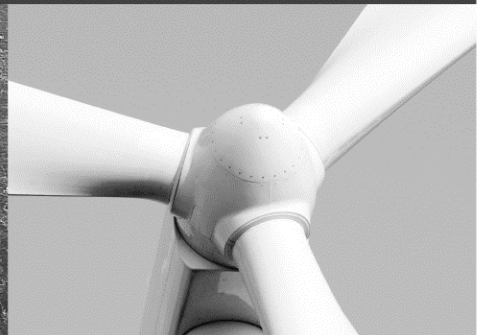
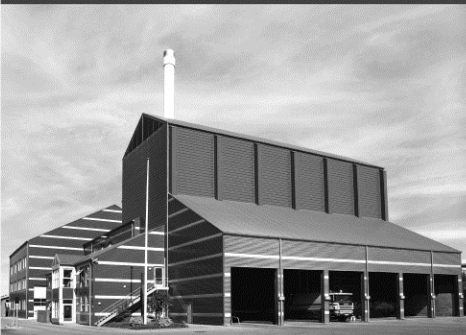




-power in control



Delomatic 4, DM-4 Marine & Offshore DATENBLATT



Anwendung

- Power-Management-Steuerung und Schutz komplexer Meeres- und Offshore-Anwendungen, wie u. a. Diesel- und Gasgeneratoren, Windenergieanlagen sowie Kuppelschalter und Landanschlüsse
- Hochflexible HW und SW - gemäß den Spezifikationen konzipiert
- Jeder Fall wird wie ein individuelles Projekt gehandhabt
- Zugang zu unserem hochqualifizierten Know-how über eine optimale Systemlösung
- Für hohe Verlässlichkeit und Robustheit entwickelt, inklusive der Zulassungen aller wichtigen Seeklassifizierungsgesellschaften

Einstellung

- Modulare E/A (nach Bedarf)
- E/A-Kombimodul für Standard-E/A (analoge E/A, digitale E/A) (IOM-41)
- Inklusive Multi-Messumformer (SCM-41)
- Es sind nur 4 Modultypen erforderlich, um ein komplexes Steuersystem einzurichten
- Rack im doppelten EURO-Format (6 HE) in 4 Standardgrößen: 24, 30, 42 und 60 TE

Funktionen

Lokal:

- Starten/Stoppen des Motors
- Synchronisierung
- Geschwindigkeitsregelung/aktive Lastverteilung
- AVR-Steuerung/aktive Lastverteilung
- Erweiterter Generatorschutz
- Großverbrauchersteuerung
- Lastabwurf
- Generatorschalteransteuerung und -sicherung
- Kuppelschaltersteuerung und -sicherung
- Programmierbare Parameter, Timer und Alarme
- Protokoll mit 150 Alarmen
- CAN J1939 Motorkommunikation

Generell:

- Allgemeines Power-Management
- Allgemeine Handhabung der Betriebsart
- Lastabhängiger Start/Stop
- Lastgruppensteuerung
- Modbus RTU RS485 com (für externe Steuerung)
- Kostenlose PC-Utility-Software (USB-Schnittstelle zum PC)



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Dokument Nr.: 4921240300C

Anwendung

Der Delomatic 4 Marine & Offshore-Controller (DM-4 Marine & Offshore) ist die Basiseinheit in einem hochflexiblen Power-Management-System. Sie deckt die besonderen Anforderungen von Energieerzeugungsanlagen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Robustheit, Flexibilität und Fernzugriffsmöglichkeiten optimal ab.

Die Basis für das DM-4 Marine & Offshore-System bildet das für den Seebetrieb zugelassene, in tausenden von Schiffen eingesetzte Generatorsteuerungssystem. In den letzten 20 Jahren wurde diese Lösung als besonders geeignetes System für raue Betriebsbedingungen optimiert und an entfernten Standorten wie Offshore-Anlagen und landbasierte dezentralisierte Energieerzeugung eingesetzt.

Das DM-4 Marine & Offshore deckt eine große Bandbreite an Anforderungen ab, wie u. a.:

- Dieselelektrische Antriebe (mit DP 2 und 3)
- Versorgungsschiffe mit 2 Wellengeneratoren und 2 oder mehr Dieselgeneratoren
- Systeme mit Wellengenerator, der auch motorisch betrieben werden kann
- Zwei oder mehr Sammelschienensysteme mit Kuppelschaltersteuerung
- Kombinationen der vorstehenden Anwendungen
- Offshore-Plattformen und -Bohrinseln, einschließlich Windenergieanlagen

Üblicherweise umfasst ein System eine Kombination aus vielen verschiedenen Betriebsarten.

Allgemeine Konstruktion

Das System wurde so konzipiert, dass es **Generatorsteuerung, Überwachung und Schutz** für bis zu 15 Generatoren in ein System integriert bietet. Außerdem kann DM-4 Marine & Offshore Kuppelschalter, Landanschlüsse usw. steuern.

