

MAVOSYS | 10

Netzqualitätsüberwachungs-System

3-349-519-01
1/6.10



**Attention!**

Death, serious injury, or fire hazard could result from improper connection of this instrument. Read and understand this manual before connecting this instrument. Follow all installation and operating instructions while using this instrument.

Connection of this instrument must be performed in compliance with the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) of USA and any additional safety requirements applicable to your installation.

Installation, operation, and maintenance of this instrument must be performed by qualified personnel only. The National Electrical Code defines a qualified person as "one who has the skills and knowledge related to the construction and operation of the electrical equipment and installations, and who has received safety training on the hazards involved."

Qualified personnel who work on or near exposed energized electrical conductors must follow applicable safety related work practices and procedures including appropriate personal protective equipment in compliance with the Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces (ANSI/NFPA 70E-2004) of USA and any additional workplace safety requirements applicable to your installation.

**¡Atención!**

Una conexión incorrecta de este instrumento puede producir la muerte, lesiones graves y riesgo de incendio. Lea y entienda este manual antes de conectar. Observe todas las instrucciones de instalación y operación durante el uso de este instrumento.

La conexión de este instrumento a un sistema eléctrico se debe realizar en conformidad con el Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70-2008) de los E.E.U.U., además de cualquier otra norma de seguridad correspondiente a su establecimiento.

La instalación, operación y mantenimiento de este instrumento debe ser realizada por personal calificado solamente. El Código Eléctrico Nacional define a una persona calificada como "una que esté familiarizada con la construcción y operación del equipo y con los riesgos involucrados."

El personal cualificado que trabaja encendido o acerca a los conductores eléctricos energizados expuestos debe seguir prácticas y procedimientos relacionados seguridad aplicable del trabajo incluyendo el equipo protector personal apropiado en conformidad con el estándar para los requisitos de seguridad eléctricos para los lugares de trabajo del empleado (ANSI/NFPA 70E-2004) de los E.E.U.U. y cualquier requisito de seguridad adicional del lugar de trabajo aplicable a su instalación.

**Attention!**

Si l'instrument est mal connecté, la mort, des blessures graves, ou un danger d'incendie peuvent s'en suivre. Lisez attentivement ce manuel avant de connecter l'instrument. Lorsque vous utilisez l'instrument, suivez toutes les instructions d'installation et de service.

Cet instrument doit être connecté conformément au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) des Etats-Unis et à toutes les exigences de sécurité applicables à votre installation.

Cet instrument doit être installé, utilisé et entretenu uniquement par un personnel qualifié. Selon le National Electrical Code, une personne est qualifiée si "elle connaît bien la construction et l'utilisation de l'équipement, ainsi que les dangers que cela implique".

Le personnel qualifié qui travaillent dessus ou s'approchent des conducteurs électriques activés exposés doit suivre des pratiques en matière et des procédures reliées par sûreté applicable de travail comprenant le matériel de protection personnel approprié conformément à la norme pour des conditions de sûreté électriques pour les lieux de travail des employés (ANSI/NFPA 70E-2004) des Etats-Unis et toutes les conditions de sûreté additionnelles de lieu de travail applicables à votre installation.

**Achtung!**

Der falsche Anschluss dieses Gerätes kann Tod, schwere Verletzungen oder Feuer verursachen. Bevor Sie dieses Gerät anschließen, müssen Sie die Anleitung lesen und verstanden haben. Bei der Verwendung dieses Geräts müssen alle Installations- und Betriebsanweisungen beachtet werden.

Der Anschluss dieses Geräts muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen für Elektrizität (ANSI/NFPA 70-2008) der Vereinigten Staaten, sowie allen weiteren, in Ihrem Fall anwendbaren Sicherheitsbestimmungen, vorgenommen werden.

Installation, Betrieb und Wartung dieses Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. In dem nationalen Bestimmungen für Elektrizität wird ein Fachmann als eine Person bezeichnet, welche „mit der Bauweise und dem Betrieb des Gerätes sowie den dazugehörigen Gefahren vertraut ist.“

Fachpersonal, das mit oder neben berührbaren und stromführenden elektrischen Leitern arbeitet, muss die gültigen Richtlinien und Verfahren in Bezug auf Arbeitssicherheit einhalten einschließlich der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung gemäß der US Norm für elektrische Sicherheitsbestimmungen am Arbeitsplatz (ANSI/NFPA 70E-2004) sowie zusätzliche Arbeitssicherheitsbestimmungen, die für die jeweilige Anlage gelten.

