

GPU-3 Hydro

Generator Protection Unit

Datenblatt

4921240353K



Improve
Tomorrow



1. Inhaltsverzeichnis

1.1 Allgemeine Information	3
1.1.1 Applikation.....	3
1.1.2 Displayeinheit.....	3
1.1.3 Selbsttest.....	3
1.1.4 M-Logik (Mikro-SPS).....	3
1.1.5 Einstellung.....	3
1.1.6 Synchronisation.....	3
1.1.7 Optionen.....	4
1.1.8 Zulassungen.....	4
1.2 Display-Layouts	4
1.3 Applikationsbeispiele	6
1.4 Hardwareübersicht	7
1.5 Technische Information und Abmessungen	8
1.5.1 Technische Daten.....	8
1.5.2 Geräteabmessungen in mm (Zoll).....	12
1.6 Verfügbare Varianten	12
1.7 Verfügbare Optionen	13
1.8 Zubehör	14
1.9 Bestellangaben und Haftungsausschluss	15
1.9.1 Bestelldaten.....	15
1.9.2 Haftungsausschluss.....	15

1. Inhaltsverzeichnis

- Generatorschutz (ANSI)
- Sammelschienenschutz (ANSI)
- M-Logik (Mikro-SPS)
- Display
- Generell

Ab SW-Version Ab SW-Version 3.0x.x

1.1 Allgemeine Information

1.1.1 Applikation

Das GPU-3 Hydro ist ein kompaktes Generatorschutzgerät auf Mikroprozessorbasis, das alle erforderlichen Funktionen zum Schutz eines mit Hydroturbinen betriebenen Synchron- /Asynchrongenerators enthält. Das GPU-3 bietet alle erforderlichen galvanisch getrennten, dreiphasigen Messkreise.

Das GPU-3 ist besonders geeignet für SPS-gesteuerte Systeme. Die Kopplung kann über digitale und analoge E/A oder über serielle Kommunikation erfolgen.

1.1.2 Displayeinheit

Die Displayeinheit wird direkt auf das Basisgerät aufgeschnappt oder in die Schaltschranktür eingebaut (3 m Displaykabel sind im Lieferumfang enthalten). Bis zu zwei zusätzliche Displays können im Umkreis von 200 m installiert werden.

Die Displayeinheit zeigt alle gemessenen und kalkulierten Werte sowie Alarmer und Daten des Ereignisprotokolls an.

1.1.3 Selbsttest

Das GPU-3 führt beim Starten einen zyklischen Selbsttest durch. Es zeigt Fehlermeldungen in Klartext und aufgelaufene Störungen mit Relaisausgängen an (Statusausgang).

1.1.4 M-Logik (Mikro-SPS)

Das Konfigurationstool ist Teil der kostenlosen Utility Software. Mit diesem Tool ist die Applikation den individuellen Anforderungen entsprechend einstellbar. Bestimmte Funktionen oder logische Konditionen können den verschiedenen Ein- und Ausgängen zugeordnet werden.

1.1.5 Setup

Die Einstellungen werden einfach über die Menü-Struktur im Display (passwortgeschützt) oder über die USB-Verbindung und die Multi-line 2 Windows Utility Software vorgenommen. Die Utility Software ist unter www.deif.com/Documentation & Software kostenlos erhältlich. Sie bietet ergänzende Eigenschaften wie Überwachung aller relevanten Informationen während der Inbetriebnahme, Speichern und Herunterladen der Einstellungen sowie der Software-Updates.

1.1.6 Synchronisation

Optional kann das GPU-3 Hydro den Generator synchronisieren. Nach der Synchronisation wird die Regelung ausgeschaltet, die Schutzfunktionen bleiben bestehen.

1.1.7 Optionen

Um die Produktlösung perfekt auf spezifische Anwendungen abzustimmen, kann die Funktionalität des GPU-3 Hydro mit einer Reihe von verfügbaren Optionen ausgestattet werden. Die vom Kunden gewählten Optionen werden in das Standard-GPU-3 Hydro integriert und gewährleisten so die gleiche Benutzeroberfläche, unabhängig davon, ob die Anwendung eine sehr komplexe oder eine einfache Aggregatsteuerung benötigt.

Konsultieren Sie hierzu den Abschnitt „Verfügbare Optionen“.

1.1.8 Zulassungen

Das GPU-3 Hydro verfügt über UL/cUL-Zulassung.

