendungshinweis	CODESYS-Gerätehandhabung (EtherCAT-Master, CANOpen-Manager, Profibus-Master, etc.)
Konfiguration		

Software	PLC Linux SDK	PLC CODESYS (mit Webdarstellung)
Darstellungsdesigner		CODESYS-V3.5-Darstellung
Scope/Trace		Scope/Trace
HMI-Darstellungstool		CODESYS-Webdarstellung
		Steuertafel-PC und HMI-Client für Fernbedienung (Kommunikation über HTTPS); erforderlich: Browser mit Unterstützung von HTML5/JavaScript, wie Chrome, Firefox, Safari, Edge, etc. (Kiosk-Modus möglich)
Redundanz der Steuerung	–	Ja – CODESYS-Steuerungsredundanz (Option)

Kommunikationsprotokolle

Software	PLC Linux SDK	PLC CODESYS (mit Webdarstellung)
OPC-UA-Server	–	Ja – CODESYS-OPC-UA-Server
OPC-UA-Client	–	Ja – CODESYS-OPC-UA-Client über einfache Lizenz (CODESYS Store)
Modbus-TCP-Server	–	Ja – Modbus-TCP-Server (CODESYS-Lizenz inbegriffen) libModbus (DEIF)
Modbus-TCP-Client	–	Ja – Modbus-TCP-Server (CODESYS) libModbus (DEIF)
Modbus-RTU-Master	–	Ja – Modbus-TCP-Server (CODESYS) libModbus (DEIF)
Modbus-RTU-Slave	–	Ja – Modbus-RTU-Slave (CODESYS)
EtherCAT-Master	–	Ja – EtherCAT-Master (CODESYS)
CAN Layer II	–	Ja – über CODESYS-Bibliothek
CANopen-Master	–	Ja – CANopen-Master (CODESYS)
CANopen-Slave	–	Ja – CANopen-Slave (CODESYS)
PROFINET-V2.3-RT- STEUERUNG, Klasse A	–	Ja – (CODESYS)
PROFINET-V2.3-RT- GERÄT, Klasse A	–	Ja – (CODESYS)
Andere		Auf Nachfrage oder über einfache CODESYS-Lizenz

4. Rechtliche Hinweise

4.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht

Geräte von Drittanbietern

DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Installation oder den Betrieb von Fremdgeräten, wie beispielsweise das **Aggregat** eines Drittanbieters. Wenden Sie sich an den **Hersteller** oder den externen Ausrüster, wenn Sie bezüglich der Installation oder des Betriebs von Fremdgeräten Zweifel haben.

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

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®).

Google® und *Google Chrome*® sind eingetragene Handelsmarken von Google LLC.

Linux® ist eine eingetragene Handelsmarke von Linus Torvalds in den USA und anderen Ländern.

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.

Vorherige Dokumentnummer

Dieses Dokument hatte zuvor die Dokumentnummer: 4921240464

Haftungsausschluss

DEIF A/S behält sich das Recht vor, jeden Teil dieses Dokumentes ohne Vorankündigung abzuändern.

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.