Safety Summary / Notas respectivo la Seguridad / Remarques concernant la Sécurité / Hinweise zur Sicherheit

Definitions

WARNING statements inform the user that certain conditions or practices could result in loss of life or physical harm.

CAUTION statements identify conditions or practices that could harm the Mavosys 10, its data, other equipment, or property.

NOTE statements call attention to specific information.


Symbols

The following International Electrotechnical Commission (IEC) symbols are marked on the top and rear panel in the immediate vicinity of the referenced terminal or device:

 Caution, refer to accompanying documents (this manual).

 Alternating current (ac) operation of the terminal or device.

 Direct current (DC) operation of the terminal or device.

 Protective conductor terminal.

Definiciones


Las ADVERTENCIAS informan al usuario de ciertas condiciones o prácticas que podrían producir lesiones mortales o daño físico.

Las PRECAUCIONES identifican condiciones o prácticas que podrían dañar la Mavosys 10, sus datos, otros equipos o propiedad.

Las NOTAS llaman la atención hacia la información específica.

Símbolos

Los siguientes símbolos de la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC) aparecen marcados en el panel superior y el posterior inmediatos al terminal o dispositivo en referencia:

 Precaución, consulte los documentos adjuntos (este manual).

 Operación de corriente alterna (ca) del terminal o dispositivo.

 Operación de corriente continua (CC) del terminal o dispositivo.

 Terminal de protección del conductor.

Définitions

Les messages d'AVERTISSEMENT préviennent l'utilisateur que certaines conditions ou pratiques pourraient entraîner la mort ou des lésions corporelles.

Les messages de MISE EN GARDE signalent des conditions ou pratiques susceptibles d'endommager "Mavosys 10", ses données, d'autres équipements ou biens matériels.

Les messages NOTE attirent l'attention sur certains renseignements spécifiques.

Symboles

Les symboles suivants de la Commission électrotechnique internationale (CEI) figurent sur le panneau arrière supérieur situé à proximité du terminal ou de l'unité cité:



Mise en garde, consultez les documents d'accompagnement (ce manual).



Fonctionnement du terminal ou du dispositif sur le courant alternatif (c.a.).



Fonctionnement du terminal ou de l'unité en courant continu (CC).



Borne conductrice de protection.

Definitionen

WARNUNGEN informieren den Benutzer darüber, dass bestimmte Bedingungen oder Vorgehensweisen körperliche oder tödliche Verletzungen zur Folge haben können.

VORSICHTSHINWEISE kennzeichnen Bedingungen oder Vorgehensweisen, die zu einer Beschädigung von Mavosys 10, seiner Daten oder anderer Geräte bzw. von Eigentum führen können.

HINWEISE machen auf bestimmte Informationen aufmerksam.

Symbole

Die folgenden Symbole der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (International Electrotechnical Commission; IEC) befinden sich auf der Abdeck- und Seitenplatte unmittelbar am betreffenden Terminal oder Gerät.



Vorsichtshinweis, siehe Begleitdokumente (dieses Handbuch).



Wechselstrombetrieb der Anschlussbuchse bzw. des Geräts.



Gleichstrombetrieb der Anschlussbuchse oder des Geräts.



Schutzleiter Anschlussbuchse

Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen immer befolgt werden, wenn das Mavosys 10 in irgendeiner Weise an eine Stromquelle angeschlossen wird.

- Schließen Sie zuerst das grüne Sicherheitserdungskabel an, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.
- Öffnen Sie beim Anschluss an elektrische Stromkreise oder impulsansteuerndes Gerät deren entsprechende Geräteschutzschalter. Stellen Sie KEINE Verbindung zwischen dem Gerät und Strom führenden Kabeln her.
- Die Verbindungen sollten zuerst an das Gerät und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Tragen Sie angemessene Personenschutzrüstung, einschließlich Sicherheitsbrille und isolierte Handschuhe, wenn Sie Verbindungen zu Starkstromkreisen herstellen.
- Hände, Schuhe und Fußboden müssen trocken sein, wenn eine Verbindung zu einer Stromleitung hergestellt wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie Messköpfe an der Rückseite anschließen.
- Überprüfen Sie alle Kabel vor jedem Gebrauch auf Risse oder Bruchstellen in der Isolierung. Falls beschädigt, tauschen Sie diese sofort aus.
- Die Module sollten zuerst an das Mavosys 10 und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Falls das Gerät in einer Art und Weise verwendet wird, die nicht in diesem Benutzerhandbuch vorgegeben ist, können die vom Gerät bereitgestellten Schutzvorkehrungen beeinträchtigt sein.

