

MTR-4P

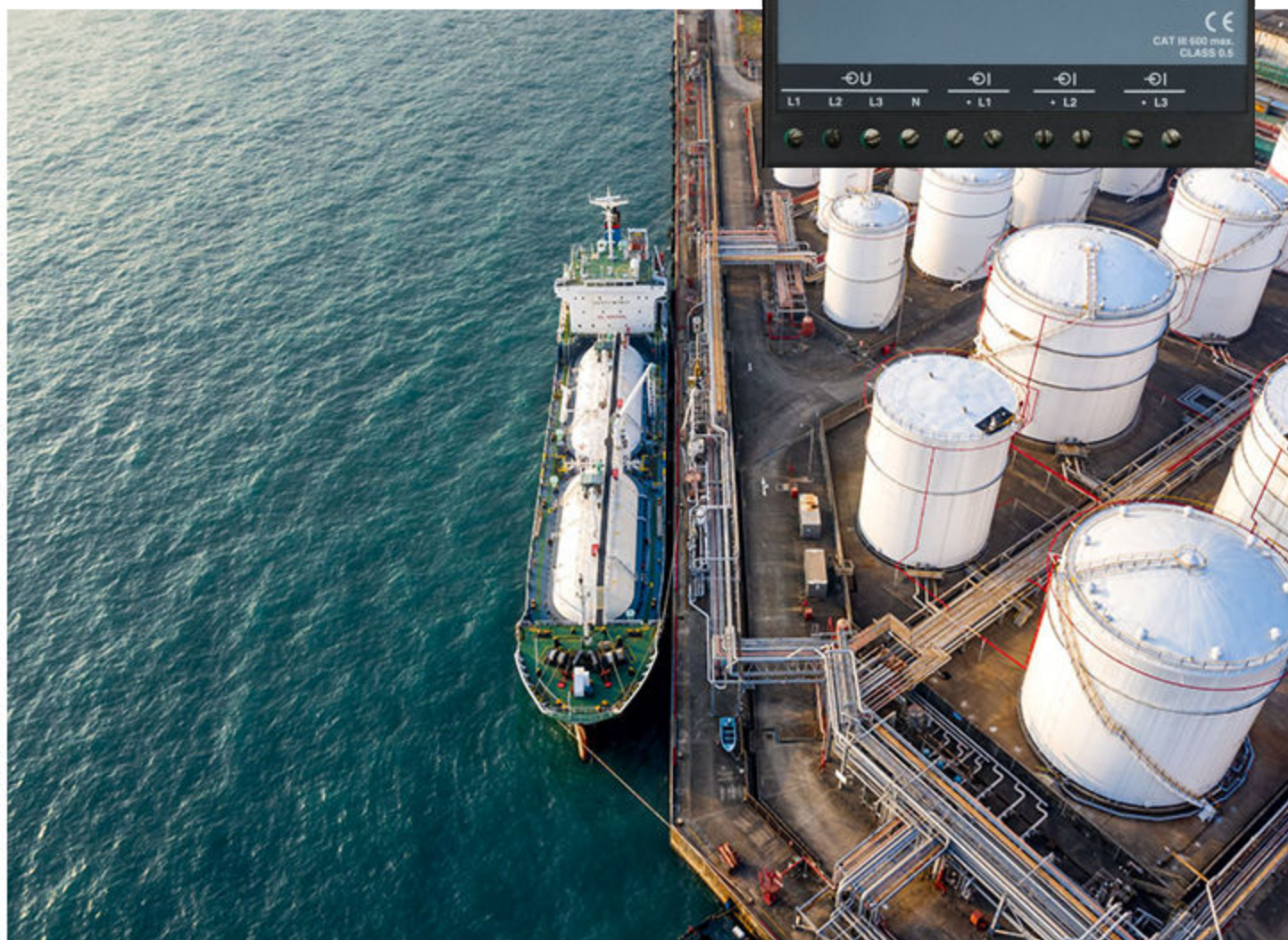
4921240586D

Multifunktions-Schutzrelais

Datenblatt



Improve
Tomorrow



1. MTR-4P

1.1 Über den MTR-4P	3
1.2 Standard Compliance.....	3
1.3 Anwendung.....	3
1.4 Programmierung.....	4
1.5 Schutzfunktionen.....	4