Das System führt eine Vielzahl von Power-Management-Funktionen, wie lastabhängigen Start/Stop, programmierbare Startpriorität, Lastgruppensteuerung, Lastabwurf und Steuerung/Überwachung von (Sammelschienen) Kuppelschaltern.

Jede DGU enthält alle nötigen 3-Phasen-Messkreise. Alle Werte und Alarmergebnisse werden auf dem LCD-Display dargestellt.

Außer dem Textdisplay (DU) kann ein zusätzliches Meldedisplay (AOP) mit 8 Tasten und 16 Leuchtdioden angeschlossen werden. Das Meldedisplay AOP-1 wird standardmäßig zusammen mit der Master-DGU geliefert. Das AOP-1 wird über ein Kabel von 50 cm Länge an das Display angeschlossen. Über die CANbus-Verbindung kann ein weiterer extra AOP (AOP-2) angeschlossen werden (max. 200 m vom DU). An die CANbus-Leitung können bis zu 5 AOPs angeschlossen

werden. Das AOP meldet System-Statusinformationen und ermöglicht es, die Anlagenbetriebsart umzuschalten.

DM-4 LAN

Intern kommunizieren die DGUs über DM-4 LAN, um Systemberechnungen, Lastverteilung und dergleichen durchzuführen.

Das PCM 4-5 nutzt eine duale Netzwerkphilosophie für die Redundanz. Die Dual DM-4 LAN-Funktion muss als Sonderausstattung dazu bestellt werden.

Beim PCM 4-1 wird das DM-4 LAN über eine einzelne allgemeine Twisted-Pair-Verbindung konfiguriert.

Die Gesamtlänge des DM-4 LAN ist u. a. abhängig von der Anzahl der DGUs im individuellen Netzwerk. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an DEIF.

Sowohl das PCM 4-1 als auch das PCM 4-5 können bei längeren Entfernungen zusammen verwendet werden, mit einer Umwandlung in einen LWL/von einem LWL. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an DEIF.

Über RS485-Modbus RTU, Modbus TCP/IP oder CAN open kann ein externes Alarm- und Überwachungssystem angeschlossen werden.

DEIF-Generator-Einheit (DGU)

Die Hardware-Module von DM-4 Marine & Offshore werden in das DGU-Rack eingebaut. Abhängig vom E/A-Bedarf und der Anzahl an Synchronisiermodulen wird eine von vier verfügbaren Rackgrößen eingesetzt (vgl. Anwendungsbeispiele am Ende des Datenblattes).



Beispiel eines 30-TE-Racks

Hardware-Module

Als besonderes und einzigartiges Leistungsmerkmal besteht das komplette DM-4 Marine & Offshore-System aus nur vier verschiedenen Hardware-Modulen. Alle Anwendungslösungen basieren auf diesen vier Modulen:

PCM 4-1 (8 TE) (Nur für Ersatzteile und -produkte):

Umfasst Stromversorgung, Haupt-CPU, E/A-Router in verteilten Anordnungen und verschiedene Schnittstellen (3 x CAN, 1x RS485, DM-4 LAN, USB-Wartungsanschluss)

PCM 4-5 (8 TE):

Umfasst Stromversorgung, Haupt-CPU, E/A-Router in verteilten Anordnungen und verschiedene Schnittstellen (2 x CAN, 2x RS485, 1 x Ethernet, DM-4 LAN, USB-Wartungsanschluss)

IOM 4-1 (6 TE):

Universelles E/A-Modul mit:

16 Eingangskanälen (optional binär oder analog gejumpert)

12 Relaisausgängen

2 Analogausgänge (0(4)...20 mA)

SCM 4-1 (6 TE):

Vielfachmessumformer mit 3-Phasen-Präzisionsmessingängen, Klasse 0,5 integriertem Synchronisiergerät, Leistungsschalteransteuerung

SCM 4-2 (12 TE):

Vielfachmessumformer mit 3-Phasen-Präzisionsmessingängen, Klasse 0,5 integriertem Synchronisiergerät, Leistungsschalteransteuerung

binären oder analogen Reglerausgängen für Drehzahl- und Spannungsregler

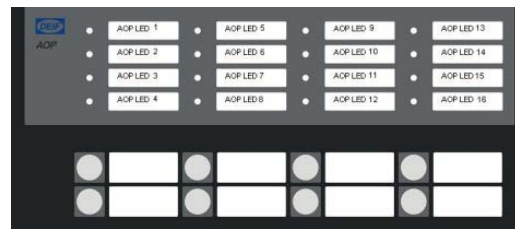
Displays

Das Display (DU) ist von der Basiseinheit getrennt und kann in der Schalttafel eingebaut werden und über das Displaykabel angeschlossen werden. An jeder DGU können bis zu 3 Displays angeschlossen werden, welche die Bedienung an unterschiedlichen Stellen ermöglichen. Die AOPs (Additional Operator Panels, zusätzlichen Bedieneinheiten; AOP-1/AOP-2) können für weitere Funktionen und Anzeigen am DU angeschlossen werden. An jedem DU können ein AOP-1 und bis zu fünf AOP-2s angeschlossen werden.