Diese Sicherheitsmaßnahmen werden - wo angebracht - im gesamten Handbuch wiederholt.

Erklärungen und Hinweise

Erklärung zur Gewährleistung

GMC-I Messtechnik GmbH gewährt dem ursprünglichen Käufer für alle Produkte ab dem Lieferdatum eine einjährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler. Die GMC-I Messtechnik GmbH wird während der Garantiefrist jegliche zurückgesandte Gerätschaft, für welche die Fracht im Voraus bezahlt wurde, nach eigener Wahl reparieren oder ersetzen. Unter der Voraussetzung, dass es keine Anzeichen für eine falsche Handhabung oder einen unsachgemäßen Gebrauch des Geräts gibt, wird die Reparatur kostenfrei durchgeführt. Diese Garantie gilt nicht für Defekte, die aufgrund unsachgemäßer oder unzulänglicher Wartung, den Anschluss von Hard- oder Software durch den Benutzer, unerlaubte Änderung oder falscher Gebrauch des Geräts, den Betrieb außerhalb des festgelegten Betriebsumfelds oder unsachgemäßer Vorbereitung oder Wartung des Einsatzortes entstehen.

Erklärung zur Verlässlichkeit von Informationen

Die Informationen in diesem Handbuch wurden geprüft und als völlig verlässlich erachtet. Es wird jedoch keine Haftung für Ungenauigkeiten übernommen. Das Material dient lediglich Informationszwecken und kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Hinweis zur Übereinstimmung mit FCC-Vorgaben

Dieses Gerät wurde geprüft und es wurde die Übereinstimmung mit den FCC-Vorgaben bezüglich der Grenzwerte für Digitalgeräte festgestellt, entsprechend Abschnitt 15 der FCC-Vorgaben. Diese Grenzen wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen zu sichern, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen, und es kann schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung installiert und verwendet wird. Der Betrieb dieses Gerät in einem Wohngebiet wird wahrscheinlich schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall wird der Benutzer diese Störungen auf seine Kosten beseitigen müssen.

Erklärung zu Eigentumsrechten

Diese Veröffentlichung enthält Informationen, die Eigentum der GMC-I Messtechnik GmbH sind. Mit Annahme und Benutzung dieses Handbuchs erklären Sie sich einverstanden, die darin enthaltenen Informationen ausschließlich für die Benutzung von Geräten der Firma GMC-I Messtechnik GmbH zu verwenden.