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen.....	7
2.2 Genauigkeit.....	7
2.3 Analogeingänge.....	8
2.4 Relaisausgänge.....	8
2.5 Kommunikation.....	9
2.6 Ansprechzeit und Leistungsstatus.....	9
2.7 Umweltspezifikationen	9
2.8 Bestellangaben	10

3. Rechtliche Hinweise

3.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht.....	11
--	----

1. MTR-4P

1.1 Über den MTR-4P

Der MTR-4P ist ein herkömmliches Schutzrelais, das sowohl für einphasige als auch für dreiphasige Stromnetze geeignet ist, einschließlich solcher, die eine Schiffszulassung erfordern.

Der MTR-4P misst Effektivwerte durch schnelle Abtastung der Spannungs- und Stromsignale. Dies macht das Instrument für die Erfassung transienter Ereignisse geeignet.

Ein integrierter Mikrocontroller berechnet die Messungen aus den gemessenen Signalen. Zum Beispiel Spannung, Strom, Frequenz, Energie, Leistung, Leistungsfaktor, THD und Phasenwinkel.

Besonderheiten

- 13 vielseitige Schutzeinrichtungen
- Messungen von Momentanwerten, z. B. V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, PF, Hz, MD thermal und THD. Mit konfigurierbaren Ausgängen für mehr als 50 Parameter.
- Leistungsgenauigkeitsklasse 0.5 (0.4)
- Serielle Kommunikation, RS-485 bis zu 115.200 bit/s optional
- Modbus-Kommunikationsprotokoll
- Bis zu vier Relais
- Einfacher großer Hilfsstromversorgungsbereich 20 bis 300 V DC, 48 bis 276 V AC (einschließlich Toleranzen)
- Automatischer Bereich von Nennstrom und -spannung (max. 20 A (12,5 bis 20 A für 60 s) und 600 V_{L-N})
- Gehäuse für die Montage auf DIN-Schiene
- Startverzögerung
- Passwortschutz (zwei Stufen)
- Benutzerfreundliche Konfigurationssoftware

1.2 Standard Compliance

Standard	Beschreibung
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Regel- und Laborgeräte.
EN 60688	Messumformer für die Umwandlung von Wechselstromgrößen in analoge und digitale Signale.
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit für Industriebereiche.
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Emissionsnorm für Industriebereiche
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
EN 60068-2-1/-2/-6/-27/-30	Umweltprüfungen (-1 Kälte, -2 trockene Hitze, -6 Vibration, -27 Schock, -30 feuchte Hitze).
IEC 60255-1/-127	Typenprüfungen (teilweise) gemäß IEC 60255-1 (2009) und -127 (2010). Umweltprüfungen gemäß DNV/GL -CG-0339 Ausgabe November 2015: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Kälte, Vibration und EMV
UL94	Überprüfung der Entflammbarkeit von Kunststoffteilen.

1.3 Anwendung

Aufgrund der Bandbreite von E/A-Modulen ist der MTR-4P die ideale Wahl für zahlreiche Applikationen.

Der MTR-4P unterstützt die serielle Standardkommunikation RS-485 mit Geschwindigkeiten von bis zu 115.200 Baud, die sich perfekt für einfache Anwendungen und serielle Busschnittstellen eignen.

Die USB 2.0-Schnittstelle kann für eine schnelle Einrichtung ohne zusätzliche Stromversorgung genutzt werden.

Die USB 2.0-Schnittstelle ist NICHT galvanisch vom Stromeingang getrennt und kann NUR getrennt vom Stromeingang benutzt werden.

1.4 Programmierung

Das MTR-4 Schutzrelais ist vollständig mithilfe der M-Set Utility Software programmierbar.