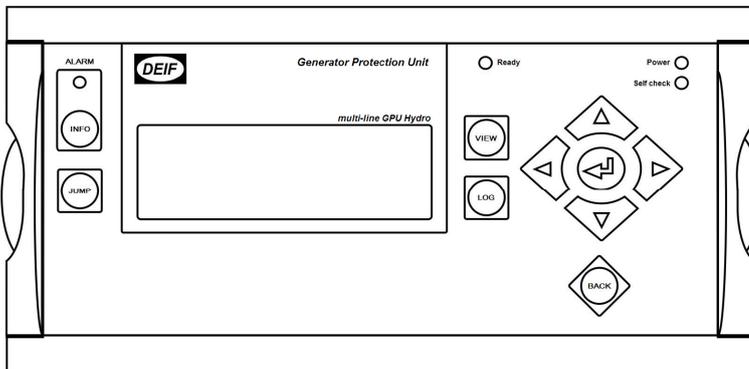


INFO

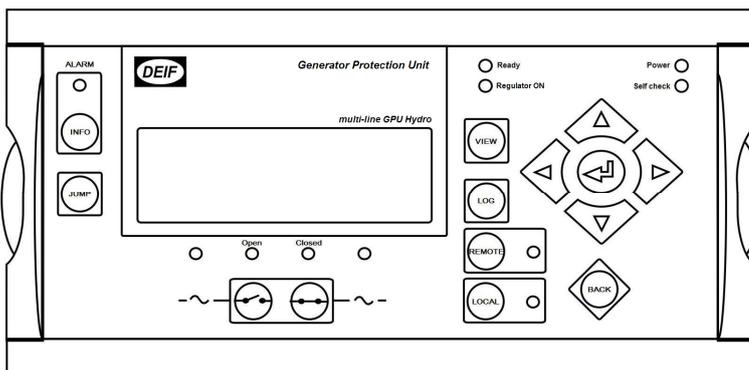
Weitere Dokumentationen sowie Zertifikate finden Sie unter www.deif.com.

1.2 Display-Layouts

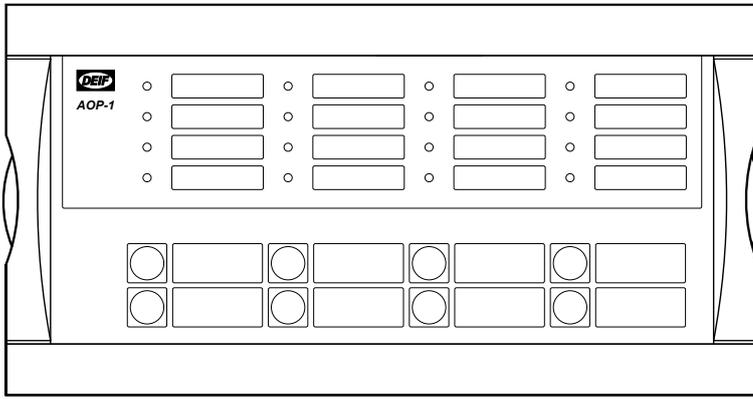
Standard



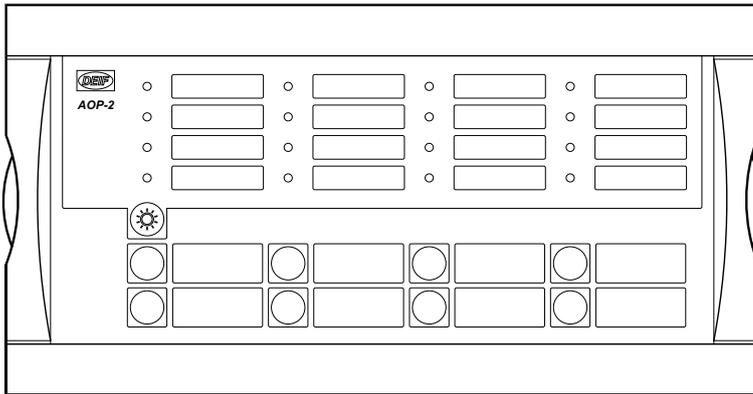
Gs-Steuerung (Option Y5)



Zusätzliche Bedieneinheit – AOP 1 (Option X3)