1	Einleitung	1
1.1	Über das Mavosys 10	1
1.1.1	Beschreibung des Mavosys 10	1
1.1.2	Schnittstellen des Mavosys 10	1
1.1.2.1	Lokaler Betrieb mit optionaler Benutzer-Schnittstelle	1
1.1.2.2	Ferngesteuerter Betrieb über Computer	1
1.1.3	Datenkommunikation	1
1.1.4	Eingangs-/Ausgangsmodule	1
1.1.5	Virtuelle Analyse-Plattform	1
1.1.6	Dieses Handbuch	2
1.2	Das Mavosys 10 auspacken	2
1.2.1	Auspacken	2
1.2.2	Überprüfung auf Transportschäden	2
1.2.3	Wiederverpackung für Rücksendung	2
1.3	Mavosys 10 Zubehör	2
1.3.1	Standardzubehör	2
1.3.2	Optionales Zubehör	2
1.3.3	Technische Daten	2
1.3.4	Externe Gleichstromquelle	2
1.3.5	Kalibrierung	2
1.4	Gerätebeschreibung	3
1.4.1	Abmessungen	3
1.4.2	Optionales Anzeigefeld	3
1.4.3	Anschlussfeld	3
1.4.4	Externe Gleichstromquelle	3
2	Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse	4
2.1	Externe Komponenten	4
2.1.1	Beschreibung	4
2.1.2	Gerätefrontplatte	4
2.1.2.1	Gerätefrontplatte ohne lokale LCD Benutzer-Schnittstelle	4
2.1.2.2	Gerätefrontplatte mit optionaler LCD Benutzer-Schnittstelle mit Rack- und Schalttafel-Halterung.	4
2.1.3	Geräterückwand	5
2.1.3.1	Geräterückwand des Modells 61STD – Konfigurierbar für bis zu vier Eingangsmodule-Kombinationen	5
2.1.3.2	Rückwand des Modells 61VCM – Einzelmodul-Gerät	6
2.1.3.3	Rückwand für Modelle 61SGD und 61SG – Geräte für Schalttafeleinbau	7
2.2	Anschluss an eine Wechselstromquelle	8
2.2.1	Leistungsdaten	8
2.2.2	Übersicht über Netzeingang/Netzschalter	8
2.2.3	Anschluss an eine Wechselstromquelle	9
2.2.3.1	Für die Standardausführung des Mavosys 10 (61STD) und Einzelmodul-Geräte (61VCM).	9
2.2.3.2	Für Geräte mit Schalttafel-Halterung (61SG und 61SGD)	9
2.3	Schnittstelle für Datenkommunikation	9
2.3.1	Möglichkeiten der Datenkommunikation	9
2.3.2	Computeranforderungen	9
2.3.3	Handbuch für Fernbedienung	10
2.3.4	Übersicht der Anschlüsse für Datenkommunikation	10
2.3.5	Übersicht der einzelnen Teile	10
2.3.6	Handbuch für Fernbedienung	11
2.4	Eingangsmodule-Anschlüsse	11
2.4.1	Eingangsmodule für die Modelle 61STD und 61SGD	11
2.4.2	Eingangsmodule des Modells 61VCM	11
2.4.3	Eingangskanäle	11
2.4.4	Sicherheitsmaßnahmen	12
2.4.5	Übersicht über die Modulanschlüsse für die Modelle 61STD und 61SGD	12
2.4.6	Übersicht der einzelnen Teile	13
2.4.7	Messkabel, Messköpfe und Messmodule	14
2.4.7.1	Spannungs-Messkabel (für Spannungs-Eingangsmodule mit Sicherheitssteckern – Modell 61MVB)	14
2.4.7.2	Strom-Messköpfe (für Strom-Eingangsmodule Modell 61MAC)	14
2.4.7.3	Spannungs-/Strom-Messmodule (für Spannungs-/Strom-Eingangsmodule - Modell 61MZP)	14
2.4.8	Übersicht über die Modulanschlüsse für das Modell 61VCM	15

2.4.9	Übersicht der einzelnen Teile	15
2.4.10	Leitungsanschlüsse	16
2.5	Der Anschluss von Spannungs-Messkabeln	17
2.5.1	Messkabel-Set	17
2.5.2	Optionales Kabel-Set für 61MVB	17
2.5.3	Optionaler Spannungsadapter mit Sicherung	17
2.5.4	Messkabel-Set mit Übersicht der optionalen Sicherungen	17
2.5.5	Spannungsanschlüsse	18
2.6	Der Anschluss von Strom-Messköpfen	18
2.6.1	Messkabel-Typen	18
2.6.2	Strom-Messkopf-Typen	18
2.6.3	Sicherheitsmaßnahmen	18
2.6.4	Typische Strom-Messköpfe	19
2.6.5	Beispiel	19
2.6.6	Die Positionierung von Messköpfen	20
2.6.7	Beispiel für den Anschluss eines 1-phasigen Strom-Messkopfes	20
2.7	Der Anschluss von Spannungs-/Strom-Eingangsmodulen	21
2.7.1	Modul-Typen	21
2.7.2	Vorsicht	21
2.7.3	Übersicht des Modulaufbaus	21
2.7.4	Modul-Komponenten	21
2.7.5	Beispiel: Anschluss eines Spannungs-Moduls	22
2.7.6	Optionales Gehäuse	22
2.8	Anschlüsse an Digitaleingänge vornehmen	23
2.8.1	Digitaleingangs-Anschlüsse	23
3	Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung	24
3.1	Der Anschluss einer Stromquelle an Spannungs-/Stromanschlüsse	24
3.1.1	Spannungs- und Stromanschlüsse	24
3.1.2	Sicherheitsmaßnahmen	25
3.1.3	Leitfaden für Anschlüsse	26
3.2	1-phasig	27
3.3	Geteilte Phase	28
3.4	3-phasige 4-Leiter-Sternschaltung	29
3.5	3-phasige Dreieckschaltung	30
3.6	3-phasige 2-Watt Dreieckschaltung	31
3.7	2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal B	32
3.8	2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal C	33
4	Funktionsbeschreibung	34
4.1	Einstellungen für Anschlüsse	34
4.1.1	Einleitung	34
4.1.2	Virtuelle Analyse-Plattform	34
4.1.3	Stromkreisart	34
4.1.4	Skalierungsfaktoren	34
4.2	Datenaufzeichnung	34
4.2.1	Echtzeit-Datenüberwachung	34
4.2.2	Ereignis-Überwachung	34
4.2.3	Wann Ereignisse überwacht werden	35
4.2.4	Parameter-Grenzwert	35
4.2.5	Einstellungen	35
4.2.6	Ereignis	35
4.2.7	Kurvenform Erfassung	35
4.3	Speicherfunktionen	35
4.3.1	Speicher-Backup	35
4.3.2	Datenspeicherung im Flash-Speicher	35
4.4	Ferngesteuerter Betrieb über Computer	36
4.4.1	Einleitung	36
4.4.2	Anleitung für die Bedienung durch eine entfernte Benutzer-Schnittstelle	36
4.4.3	Computeranforderungen	36
4.4.4	Schnittstellen für Datenkommunikation	36