Werte wie das Primär-Sekundär-Verhältnis (U, I), der Energiezähler sowie die Ein- und Ausgänge werden über die USB- oder RS-485-Kommunikation per Software programmiert.

1.5 Schutzfunktionen

Das MTR-4P unterstützt 13 verschiedene Schutzfunktionen in sechs verschiedenen logischen Kategorien.

Kategorie	Schutzfunktionen
Spannung	Über-/Unterspannung
Strom	Überstrom
Frequenz	Über-/Unterfrequenz
Asymmetrie	Spannungsungleichheiten und Phasenungleichheiten
Last	Richtungsabhängige Leistung, Leistungsunterschreitung
LoM	Phasenverschiebung, ROCOF df/dt

ANSI-Bezeichnung	Schutzfunktionen	Symbol	Anmerkungen
50	Überstrom	$(>I, >>I)$	Es können bis zu zwei Überstromgrenzen mit bis zu 2000 % des Nennstroms definiert werden.
50N/G	Überstrom - Erde	$(>I_E, >>I_E)$	Es können bis zu zwei Überstromgrenzen innerhalb eines Bereichs von 0,4 bis 550 % des Nennstroms definiert werden
87N	Überstrom - Differenzial	$(>I_{diff}, >>I_{diff})$	Es können bis zu zwei Überstromgrenzen innerhalb eines Bereichs von 0,8 bis 200 % des Nennstroms definiert werden.
59	Überspannung	$>U, >>U$	Es können bis zu zwei Überspannungsgrenzen mit bis zu 150 % der Nennspannung definiert werden.
27	Unterspannung	$<U, <<U$	Es können bis zu zwei Unterspannungsgrenzen mit bis hinunter zu 50 % der Nennspannung definiert werden.
81O	Überfrequenz	$(>f, >>f)$	Es können bis zu zwei Überfrequenzgrenzen mit bis zu 150 % der Nennfrequenz definiert werden.
81U	Unterfrequenz	$(<f, <<f)$	Es können bis zu zwei Unterfrequenzgrenzen mit bis hinunter zu 50 % der Nennfrequenz definiert werden.
32	Richtungsabhängige Leistung	$(>P, >>P)$	<p>Schutz auf der Grundlage der berechneten Wirkleistung. Die aktive Überlastungsüberwachung wird eingesetzt, um Überlastungen zu erkennen und einen Lastabwurf zu ermöglichen.</p> <p>Es können bis zu zwei Alarmgrenzen innerhalb eines Bereichs von -300 % bis 300 % der Nennwirkleistung definiert werden.</p>

ANSI-Bezeichnung	Schutzfunktionen	Symbol	Anmerkungen
32R/U	Leistungsunterschreitung	$(<P, <<P)$	Schutz auf der Grundlage der berechneten Wirkleistung. Dieser benutzerdefinierte Grenzwert definiert die zulässige Abweichung der Last von den festgelegten Schwellenwerten. Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Messwert unter den Grenzwert der Nennwirkleistung fällt und kann zwischen -300 % und 300 % eingestellt werden.
46	Phasenasymmetrie	$(>I_{im}, >>I_{im})$	Schutz gegen Phasenasymmetrie, die durch Phasenumkehr, asymmetrische Versorgung oder Fernfehler entsteht und durch die Messung der Gegensystemspannung festgestellt wird. Dieser Schwellenwert wird in Bezug auf den Nennstrom definiert und hat einen Bereich von 0 bis 100 %.
47	Spannungsasymmetrie	$(>U_{Un})$	Schutz gegen Phasenasymmetrie, die durch Phasenumkehr, asymmetrische Versorgung oder Fernfehler entsteht und durch die Messung der Gegensystemspannungskomponente eines Dreiphasensystems festgestellt wird. Dieser Parameter hat einen Bereich von 0 bis 100 % der Nennspannung
78	Phasenverschiebung	$(> d\Phi/dt)$	Schutz bei Überschreitung der Abweichungsrate des Phasenwinkels für eine der drei Phasen. Diese Grenze für einphasige bzw. dreiphasige Verschiebungen kann im Bereich von 0 bis 90° eingestellt werden.
81R	ROCOF	(df/dt)	Schutz bei Überschreitung der Frequenzänderungsrate innerhalb des Systems. Dieser Parameter hat einen zulässigen Grenzwertbereich von 0 bis 10 Hz/s.