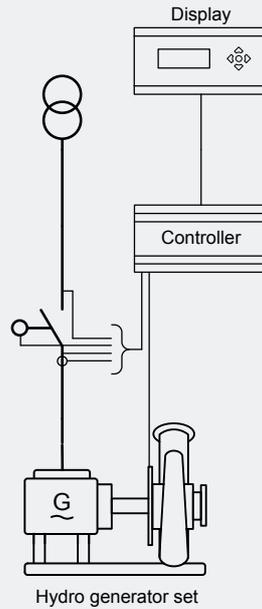


Zusätzliche Bedieneinheit – AOP 2 (Option X4)

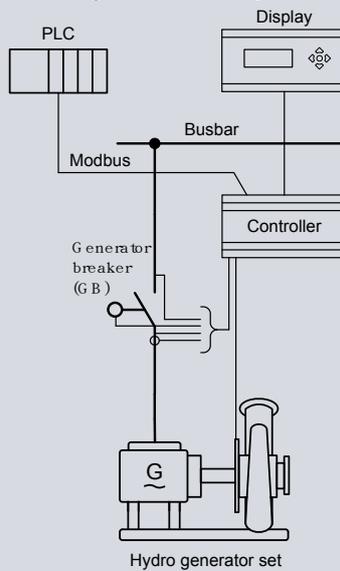


1.3 Applikationsbeispiele

Generator-/Netzschutz



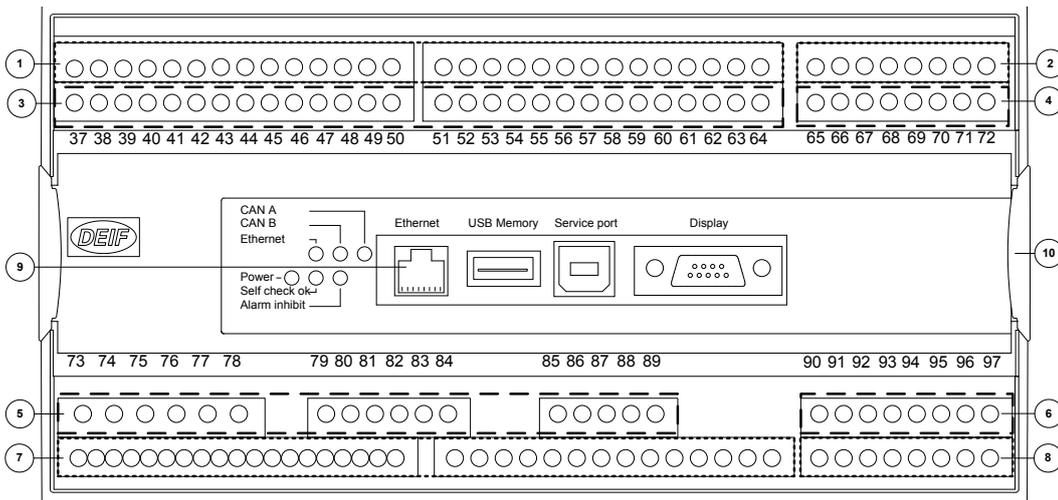
SPS-gesteuertes System



INFO

Das GPU-3 Hydro ist für einfache und komplexe Applikationen geeignet. Die obigen Applikationen sind sehr einfach, aber wegen seiner Flexibilität ist das GPU-3 in allen Typen von Applikationen verwendbar.

1.4 Hardwareübersicht



① : Die Nummern in der Grafik beziehen sich auf die in der Tabelle aufgeführten Slotnummern.

Slot #	Option/Standard	Beschreibung
1		Klemmen 1-28, Energieversorgung
	Standard	8 bis 36 V DC Versorgung, 11 W; 1 × Status-Ausgangsrelais; 5 × Relaisausgänge; 2 × Impulsausgänge (kWh, kvarh); 5 × Digitaleingänge
2		Klemmen 29-36, Kommunikation
	H2	Modbus RTU (RS-485)
	H3	Profibus DP
	H8.2	Externe E/A-Module
	H9.2	Modbus RTU/ASCII (RS-232)
3		Klemmen 37-64, Eingänge/Ausgänge
	M12	13 × Digitaleingänge, 4 × Relaisausgänge
4		Klemmen 65-72, DZR-/SPR-/Messumformerausgänge
	M14.4	4 × Relaisausgänge
	E1	2 × +/-20mA-Ausgänge
	E2	2 × 0(4)-20mA-Ausgänge
	EF2	1 × +/-20mA-Ausgang; 1 × 0(4)-20mA-Ausgang
	EF4	1 × +/-20mA-Ausgang; 2 × Relais
5		Klemmen 73-89, AC-Messung
	Standard	3 × Generatorspannung; 3 × Generatorstrom; 3 × Sammelschienen-/Netzspannung
6		Klemmen 90-97, Eingänge/Ausgänge