4.5	Verbindungsaufbau per Modem	36
4.5.1	Externes Modem	36
4.5.2	Handbuch	36
4.6	Konfiguration des Mavosys 10 DataNode für Datenkommunikation per Modem	36
4.6.1	Mavosys 10 DataNode	36
4.6.2	Ablauf	37
4.7	Verbindungsaufbau per COM1 RS232	42
4.8	Verbindungsaufbau per GPS-Antenne	42
4.8.1	Anforderungen an die Antenne	42
4.8.2	Handbuch	42
4.9	Eigenständiges Gerät	43
4.9.1	Optionale Benutzer-Schnittstelle	43
4.9.2	Sprachauswahl	43
4.9.3	Handbuch	43
4.9.4	Sicherheitsmaßnahmen	43
4.10	Grundlegende Bedienung	43
4.10.1	Batteriesatz	43
4.10.2	Wechselstromquelle	43
4.10.3	Einschalt-Vorgang	43
Anhang A	Optionales Zubehör	44
A.1	Einleitung	44
A.2	Hardware-Zubehör	44
A.3	Gehäuse-Optionen	46
A.3.1	Rack-Halterungs-Konsole mit Anzeige (61RMTD)	46
A.3.2	Außenmaße des Modells 61RMTD	47
A.3.3	Außenmaße des Modells 61RMTS	48
A.3.4	Außenmaße des Modells 61SGD	49
A.3.5	Rack-Halterungs-Konsole ohne Anzeige (61RMT)	50
A.3.6	Außenmaße der Touchscreen-Anzeige 61TD	51
A.3.7	NEMA Gehäusesatz für 4 Module 116848-G1 mit 61BRKTS	52
A.3.8	Außenmaße des Gehäuses 61WENCL	53
A.3.9	NEMA Gehäusesatz (61WENCL)	54
A.3.10	Außenmaße für das Mavosys 10 Einzelmodulgerät (61VCM)	55
A.3.11	Gehäusesatz für Einzelmodulgerät (61VENCL)	56
A.3.12	Außenmaße des Gehäusesatzes 61VENCL	57
A.3.13	Außenmaße für Wandhalterungen 61BRKT	58
A.3.14	Wandhalterung für Modell 61VCM	59
A.4	Software-Zubehör	60
A.4.1	Zubehörliste	60
A.4.2	Encore Series® Software	60
A.4.3	PQView®	60
Anhang B	Technische Daten	61
B.1	Allgemeine technische Angaben	61
B.1.1	Abmessungen	61
B.1.2	Umgebungsbedingungen	61
B.1.3	Systemuhr	61
B.1.4	Netzanschluss	61
B.1.5	Leistungsbedarf	61
B.1.6	Installationskategorien	62
B.1.7	Anzeigen-Schnittstelle (optional)	62
B.1.8	Datenkommunikation	62
B.2	Messparameter	62
B.2.1	Spannung	62
B.2.2	Strom	63
B.2.3	Spannungs-Messmodule	65
B.2.4	Strom-Messmodule	65
B.2.5	Digitaleingang	66
B.3	Ingress Protection-Werte (IP) der Gehäuse	66
B.3.1	Modell 61STD	66