Display (DU)



Zusätzliche Bedieneinheit (AOP-1/AOP-2)



Power-Management

Alle DGUs im System haben prinzipiell die gleiche Software. Die Einstellung am Knotenschalter der PCM-4-Karte bestimmt, welche Teile dieser Software in der jeweiligen DGU aktiviert werden sollen. Jeder DM-4 Marine & Offshore kann somit als verteiltes DM-4-Power-Management-System fungieren, in dem jede DGU individuelle Funktionen ausführen kann.

Dieser Aufbau lässt die Verwendung der Module als Ersatzteile für andere DGUs zu, was in Notsituationen erlaubt, die wichtigsten Einheiten in Betrieb zu halten.

Auch die Möglichkeit der Ansteuerung von 4 Synchronisiermodulen pro DGU zeigt die herausragende Flexibilität dieses Systems. Dem Wunsch nach einer einzigen sehr kompakten Lösung kann beispielsweise mit der Ansteuerung von einem Generatorschalter, zwei Kuppelschaltern und einem Landanschlusschalter in einer einzigen DGU entsprochen werden.

Beachten Sie bitte, dass von jeder DGU nur 1 GB gesteuert werden. Die Ursache liegt im SW-Design und in der Tatsache, dass wir nur ein GB in jedem SWBD-Abschnitt empfehlen (sowie in den Klassenanforderungen).

Utility Software, USW

USW-unterstützte Funktionen (kostenlos unter www.deif.com):

- USB-Direktzugang zum PCM
- Über TCP/IP anschließen (nur PCM 4-5)
- Herunterladen der Software
- Parametereinstellung
- Überwachung aller Module in der DGU
- Alarmüberwachung
- Taktsynchronisierung
- Trending
- Die Installation erfolgt mithilfe eines Konfigurationsassistenten



Ansteuerung über Drehzahl- und Spannungsregelung (GOV und AVR)

Die Drehzahlregleransteuerung ermöglicht:

- Frequenzüberwachung
- Wirklastverteilung (symmetrisch oder asymmetrisch)

Die Spannungsregleransteuerung ermöglicht:

- Spannungsregelung
- Blindlastverteilung

Individuell angepasste Funktionen

Die flexible E/A-Plattform in Kombination mit der integrierten Messung aller elektrischen Werte bietet eine einzigartige Möglichkeit zur Entwicklung von „individuell abgestimmten Funktionen“.

Beispiele dafür wären u. a.:

- Erweiterte Lastreduktions-/abwurfalgorithmen
- Kraftstoffoptimierte Lastverteilung
- Antriebsschnittstelle
- Erweiterte, individuell angepasste Betriebsarten

Bestellinformation

Wegen der großen Flexibilität von DM-4 Marine & Offshore muss DEIF für eine Bestellung direkt kontaktiert werden. So stellen wir sicher, dass der Kunde die volle Flexibilität von DM-4 Marine & Offshore nutzen kann.

Unsere Projektmanager fragen üblicherweise nach einem Prinzipschaltbild des anzusteuern den Anlagenteils in einpoliger Darstellung und einer kurzen Beschreibung der gewünschten Steuerungsabläufe um die Lösung perfekt abzustimmen.

Auf der Grundlage dieser Informationen erstellt DEIF ein Angebot.

Schutzfunktionen

In der nachstehenden Tabelle sind die Standard-Schutzfunktionen aufgeführt.

- Generators (Diesel- und Wellengeneratoren/Windkraftanlagen usw.)
- Sicherung durch Kupplungsschalter/Landanschlüsse sowie Überwachung (gemäß den Stromeingängen beim SCM-Modul)

Alle Schutzfunktionen verfügen über genaue Zeiteigenschaften:

| Schutzfunktionen | ANSI-Nr. * | Stufen |
|---|------------|----------|
| Drehzahlüberwachungsgerät | (15) | 1 Stufe |
| Übererregung | (24) | 2 Stufen |
| Synchronizitätskontrollgerät | (25) | 1 Stufe |
| Generatorunterspannung | (27) | 1 Stufe |
| Sammelschienenunterspannung | (27 B) | 2 Stufen |
| Generatorüberlast | (32) | 2 Stufen |
| Generatorrückleistung | (32_R) | 2 Stufen |
| Erregerverlust | (40) | 2 Stufen |
| Stromasymmetrie | (46) | 1 Stufe: |
| Drehfeldspannung | (47) | 1 Stufe |
| Leistungsschalter | (50BF) | 1 Stufe |
| Generatorüberstrom | (50) | 4 Stufen |
| Spannungsabhängiger Überstrom | (51V) | 1 Kurve |
| Generatorüberspannung | (59) | 2 Stufen |
| Sammelschienenüberspannung | (59 B) | 2 Stufen |
| Spannungsasymmetrie | (60) | 1 Stufe: |
| Blockieren (Motorstart/-synchronisierung) | (68) | 1 Stufe |
| Generatorüberfrequenz | (81) | 2 Stufen |
| Generatorunterfrequenz | (81) | 2 Stufen |
| Sammelschienenüberfrequenz | (81 B) | 2 Stufen |
| Sammelschienenunterfrequenz | (81 B) | 2 Stufen |
| Sperrrelais, elektronisch | (86) | Mehrere |
| Steuergerät für Drehzahl, Frequenz und Wirklast | (90) | |
| Steuergerät für Spannung und Blindlast | (90) | |
| Auslösendes Relais | (94) | |
| Erweiterter Generatorschutz: - Motor-, Regler- oder Kraftstofffehler - Generator- oder AVR-Fehler | (95) | |
| | | |