Slot #	Option/Standard	Beschreibung
	F1	2 × 0(4)-20mA-Ausgänge
	M13.6	7 × Digitaleingänge
	M14.6	4 × Relaisausgänge
	M15.6	4 × 4-20mA-Eingänge
7		
		Klemmen 98-125, Motorschnittstelle
	M4	8 bis 36 V DC Versorgung, 5 W; 1 × magnetischer Pickup (MPU); 3 × Multieingänge 7 × Digitaleingänge, konfigurierbar; 4 × Relaisausgänge
8		
		Klemmen 126-133, Motorkommunikation, E/A
	H8.8	Externe E/A-Module
	M13.8	7 × Digitaleingänge
	M14.8	4 × Relaisausgänge
	M15.8	4 × 4-20mA-Eingänge
9		
		LED & I/F
	Standard	Display-Anschluss; Serviceport (USB); Power-LED; Self-Check-LED; LED für Alarmunterdrückung, EtherNet-LED (Option N)
10		
		EtherNet
	N	Modbus TCP/IP; EtherNet/IP; SMS-/E-Mail-Alarme



INFO

Es kann nur eine Hardware-Option je Slot gesteckt werden. Es ist zum Beispiel nicht möglich, die Optionen H2 und H3 gleichzeitig zu verwenden, da beide Slot #2 belegen.



INFO

Neben den Hardware-Optionen können die im Kapitel „Verfügbare Optionen“ aufgeführten Software-Optionen ausgewählt werden.

1.5 Technische Information und Abmessungen

1.5.1 Technische Daten

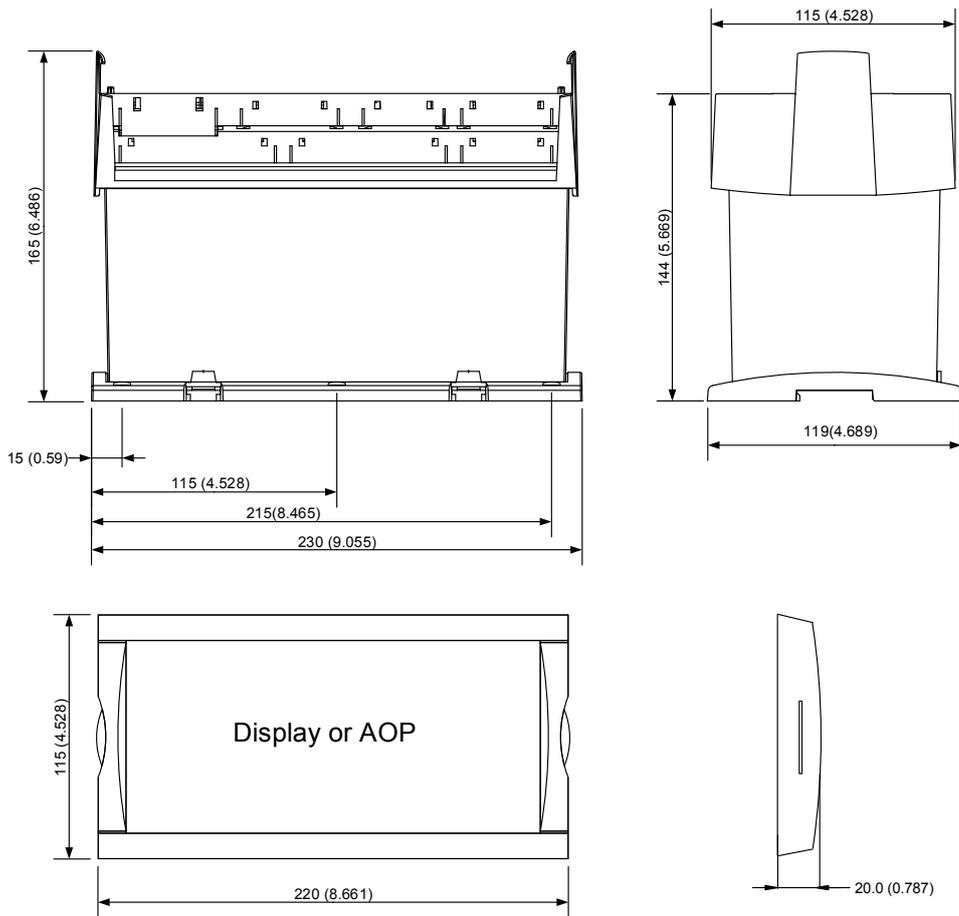
Genauigkeit	Klasse 1.0 -25 bis 15 bis 30 bis 70 °C Temperaturkoeffizient: +/-0,2 % der vollen Skala pro 10 °C Alarmer Mitsystem, Gegensystem und Nullsystem: Klasse 1 innerhalb 5 % Spannungsasymmetrie Klasse 1,0 Gegensystem Strom Schneller Überstrom 3 % von 350 %*In Analoge Ausgänge: Klasse 1,0 kompl. Bereich Option EF4/EF5: Klasse 4,0 kompl. Bereich Gemäß IEC/EN 60688
Betriebstemperatur	-25 bis 70 °C (-13 bis 158 °F) Mit Option N: -25 bis 60 °C (-13 bis 140 °F) (UL/cUL Zulassung: max. Umgebungstemperatur: 55 °C/131 °F)