B.3.2	Modell 61VCM	66
B.3.3	Modell 61RMT	66
B.3.4	Modell 61RMTD	66
B.3.5	Modell 61WENCL	66
B.3.6	Modell 116848-G1	66
B.3.7	Modell 61SGD	67
B.3.8	Modell 61SG	67

Anhang C Anschluss an eine externe Gleichstromquelle68

C.1	Einleitung	68
C.1.1	Sicherungen	68
C.2	Der Anschluss des Gleichstrom-Eingangskabels	68
C.2.1	Externe Stromquelle	69
C.2.2	Der Anschluss des Kabels	69
C.2.3	Trennen des Kabels	69

Anhang D Externe Ferritklemme70

D.1	Der Anschluss von externen Ferritklemmen	70
D.1.1	Einleitung	70
D.1.2	Installationsvorgang	70

1 Einleitung

1.1 Über das Mavosys 10

1.1.1 Beschreibung des Mavosys 10

Das Mavosys 10 umfasst zwei Weltklasse-Produkte im Bereich Datenerfassung, welche von der GMC-I Messtechnik GmbH entwickelt wurden – die DataNode-Produktfamilie für das Signature System® und der Mavowatt 70. Dieser Zusammenschluss von Einsatzmöglichkeiten bei der Netzqualitätsmessung in Verbindung mit modularem Design macht das Mavosys 10 zu einem bahnbrechenden Produkt. Das modulare Konzept, das sowohl für die Hardware als auch die Firmware-Architektur gilt, ermöglichen es, das Gerät vielseitig einzusetzen. Das Mavosys 10 ist ein Diagnosewerkzeug für die Bereitstellung von präventiven und prädiktiven Informationen als eingebettete Lösung. Das Gerät ist ausgelegt, um entweder lokal als eigenständiges Gerät mit einer optionalen LCD-Anzeige betrieben zu werden, oder aus der Ferne über einen Computer, der die Encore Series Software verwendet. Das Mavosys 10 ist in Übereinstimmung mit den Normen IEC61000-4-30 Klasse A, EN50160 und mehr. Es kann in einer permanenten oder semi-permanenten Anlage installiert sein.

1.1.2 Schnittstellen des Mavosys 10

Das Mavosys 10 kann lokal als eigenständiges Gerät betrieben werden und/oder fernbedient als Datenerfassungs-Modul, das an die Encore Series Software angeschlossen ist:

1.1.2.1 Lokaler Betrieb mit optionaler Benutzer-Schnittstelle

Als eigenständiges Gerät kann das Mavosys 10 optional mit einer Flüssigkristallanzeige (LCD) als Benutzer-Schnittstelle ausgestattet werden. Der optionale Sensorbildschirm ist an der Gerätefrontplatte angebracht (Rack- oder Schalttafel-Halterung). Die LCD-Anzeige ermöglicht es, alle Messparameter direkt zu überwachen und Einstellungen und Konfigurationen am Gerät vorzunehmen. Das Handbuch für die Bedienung der Benutzer-Schnittstelle des Mavosys 10 bietet detaillierte Anweisungen.

1.1.2.2 Ferngesteuerter Betrieb über Computer

Das Mavosys 10 kann, durch Verbindung mit der Encore Series Software, als Datenerfassungs-Modul verwendet werden. Diese Software stellt eine zentralisierte Anschlussstelle für Ferngeräte zur Verfügung, die den Computer zu einem eigenständigen Webserver macht. Die Encore Series Software ermöglicht ferngesteuerte Datenkommunikation mit dem Mavosys 10, wobei ein herkömmlicher Internetbrowser als Benutzer-Schnittstelle dient. Die ferngesteuerte Bedienung umfasst Geräteeinstellungen und -konfigurationen sowie die Überwachung von Parametern, Störungs- und Trend-Daten in Echtzeit. Das Benutzerhandbuch der Encore Series Software bietet detaillierte Bedienungsanweisungen.