Bei jeder Schutzkategorie kann für jede Funktion eine Alarmauslösegrenze festgelegt werden, die auf einem bestimmten Parametergrenzwert in % basiert.

Vergleich, Zeitverzögerung

Von 0 bis 300 Sekunden.

Vergleich, Zeitverzögerung wird eingestellt, um die Zeitspanne festzulegen, bevor die Schutzfunktion wirksam wird. Wenn die Schutzfunktion ausgeschaltet ist, wird ein Hysterese-Wert (0 bis 10 %) eingestellt, um ein vorzeitiges Auslösen zu verhindern.

Für jede Schutzfunktion kann ein *zugewiesener Ausgang* ausgewählt werden.

Verfügbare Schutzfunktionen im Detail

Jeder einzelne Relaisausgang kann mit unterschiedlichen Ausgangssignalen belegt werden. Zum Beispiel normal, normal invers, verriegelt, verriegelt invers, gepulst, gepulst invers, immer EIN oder immer AUS.

Das MTR-4P verfügt über eine *Startverzögerung* (0 bis 300 s), die die Ausgangsrelais sperrt, wenn die Hilfsversorgung eingeschaltet wird.

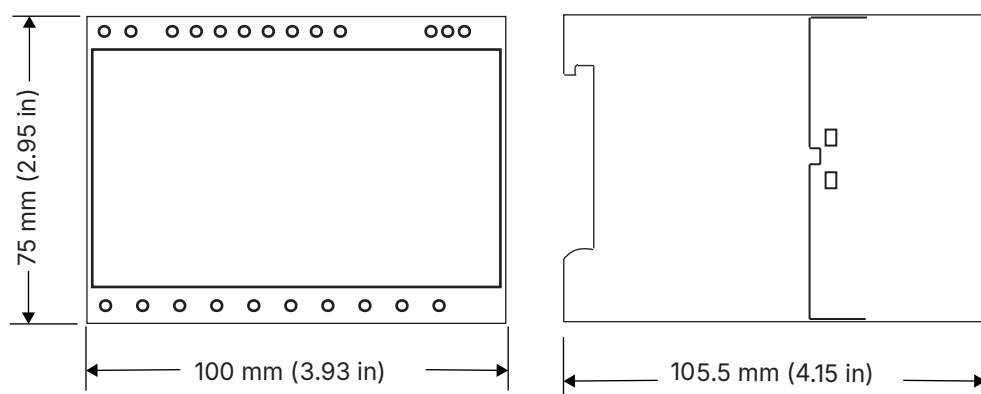
Die Schutzfunktionen starten gleichzeitig mit der Startverzögerung, aber die Relaisausgänge bleiben bis zum Ablauf der Startverzögerungszeit im AUS-Zustand.

Nach Ablauf der Startverzögerungszeit werden die Module entsprechend den aktuellen Netzbedingungen eingestellt. Wenn eine Störung erkannt wird und „Vergleich, Zeitverzögerung“ während der Startverzögerung abgelaufen ist, geht das Gerät in den Störungszustand über, sobald der Start-Timer abgelaufen ist.

Die Startverzögerung und die Funktion des verriegelten Ausgangs werden häufig als manuelle Rücksetzfunktion im Fehlerfall verwendet, bei der ein normalerweise geschlossener Schalter (extern) die Hilfsversorgungen zurücksetzt.