Lagertemperatur	-40 bis 70 °C
Klima	97 % RH gemäß IEC 60068-2-30
Betriebshöhe	0 bis 4000 m über Meeresspiegel Einschränkung 2001 bis 4000 m über Meeresspiegel: Max. 480 V AC Außenleiterspannung 3W4 Messspannung Max. 690 V AC Außenleiterspannung 3W3 Messspannung
Messspannung	100 bis 690 V AC +/-20 % (UL/cUL Zulassung: 600 V AC Phase-Phase) Verbrauch: max. 0,25 VA/Phase
Messstrom	-/1 oder -/5 A AC (UL/cUL Zulassung: von CTs 1-5 A) Verbrauch: max. 0,3 VA/Phase
Stromüberlast	4 x I _n , kontinuierlich 20 x I _n , 10 s. (max. 75 A) 80 x I _n , 1 s. (max. 300 A)
Messfrequenz	30 bis 70 Hz
Hilfsspannung	Klemmen 1 und 2: 12/24 V DC (8 bis 36 V kontinuierlich, 6 V 1 s.). Max. 11 W Verbrauch Genauigkeit der Batteriespannungsmessung: ±0,8 V innerhalb von 8 bis 32 V DC, ±0,5 V innerhalb von 8 bis 32 V DC @ 20 °C Klemmen 98 und 99: 12/24 V DC (8 bis 36 V kontinuierlich, 6 V 1 s.). Max. 5 W Verbrauch Die Eingänge für die Hilfsspannung sind mit einer 2 A-Sicherung (träge) zu schützen (UL/cUL Zulassung: AWG 24)
Digitaleingänge	Optokoppler, bidirektional EIN: 8 bis 36 V DC Impedanz: 4,7 kΩ AUS: <2 V DC
Analogeingänge	0(4) bis 20 mA Impedanz: 50 Ω. Nicht galvanisch getrennt U/m (MPU): 2 bis 70 V AC, 10 bis 10000 Hz, max. 50 kΩ
Multieingänge	0(4) bis 20 mA: 0 bis 20 mA, +/-1 % Nicht galvanisch getrennt Binär: max. Widerstand für EIN-Erkennung: 100 Ω. Nicht galvanisch getrennt Pt100/1000: -40 bis 250 °C, +/-1 %. Nicht galvanisch getrennt. Nach IEC/EN 60751 RMI: 0 bis 1700 Ω, +/-2 %. Nicht galvanisch getrennt V DC: 0 bis 40 V DC, +/-1 %. Nicht galvanisch getrennt
Relaisausgänge	Elektrische Leistung: 250 V AC/30 V DC, 5 A. (UL/cUL Zulassung: 250 V AC/24 V DC, 2 A ohmsche Last) Wärmeleistung @ 50 °C: 2 A: kontinuierlich 4 A: t _{EIN} = 5 s., t _{AUS} = 15 s. (Statusausgang: 1 A)
Open Collector Ausgänge	Versorgungsspannung: 8 bis 36 V DC, max. 10 mA
Analogausgänge	0(4) bis 20 mA und +/-25 mA. Galvanisch getrennt. Aktiver Ausgang (interne Versorgung). Bürde max. 500 Ω. (UL/cUL Zulassung: max. 20 mA Ausgang) Integrationszeit: Messumformerausgang: 250 ms Reglerausgang: 100 ms
Galvanische Trennung	Zwischen AC-Spannung und anderen E/As: 3250 V, 50 Hz, 1 min. Zwischen AC-Strom und anderen E/As: 2200 V, 50 Hz, 1 min. Zwischen Analogausgängen und anderen E/As: 550 V, 50 Hz, 1 min. Zwischen Binäreingangsgruppen und anderen E/As: 550 V, 50 Hz, 1 min.
Reaktionszeiten (Verzögerung auf min. eingestellt)	Sammelschiene: Über-/Unterspannung: <50 ms Über-/Unterfrequenz: <50 ms