* (ANSI-Nummern gemäß IEEE Std. C37.2-1996 (R2001) in Klammern).

Erweiterter Generatorschutz (optional)

Mithilfe der schnellen Kommunikation zwischen den PMS-Einheiten und der Berechnung der Lastverteilungsabweichung lässt sich ein Fehler an einem Dieselmotor, ein defekter Regler oder ein zugesetztes Kraftstofffilter finden, und das fehlerhafte Aggregat kann von der Sammelschiene getrennt werden, bevor es zu große Störungen - und im schlimmsten Fall einen Totalausfall (Blackout) - verursacht.

Schnelle Lastreduktion (optional)

Die schnellen Berechnungen der Lastverteilungsabweichung sind zudem die Grundlage für das Versenden von Signalen an Antriebe und andere Geräte zur sofortigen Lastreduktion, um eine Überladung der Generatoren zu vermeiden.

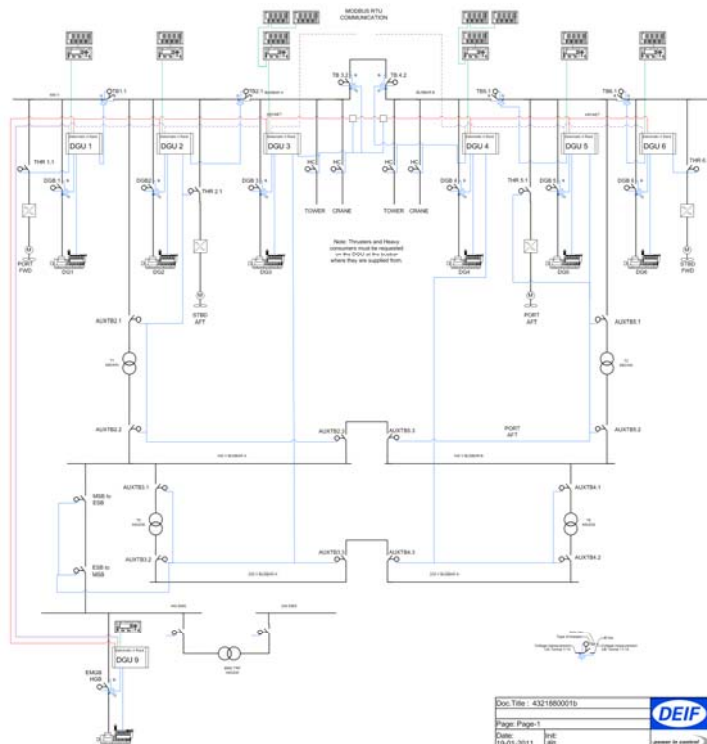
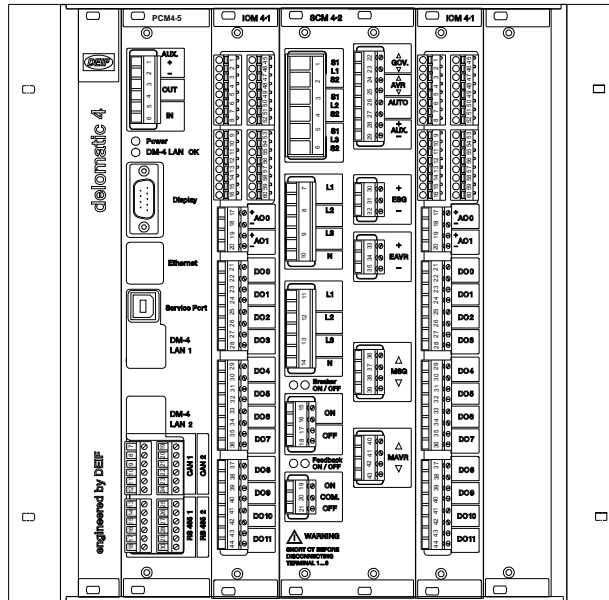


Spezielle, maßgeschneiderte Schutzfunktionen sind ggf. auf Anfrage erhältlich.