1.1.3 Datenkommunikation

Das Mavosys 10 kann mit der Encore Series Software über Ethernet (per Kabel, Funk oder auf Glasfaser-Basis), RS482 und Kabel-/Funkmodem über RS232 kommunizieren. Das Modem selbst, als externe Option, ist nicht ein Teil des Standardproduktes. Es besteht daher mehr Flexibilität bei der Wahl der Schnittstelle für ferngesteuerte Datenkommunikation.

1.1.4 Eingangs-/Ausgangsmodule

Das Mavosys 10 ermöglicht über den separaten und unabhängigen Anschluss für jedes installierte Eingangs-/Ausgangsmodul eine spezialisierte Digitalsignalverarbeitung. Dieses modulare und konfigurierbare Design bricht mit der traditionellen Geräteausführung mit 8 Kanälen (4 Spannung, 4 Strom). Treffen Sie Ihre Wahl aus den Spannungs-, Strom- und Datenerfassungs-Modulen, um ein bis vier Geräte in einem einzigen kompakten, kostengünstigen Format zu bauen. Die verfügbaren Module sind:

- AC Spannungs-Module - 4 Kanäle, die entweder Schraubklemmen, Sicherheitsanschlüsse oder 25-polige Stecker verwenden, um externe Spannungs-Messmodule anzuschließen.
- AC Strom-Module - 4 Kanäle für Zangenstromwandler oder 25-poliger Stecker für den Anschluss an ein externes Stromwandler-Modul.
- Digitaleingangs-Module - 8 Kanäle



Hinweis

Die Module werden werkseitig installiert. Eine Installation durch den Benutzer ist nicht möglich.

Siehe Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4 für mehr Informationen über Eingangsmodule. Kapitel 3 Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung auf Seite 24 enthält Kabelpläne für notwendige Netzqualitätsmessungen.

1.1.5 Virtuelle Analyse-Plattform

Das Herzstück des Mavosys 10 ist eine virtuelle Analyse-Plattform, oder eine „Gerät-im-Gerät“-Konfiguration. Der virtuelle Analyser ermöglicht dem Gerät, Daten-Operationen in mehreren Modulen zu unterscheiden. Der Benutzer kann bis zu vier virtuelle Analyser pro Mavosys 10-Gerät konfigurieren.

Die Firmware-Architektur des Mavosys 10 basiert auf dem Konzept, die verschiedenen Stufen der Erfassung, Analyse, Kommunikation und Darstellung durch genau bestimmte Schnittstellen zu trennen, die sich voneinander entkoppeln. Das Gerät kann Netzqualitätsphänomene zur Fehlersuche und/oder zur Prüfung auf Normenkonformität überwachen. Es dient zur Aufzeichnung von Einschaltstrombedingungen sowie zur Durchführung von statistischen Langzeitstudien zwecks Bestimmung von Leistungsgrundlinien. Es kann vor Ort Geräteprüfungen und -auswertungen für Inbetriebnahme- und Wartungszwecke durchführen. Die in der Firmware integrierten, intuitiven Einstellungskonfigurationen für jeden Modul-Analyser stellen sicher, dass alle für zusätzliche Auswertungen, Berichte und Datenarchivierung relevanten Daten mithilfe anderer kompatibler Softwareprogramme der GMC-I Messtechnik GmbH, wie PQView®, aufgezeichnet werden.

1.1.6 Dieses Handbuch

Dieses Handbuch ist nur ein Teil einer vollständigen Dokumentation, die umfassende Informationen über das Mavosys 10 bereitstellt. Es enthält in erster Linie Anleitungen, um die Grundgeräteausrüstung des Mavosys 10 betriebsfertig zu machen. Es beschreibt die Schnittstellen für Eingangsmodule und die möglichen Kabelkonfigurationen für Spannungs-/Stromanschlüsse. Es beschreibt ebenfalls die in der Rückwand des Gerätes befindlichen Anschlüsse für Datenkommunikation. Dieses Handbuch enthält eine Übersicht über das Einrichten des Mavosys 10, entweder als eigenständiges Gerät oder als Datenerfassungs-Modul, das mit der Encore Series Software verbunden ist.

Eine Beschreibung der Funktionsweise der LCD-Anzeige finden Sie im Mavosys 10 Handbuch für die Bedienung der Benutzer-Schnittstelle (Bitte setzen Sie sich mit der GMC-I Messtechnik GmbH wegen Liefermöglichkeit in Verbindung).