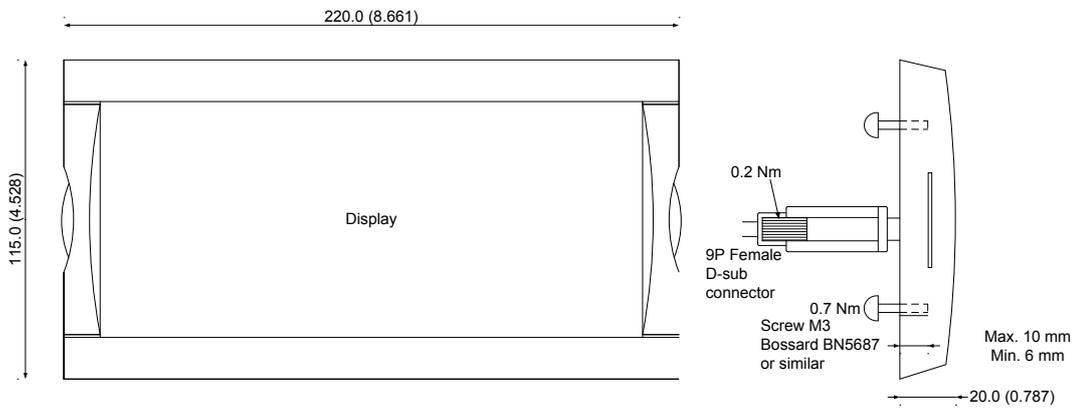
	Spannungsasymmetrie: <200 ms
	Generator:
	Rückleistung: <200 ms
	Überstrom <200 ms
	Schneller Überstrom <40 ms
	Über-/Unterspannung: <200 ms
	Über-/Unterfrequenz: <300 ms
	Überlast: <200 ms
	Stromasymmetrie: <200 ms
	Spannungsasymmetrie: <200 ms
	Blindleistung Import: <200 ms
	Blindleistung Export: <200 ms
	Überdrehzahl: <400 ms
	Digitaleingänge: <250 ms
	Notstopp: <200 ms
	Multieingänge: <800 ms
	Drahtbruch: <600 ms
	Netz:
	df/dt (ROCOF): <130 ms (4 Perioden)
	Vektorsprung: <40 ms
	Positive Sequenz: <60 ms
	Zeitabhängige Unterspannung, $U_t <$
	Unterspannung und Blindleistungsschutz, $U_Q <$
Montage	DIN-Schienen-Montage oder Basismontage mit 6 Schrauben
Sicherheit	Gemäß EN 61010-1, Installationskategorie (Überspannungskategorie) III, 600 V, Verschmutzungsgrad 2 Gemäß UL 508 und CSA 22.2 Nr. 14-05, Überspannungskategorie III, 600V, Verschmutzungsgrad 2
EMV/CE	Gemäß EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 60255-26
Vibration	3 bis 13,2 Hz: 2 mm _{pp} . 13,2 bis 100 Hz: 0,7 g. Gemäß IEC 60068-2-6 & IACS UR E10 10 bis 60 Hz: 0,15 mm _{pp} . 60 bis 150 Hz: 1 g. Gemäß IEC 60255-21-1 Ansprechverhalten (Klasse 2) 10 bis 150 Hz: 2 g. Gemäß IEC 60255-21-1 Beständigkeit (Klasse 2)
Stoß (direkt auf Montageplatte)	10 g, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60255-21-2 Ansprechverhalten (Klasse 2) 30 g, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60255-21-2 Beständigkeit (Klasse 2) 50 g, 11 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60068-2-27
Einzelstoß	20 g, 16 ms, halbe Sinuswelle. Gemäß IEC 60255-21-2 (Klasse 2)
Material	Alle Kunststoffteile sind selbstverlöschend gemäß UL94 (V1)
Steckverbindungen	AC-Strom: 0,2 bis 4,0 mm ² verdrehter Draht. (UL/cUL Zulassung: AWG 18)