Systeme und Prinzipschaltbilder

Alle Anwendungen basieren auf individuell konfigurierten DGUs. Die in den DGUs zum Einsatz kommenden Hardwaremodule können daher unterschiedlich sein. Die Bilder zeigen eine typische DGU-Konfiguration und ein Prinzipschaltbild einer Anwendung.

42TE, 5 IO-slots



Beispiel aus einem Projekt, welches die Steuerung von Dieselaggregaten, eines Notfallaggregats und von Kuppelschaltern umfasst. All dies lässt sich als allgemeine Anlage steuern, entweder über die lokalen Displays und AOPs oder über eine externe SCADA-Lösung.

Technische Spezifikationen

DGU-Racksystem

| | |
|-------------------|---|
| Betriebstemp.: | -25...70°C (-13...158°F) |
| Vibrationsklasse: | DNV A+C, 3,0... 13,2 Hz 2,0 mm _{pp} 13,2... 100 HZ 0,7 g 3,0... 13,2 Hz 6,0 mm _{pp} 13,2... 50,0 HZ 2,1 g |
| Schutzart: | IP 20 |
| Klima: | 97 % RF gemäß IEC 60068-2-30 |
| Montage | Basis |
| EMV/CE: | gemäß EN 61000-6-1/2/3/4, SS4631503 (PL4) |
| Werkstoff: | Plastikteile nach UL94-V0, Al- Gehäuse, Stahlfrontplatten |
| Steckverbinder: | Eigensicherer Federzug mit 6/8/20 Klemmen Schraubklemmleiste mit 20 Klemmen |
| Gewicht: | abhängig von der Konfiguration Min.: 3,2 kg Max.: 8,3 kg |

PCM-Modul (4.1)

| | |
|---------------|--|
| Hilfsspannung | 24V DC (-25%, +30%) max. 6 A Genauigkeit der Batteriespan- nungsmessung: ±0,8 V, zwischen 8 und 32 VDC, ±0,5 V zwischen 8 und 32 VDC bei 20 °C |
| CAN: | 3 unabhängige Busverbindungen 125...250 kbps Klemmen zum Durchschleifen der Busleitungen |
| RS485: | 1 Schnittstelle mit bis zu 56 kbps, RS485, 2 oder 4 Leiter Multi-Drop oder Point-to-Point |
| Sicherheit: | Gemäß EN 61010-1 Überspannungskategorie III 600 VAC Verschmutzungsgrad 2 |

PCM-Modul (4-5)

| | |
|---------------------------|--|
| Hilfsspannung | 24V DC (-25%, +30%) max. 6 A Genauigkeit der Batteriespan- nungsmessung: ±0,8 V, zwischen 8 und 32 VDC, ±0,5 V zwischen 8 und 32 VDC bei 20 °C |
| CAN: | 2 unabhängige Busverbindungen 125...250 kbps Klemmen zum Durchschleifen der Busleitungen |
| RS485: Port 1 | Schnittstelle mit bis zu 38,4 kbps, RS485, 2 Leiter Multi-Drop oder Point-to-Point |
| Port 2 | Schnittstelle mit bis zu 115 kbps, RS485, 2 Leiter Multi-Drop oder Point-to-Point |
| Sicherheit: | Gemäß EN 61010-1 Überspannungskategorie III 600 VAC Verschmutzungsgrad 2 |
| Zusätzliche Schwingungen: | Schwingungsreaktion- sprüfung. 10...58,1 Hz 0,15 mm _{pp} 58,1...150 Hz: 1 g |
| fung. | Schwingungsbeständigkeitsprü- fung. 10...150 Hz 2 g |
| | Seismische Schwingungsprüfung. 3...8,15 Hz 15 mm _{pp} 8,15 ...35 Hz 2 g |

Web-Klemmenmodul

Modbus TCP/IP
Utility Software-Verbindung über TCP/IP

SCM-Modul

| | |
|-------------------|---|
| | Sicherheit: Ge- mäß EN 61010-1 Überspannungskatego- rie III 600 VAC Verschmutzungsgrad 2 |
| Messbereich (Un): | 100...690 Vrms direkt (Außenleiter) Anderer Bereich mit dem Spannungswandler Last max. 0,5 A pro Phase Überlast max. 2*Un/10s Externe Vorsicherung max. 2 A, träge |
| Messbereich (In): | Stromwandler ..1 Klemme oder ../-5 Klemmen Last max. 0,4 VA pro Phase Überlast 10 Aeff dau- ernd, <75 A über 10 s < 300 A über 1 s |
| Galvan. Trennung: | Trennung von 2,5 kV zwischen Spannungs- messeingängen und al- len anderen Potenzialen |
| Systemfrequenz: | 30...70 Hz |
| Genauigkeit: | Klasse 0,5 nach IEC 688 |
| Oberwellen: | Es werden bis zu 500 Hz gemessen |

IOM-Modul

16 Eingangskanäle

Das IOM 4-1 verfügt über 16 Eingänge, die jeweils einzeln als Stromeingänge (20...20 mA), als Spannungseingänge (0...10 V) oder als Binäreingänge (Ruhestrom oder Arbeitsstrom) konfiguriert werden können. Bei den Analogeingängen sind drahtbruchsichere Signale wie 2...10 V oder 4...20 mA mithilfe der Anwendungssoftware verfügbar. Die Einstellung der Eingangskanäle (analog/binär) muss mit der Vorgabe in der Anwendungssoftware des PCM-Moduls übereinstimmen.