2. Technische Spezifikationen

2.1 Abmessungen



Kategorie	Spezifikationen
Abmessungen	B X H X T: 100 x 75 x 105,5 mm (3,93 x 2,95 x 4,15 Zoll)
Gewicht	370 g (0,81 lb)

2.2 Genauigkeit

Gemessene Werte	Bereich		Genauigkeitsklasse*
RMS Strom (I_1 , I_2 , I_3 , I_{avg} , I_n)	-1/-5 A		0,4 (0,2)**
Max. Strom	20 A (12,5 A bis 20 A für 60 s)		0,4 (0,2)**
RMS-Phasenspannung (U_1 , U_2 , U_3 , U_{avg})	62.5, 125, 250, 500 V _{L-N}		0,4 (0,2)**
Max. Spannung	600 V _{L-N} (1000 V _{L-L})		0,4 (0,2)**
RMS-Außenleiterspannung (U_{12} , U_{23} , U_{31} , U_{avg})	866 V _{L-L}		0,4 (0,2)**
Frequenz (f)	16 bis 400 Hz		0,02 oder 10 mHz
Leistungswinkel (φ)	-180 bis 0 bis 180°		0,2°
Leistungsfaktor (LF)	-1 bis 0 bis +1 $U = 50 \text{ bis } 120 \% U_n$ $^1I = 20 \% \text{ bis } 200 \% I_n$ $^2I = 2 \% \text{ bis } 20 \% I_n$		10,2 20,5
THD (U), THD (I)	5 bis 500 V 0 bis 400 %		0,5
Wirkleistung	75	375	0,5 (0,3)**
Blindleistung	120	600	
Scheinleistung	250	1250	
	500	2500	
	[W/var/VA] $I_n = 1 \text{ A}$	[W/var/VA] $I_n = 5 \text{ A}$	
Wirkenergie			Klasse 1
Blindenergie			Klasse 2

NOTE * Alle Messungen werden mit hohen harmonischen Signalen berechnet.

** Genauigkeit bei RS-485 Modbus-Werten.

2.3 Analogeingänge

Spannungseingänge	
Anzahl der Kanäle	4 *
Nennmessbereich	62,5, 125, 250, 500 V _{LN} – automatischer Bereich
Nennspannung (U _N)	500 V _{LN} , 866 V _{LL}
Messbereich (Forts.)	2 bis 600 V _{LN} (1000 V _{LL}) sinusförmig
Max. zulässiger Wert gemäß IEC/EN 60688	1,2 x U _N dauerhaft 2 x U _N ; 1 s, 10 Mal und 10 s Intervall
Verbrauch	< U ² /3.3 MΩ pro Phase
Eingangswiderstand	3,3 MΩ per Phase

Stromeingänge	
Nennmessbereich	0,01 bis 10 A – automatischer Bereich
Nennstrom (I _N)	1 A oder 5 A (durch Software-Einstellungen festgelegt)
Messbereich	1 mA bis 20,0 A sinusförmig (12,5 bis 20 A für 60 s)
Min. Messung (Rauschunterdrückung)	Einstellung von <i>Anlaufstrom für alle Netzströme</i> **
Max. Messung	20 x I _N (I _N = 1 A), 4 x I _N (I _N = 5 A)
Max. zulässiger Wert (thermisch)	15 A kont.
Gemäß IEC/EN 60688	20 x I _N , 5 x 1 s, 300 s
Gemäß IEC/EN 60255	20 A für 60 s
Verbrauch	< I ² x 0,01 Ω pro Phase

Frequenz	
Nennfrequenz (f _n)	50 oder 60 Hz
Messbereich	16 bis 400 Hz***

Universalversorgung	
Nennspannung AC	48 bis 276 V (einschließlich Toleranzen)
Nennfrequenz	45 bis 65 Hz
Nennspannung DC	20 bis 300 V (einschließlich Toleranzen)
Verbrauch	< 8 VA
Kurzzeitige Anschaltung	< 20 A, 1 ms

NOTE * Der vierte Kanal dient der Messung U_{ERDE-NEUTRAL}.
 ** Der Anlaufstrom wird über Software M-Set/Einstellungen/Allgemein eingestellt.
 *** Nur zur Frequenzmessung.