	<p>AC-Spannung: 0,2 bis 2,5 mm² verdrehter Draht. (UL/cUL Zulassung: AWG 20) Relais: (UL/cUL Zulassung: AWG 22) Klemmen 98-116: 0,2 bis 1,5 mm² verdrehter Draht (UL/cUL Zulassung: AWG 24) Andere: 0,2 bis 2,5 mm² verdrehter Draht. (UL/cUL Zulassung: AWG 24) Display: 9-polige Sub-D-Buchse Serviceport: USB A-B</p>
Schutz	Basisgerät: IP20. Display: IP40 (IP54 mit Dichtung: Option L). (UL/cUL Zulassung: Typ Komplettes Gerät, Offener Typ). Gemäß IEC/EN 60529
Drehzahlregler	ML-2 kann an alle handelsüblichen Drehzahlregler angeschlossen werden. Siehe Interfacing Guide unter www.deif.com
Zulassungen	UL/cUL zugelassene - UL 508 UL/cUL anerkannt nach UL2200
UL-Markierung	<p>Verdrahtung: Nur 60/75 °C Kupferdraht Montage: zur Verwendung auf einer ebenen Fläche des Typ 1 Gehäuses Installation: Gemäß NEC (US) oder CEC (Kanada)</p> <p>AOP-2: Maximale Umgebungstemperatur: 60 °C Verdrahtung: Nur 60/75 °C Kupferdraht Montage: zur Verwendung auf einer ebenen Fläche des Gehäuses Typ 3 (IP54). Hauptschalter muss vom Installateur geliefert werden. Installation: Gemäß NEC (US) oder CEC (Kanada)</p> <p>DC/DC-Konverter für AOP-2: Anzugsmoment: 0,5 Nm (4,4 lb-in) Drahtstärke: AWG 22-14</p>
Gewicht	<p>Basisgerät: 1,6 kg (3,5 lbs.) Option J1/J3/J6: 0,2 kg (0,4 lbs.) Option J2: 0,4 kg (0,9 lbs.) Display: 0,4 kg (0,9 lbs.)</p>

1.5.2 Geräteabmessungen in mm (Zoll)



Anzugsmomente



1.6 Verfügbare Varianten

Typ	Variante	Beschreibung	Artikelnummer	Anmerkung
GPU-3 Hydro	01	GPU-3 Hydro mit Display	2912120020-01 + A1	

1.7 Verfügbare Optionen

Option	Beschreibung	Slot	Typ	Anmerkung
A	Netzverlustschutzpaket			
A1	Zeitabhängige Unterspannung (27t) Unterspannung und Blindleistungsschutz (27Q) Vektorsprung (78) Df/dt (ROCOF) (81)		Software	
A4	Mitsystem (Netzunterspannung) (27D)		Software	
A5	Richtungsabhängiger Überstrom (67)		Software	
C	Generatorzusatzschutzpaket			
C2	Gegensystem Überspannung (47) Gegensystem Überstrom (46) Nullsystem Überspannung (59) Nullsystem Überstrom (50) Leistungsabhängige Blindleistung Import/Export (40) Abhängiger Überstrom (51)		Software	
D	Spannungsregelung			
D1	Spannungsregelung		Software	G2 erforderlich
E und F	Kombinationsausgänge			
E1	2 x +/-25 mA (Regler oder Messumformer)	4	Hardware	Nicht mit E2, EF2, EF4 oder M14.4 SPR-Ausgang nur mit D1
E2	2 x 0(4)...20 mA (Regler oder Messumformer)	4	Hardware	Nicht mit E1, EF2, EF4 oder M14.4 SPR-Ausgang nur mit D1
EF2	1 x +/-25 mA (Regler oder Messumformer) 1 x 0(4)...20 mA (Regler oder Messumformer)	4	Hardware	Nicht mit E1, E2, EF4 oder M14.4 SPR-Ausgang nur mit D1
EF4	1 x +/-25 mA (Regler oder Messumformer) 2 x Relaisausgang (Regler oder konfigurierbar)	4	Hardware	Nicht mit E1, E2, EF2 oder M14.4 AVR Ausgang - D1 erforderlich
F1	2 x 0(4)...20 mA (Messumformer)	6	Hardware	Nicht mit M13.6, M14.6 oder M15.6
G	Synchronisation			
G2	Synchronisation (Regler-Steuerung)		Software	Reglerausgänge sind im Standard nicht enthalten AVR Steuerung - D1 erforderlich
H	Serielle Kommunikation			
H2	Modbus RTU/ASCII (RS-485)	2	Hardware	Nicht mit H3, H8.2 oder H9.2
H3	Profibus DP	2	Hardware	Nicht mit H2, H8.2 oder H9.2
H8.X	Externe E/A-Module	2, 8	Hardware	H8.2: Nicht mit H2, H3, H8.8 oder H9.2 H8.8: Nicht mit H5, H6, H8.2, M13.8, M14.8 oder M15.8
H9.2	Modbus RTU/ASCII (RS-232) und GSM-Modemanschluss	2	Hardware	Nicht mit H2, H3 oder H8.2
L	Displaydichtung für IP54		Andere	Standard ist IP40
M	Turbinensteuerung, digitale und analoge E/A			
M4	Turbinensteuerung oder E/A-Erweiterung	7	Hardware	