Der Zustand des Binäreingangs wird durch eine aktive Spannungs-Komparatorschaltung im IOM 4-1 ermittelt, weshalb daran nur potenzialfreie Kontakte angeschlossen werden dürfen.

Alle "COM"-Klemmen sind in allen drei Konfigurationen mit der geräteinternen Masse verbunden. Binäreingänge sind mit Drahtbruchüberwachung erhältlich.

Messung:
Genauigkeit: Klasse 1 (nach IEC 688)

Auflösung: 10 Bit (0,1 % des Vollausschlags)

Impedanz: mA-Eingang 50 Ω
V-Eingang 15 k Ω

Binäreingang:
Max. Widerstand bei EIN: 100 Ω

Widerstand für Drahtbruchüberwachung: 270 Ω +/-10 %

12 Relaisausgänge

Das IOM 4-1 verfügt über 12 Relaisausgänge mit programmierbarer Ruhestellung. In der Anwendungssoftware (im PCM-Modul) wird gemäß der Ausgangskanalkonfiguration die aktive Position (Ruhe- oder Arbeitsstrom) festgelegt. Die herausgeführten Kontakte sind Schließer.

Alle Relaisausgänge sind potenzialfreie Kontakte, und jeder Ausgang ist galvanisch vom Delomatic-System getrennt.

Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder System werden alle Relais in eine offene Position (OC) gestellt.

Kontaktbelastungen: max. 250V AC/24V DC, 8 A

2 Analogausgänge

Das IOM 4-1 verfügt über 2 galvanisch getrennte Analogausgänge (0...20 mA). Drahtbruchsichere Signale wie z. B. 4...20 mA können softwaremäßig über die Anwendungssoftware (im PCM-Modul) eingestellt werden.

Bei Ausfall der Versorgungsspannung oder Systemausfall werden beide analogen Ausgangskanäle auf Nullleistung (0 mA) gesetzt.

Ausgang: 0 .. 20 mA

Last: max. 500 Ω

Genauigkeit: Klasse 0,5 nach IEC 688

Auflösung: 10 Bit (0,1 % des Vollausschlags)

Galvan. Trennung:

Zwischen Analogausgängen und anderen Schaltkreisen, zwischen zwei Analogausgängen und zwischen Analogausgängen und Gehäusemasse jeweils:

500V AC – 50 Hz - 1 Min.

Zwischen zwei Analogausgängen:

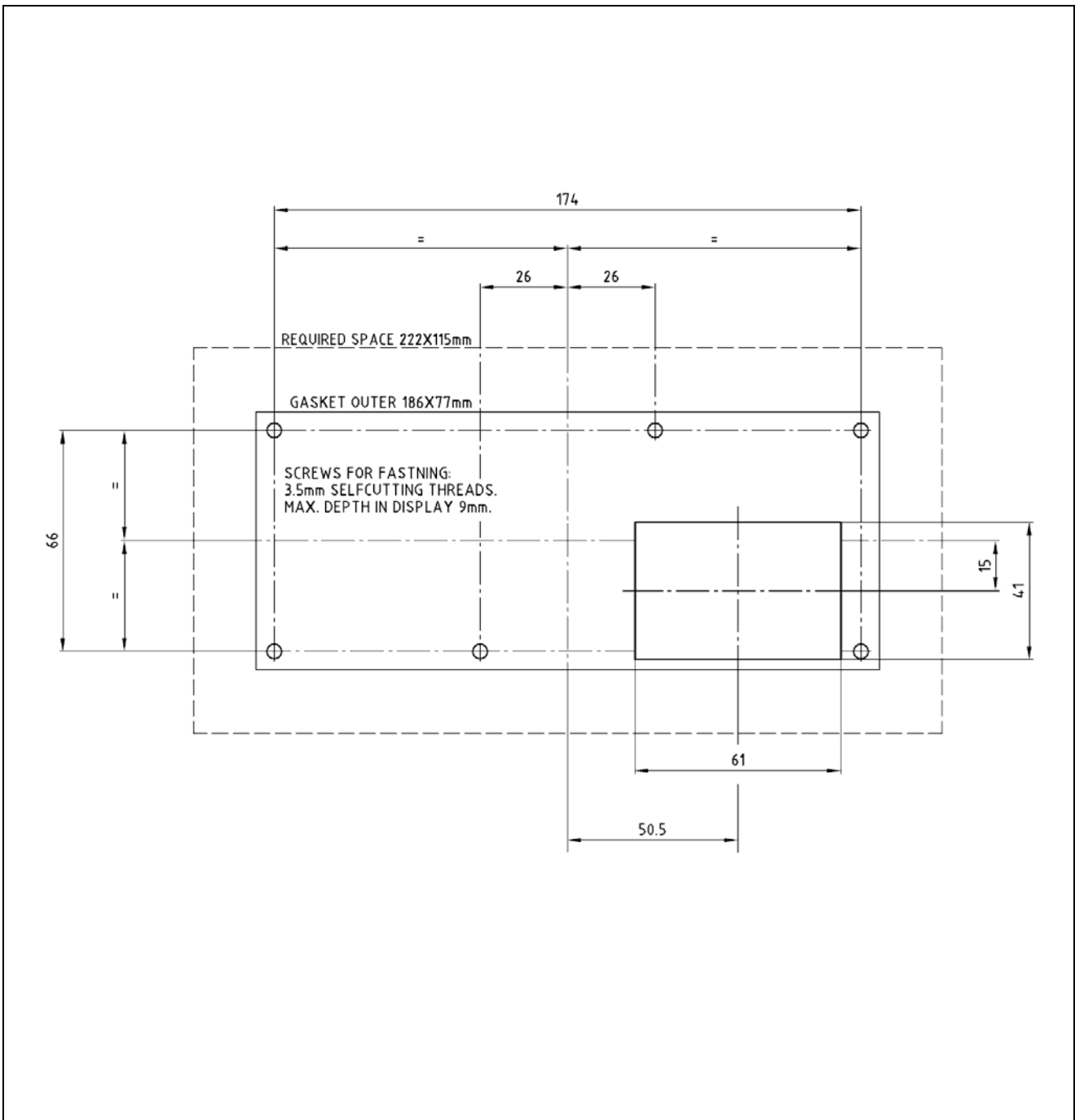
500V AC – 50 Hz - 1 Min.