2.4 Relaisausgänge

Elektromechanischer Relaisausgang	
Zweck	Alarm, Impuls, Allzweck-Digitalausgang.
Typ	Elektromechanischer Relaisschalter

Elektromechanischer Relaisausgang	
Nennspannung	48 VAC/DC (+40 % max.)
Max. Schaltstrom	1000 mA
Kontaktwiderstand	≤ 100 mΩ (100 mA, 24 V)
Impuls	Max. 4000 Impulse/Stunde
Impulslänge (wenn als Impulsausgang verwendet)	Min. 100 ms
Isolationsspannung zwischen Spule und Kontakt	4000 VDC
Isolationsspannung zwischen Kontakten	1000 VDC
Ansprechzeit	<= 50 ms

Anschluss

Die Klemmenanschlüsse sind für einen maximalen Leiterquerschnitt von 2,5 mm² bei einer Stiftklemme oder 4 mm² bei einem Massivdraht ausgelegt.

2.5 Kommunikation

Kommunikation		
Interface	RS-485	USB
Anschluss	Netzwerk	Direkt
Max. Anschlusslänge	1000 m	3 m
Anzahl der Bus-Stationen	≤ 32	–
Klemmen	Schraubklemmen	USB-mini
Isolation	Schutzklasse I, 3,3 kV AC RMS 1 min	Keine galvanische Trennung!
Übertragungsmodus	Asynchron	
Protokoll	Modbus RTU	
Übertragungsgeschwindigkeit	2400 bis 115.200 Bit/s	USB 2.0

2.6 Ansprechzeit und Leistungsstatus

Funktionen	Beschreibung
Ansprechzeit Eingang→Kommunikation	Alle Berechnungen werden über ein Zeitintervall von 8 bis 256 Perioden gemittelt. Das voreingestellte Intervall liegt bei 64 Perioden, also 1,28 s bei 50 Hz. Die Aktualisierungszeit der Modbus-Tabelle beträgt 50 ms.
Leistungsstatus-LED	Rot = Stromversorgung des Geräts EIN

2.7 Umweltspezifikationen

Betriebsbedingungen und mechanische Spezifikationen	
Schutzart	Gemäß IEC/EN 60529 IP20 Schutzart Klasse II
Umwelteinfluss	2
Installationskategorie	Gemäß EN 61010-1 CAT III, 600 V Messeingänge CAT III, 300 V Hilfsspannung

Betriebsbedingungen und mechanische Spezifikationen

Galvanische Trennung	Gemäß EN 61010-1 UAUX↔AO, COM: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s UAUX↔U, I Eingänge: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s U in↔AO, COM: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s I in↔AO, COM: 2210 V AC, 50 Hz, 60 s U in↔I in: 3310 V AC, 50 Hz, 60 s
Vibration	IEC 60068-2-6, 3 bis 13,2 Hz: 2 mmpp. 13,2 bis 100 Hz: 0,7 g. Gemäß IEC 60068-2-6 und IACS UR E10
Stoß	50 g, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60068-2-27
EMV	Gemäß EN 61000-6-2 und EN 61000-6-4
Montage	Hutschienenmontage 35 x 15 mm Gemäß DIN EN 50022
Gehäusematerial	PC/ABS
Brennbarkeit	Gemäß UL 94 V-0
Umgebungstemperatur	Benutzergruppe I -5 bis 0 bis 45 bis 55 °C (Die Genauigkeit außerhalb des Referenztemperaturbereichs beträgt nicht mehr als 2x Klasse) Gemäß IEC/EN 60688
Betriebstemperatur	-30 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +70 °C
Jahresdurchschnittliche Luftfeuchtigkeit	≤ 93 % RH

2.8 Bestellangaben

Name	Ausgang				RS-485	DEIF-Nummer	EAN-Nummer
	1	2	3	4			
MTR-4P105	RO					1200510030	5703727116287
MTR-4P205	RO	RO				1200510031	5703727116294
MTR-4P415	RO	RO	RO	RO	●	1200510032	5703727116300

3. Rechtliche Hinweise

3.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht

Urheberrecht

© Copyright DEIF A/S. Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss

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

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