Option	Beschreibung	Slot	Typ	Anmerkung
M12	13 Digitaleingänge, konfigurierbar 4 Relaisausgänge, konfigurierbar	3	Hardware	
M13.X	7 Digitaleingänge, konfigurierbar	6, 8	Hardware	M13.6: Nicht mit F1, M14.6 oder M15.6 M13.8 Nicht mit H5, H6, H8.8, M14.8 oder M15.8
M14.X	4 Relaisausgänge, konfigurierbar	4, 6, 8	Hardware	M14.4: Nicht mit E1, E2, EF2 und EF4 M14.6: Nicht mit F1, M13.6 oder M15.6 M14.8 Nicht mit H5, H6, H8.8, M13.8 oder M15.8
M15.X	4 Analogeingänge, konfigurierbar, 4...20 mA	6, 8	Hardware	M15.6: Nicht mit F1, M13.6 oder M14.6 M15.8: Nicht mit H5, H6, H8.8, M13.8 oder M14.8
N	Ethernet TCP/IP Kommunikation			
N	Modbus TCP/IP EtherNet/IP SMS-/E-Mail-Alarme		Hardware/ Software	
Q	Genauigkeitsklasse			
Q1	Abgleich auf Klasse 0,5		Andere	
Y	Display-Layout			
Y5	Gs-Steuerung		Andere	G2 erforderlich

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



INFO

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Optionen gleichzeitig in einem Gerät aktiv sein können. Weitere Informationen über die Anordnung der Hardwareoptionen im Gerät finden Sie im Abschnitt „Hardwareübersicht“ in diesem Datenblatt.

1.8 Zubehör

Typ	Beschreibung	Artikelnummer	Anmerkung
Zubehör für GPU-3 Hydro	Zusätzliches Standard-Display (X2) mit CAN-Bus	2912890030	Max. 2
Zubehör für GPU-3 Hydro	Bedienfeld AOP-1 (X3) 16 LEDs, acht Tasten, ein Statusrelais, konfigurierbar	2912411070	Nur 1 x
Zubehör für GPU-3 Hydro	Bedienfeld AOP-2 (X4) 16 LEDs, acht Tasten, ein Statusrelais, konfigurierbar CAN-Bus	2912411060	Max. 5
Zubehör für GPU-3 Hydro	Displaykabel, 3 m (J1)	1022040076	1 x inklusive
Zubehör für GPU-3 Hydro	Displaykabel, 6 m (J2)	1022040057	
Zubehör für GPU-3 Hydro	Ethernetkabel für Programmierung Option N, gekreuzt (J4)	1022040055	
Zubehör für GPU-3 Hydro	Displaykabel, 1 m (J6)	1022040064	
Zubehör für GPU-3 Hydro	USB-Programmierkabel, 3 m (J7)	1022040065	

1.9 Bestellangaben und Haftungsausschluss

1.9.1 Bestelldaten

Varianten

Pflichtangaben			Zusätzliche Optionen zur Standardvariante				
Artikelnummer	Typ	Variante	Option	Option	Option	Option	Option

Beispiel:

Pflichtangaben			Zusätzliche Optionen zur Standardvariante				
Artikelnummer	Typ	Variante	Option	Option	Option	Option	Option
2912120020-01	GPU-3 Hydro	01	M4	Y1	H2		

Zubehör:

Pflichtangaben		
Artikelnummer	Typ	Zubehör

Beispiel:

Pflichtangaben		
Artikelnummer	Typ	Zubehör
1022040076	Zubehör für GPU-3 Hydro	Displaykabel, 3 m (J1)

1.9.2 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.