Zwischen Analogausgängen und Erde (Chassis):

500V AC – 50 Hz - 1 Min.

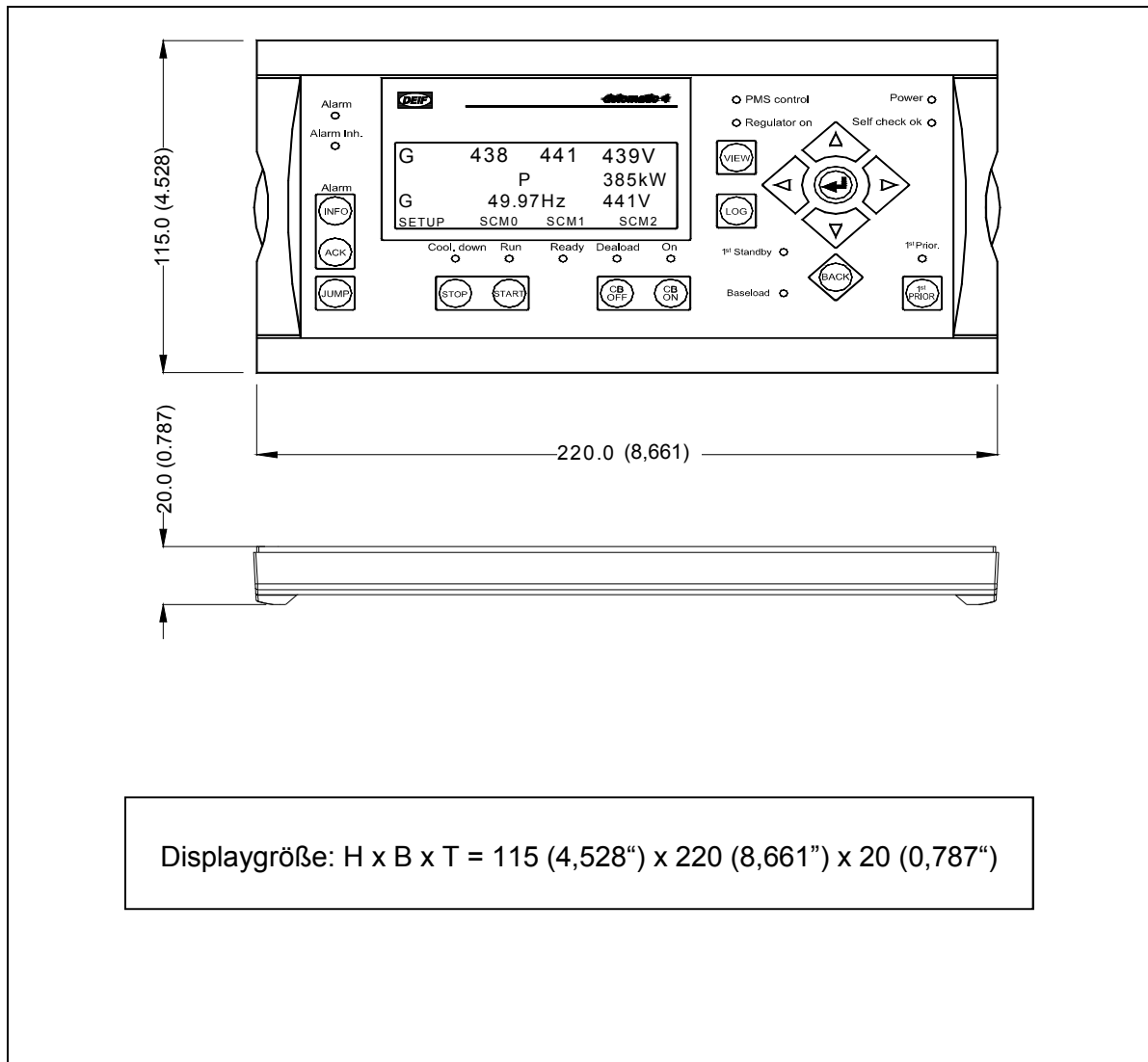
Sicherheit: Gemäß EN 61010-1
Überspannungskategorie III
600 VAC
Verschmutzungsgrad 2

Bohrschablone für Text- und Meldedisplay (mm)



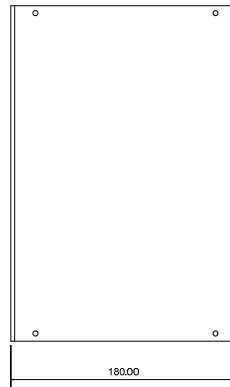
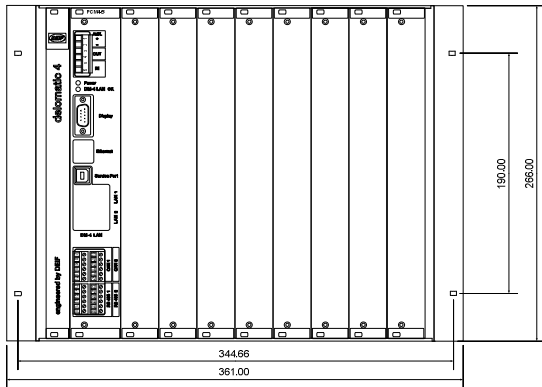
Beachten Sie bitte, dass die Zeichnung den Ausschnitt von der Schalttafel-Vorderseite aus zeigt.

Abmessungen Text- und Meldedisplay in mm (Zoll)

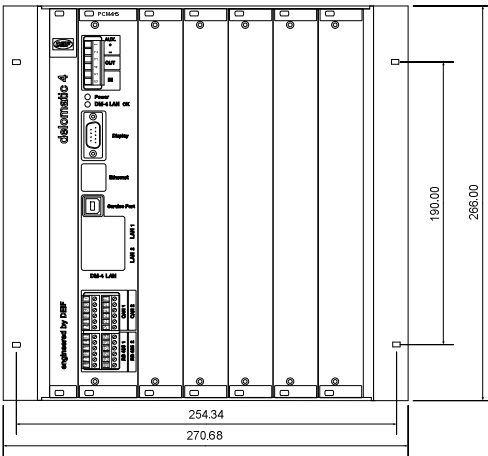


Maßeinheiten des Racksystems in mm (Zoll)

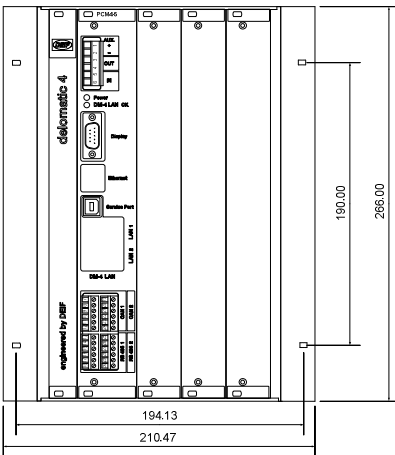
60TE, 8 IO-slots



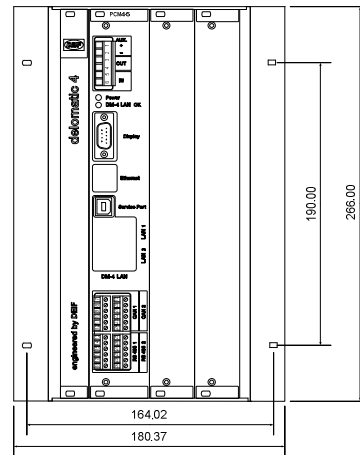
42TE, 5 IO-slots



30TE, 3 IO-slots



24TE, 2 IO-slots



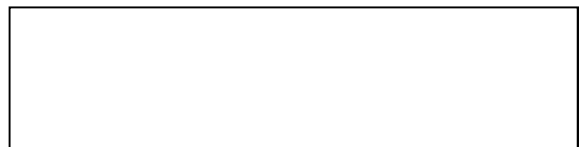
Fehler und technische Änderungen vorbehalten.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33
DK-7800 Skive, Danmark



Tel.: +45 9614 9614, Fax: +45 9614 9615
E-Mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com



-power in control