Das Benutzerhandbuch der Encore Series Software bietet eine Funktionsbeschreibung der ferngesteuerten Datenkommunikation in Verbindung mit der Encore Series Software.

1.2 Das Mavosys 10 auspacken

1.2.1 Auspacken

Für einen optimalen Schutz gegen mögliche Transportschäden wurde das Mavosys 10 in einer zweiteiligen, stoßgesicherten Plastikverpackung versiegelt, die sich in einem haltbaren Versandkarton befindet. Untersuchen Sie nach dem Öffnen den Inhalt des Kartons auf eventuelle Transportschäden und Vollständigkeit.

Packen Sie das Mavosys 10 wie folgt aus:

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie alle Literatur, die sich oben im Karton befindet.
2	Nehmen Sie das Mavosys 10 vorsichtig aus dem Versandkarton.
3	Entfernen Sie alles Zubehör, das sich im Karton befindet. Prüfen Sie, ob das Standardzubehör (siehe Kapitel 1.3.1 Standardzubehör auf Seite 2) und durch Sie bestelltes zusätzliches Zubehör (siehe Kapitel Anhang A Optionales Zubehör auf Seite 44) beigefügt ist.

1.2.2 Überprüfung auf Transportschäden

Überprüfen Sie das Mavosys 10 auf sichtbare Transportschäden. Informieren Sie bei einem eventuellen Schaden sofort Ihre Transportgesellschaft oder Ihren Frachtversicherer oder beide und erheben Sie Versicherungsanspruch. Danach informieren Sie die Verkaufsabteilung der GMC-I Messtechnik GmbH über Ihre Absicht, das Gerät zurückzusenden.

1.2.3 Wiederverpackung für Rücksendung

Falls Sie das Gerät zu Service- oder Reparaturzwecken an die GMC-I Service GmbH senden müssen, wickeln Sie es gut in schützendes Verpackungsmaterial ein und legen Sie es in einen ausreichend gepolsterten Karton oder Kiste, um Beschädigungen zu vermeiden. Senden Sie das Mavosys 10 nicht ohne schützendes Verpackungsmaterial zurück.

Die GMC-I Service GmbH kommt nicht für Schäden auf, die aufgrund unzulänglicher Verpackung Ihrerseits während des Transports entstehen.

1.3 Mavosys 10 Zubehör

1.3.1 Standardzubehör

Das dem Mavosys 10 beigefügte Standardzubehör ist das Mavosys 10 Installationshandbuch, 3-349-519-03.

1.3.2 Optionales Zubehör

Eine Liste von optionalem Hardware-Zubehör, das mit dem Mavosys 10 verwendet werden kann, finden Sie im Anhang A. Das Hauptgerät kann gemäß den Anforderungen des Benutzers mit zusätzlichen Anschlüssen für Eingangsmodule, Datenkommunikation und GPS-Antenne, sowie einem 12-V-Gleichstromanschluss bestückt werden.

1.3.3 Technische Daten

In Anhang B finden Sie technische Einzelheiten zu Messparametern, errechneten Parametern, Spannungs-Modulen, Messköpfen und Modulzubehör des Mavosys 10.

1.3.4 Externe Gleichstromquelle

Anhang C bietet Informationen über den Anschluss an eine externe Gleichstromquelle.

1.3.5 Kalibrierung

Es wird empfohlen, das Gerät in einem Intervall von 12 Monaten zu kalibrieren.

Bitte kontaktieren Sie zwecks Kalibrierung:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Str. 16-20

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-0

Fax +49 911 8602-253

Email service@gossenmetrawatt.com

Diese Adresse gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

1.4 Gerätebeschreibung

1.4.1 Abmessungen

Das Mavosys 10 im Tischgehäuse, ohne optionale LCD-Anzeige, ist ein eigenständiges Gerät, das 4 Pfund (1,8 kg) wiegt und folgende Maße aufweist: 11.25" (28,56 cm) Breite x 3.5" (8,89 cm) Höhe x 7 3/4" (19,69 cm) Tiefe.

Wenn das Gerät mit der LCD-Anzeige in einem 19" Rack untergebracht ist, hat es ein Gewicht von 5 Pfund (2,3 kg) und eine Tiefe von 8" (20,32 cm).

Das Gerät mit der LCD-Anzeige in eine Schalttafel-Halterung eingebaut wiegt 10 Pfund (4,6 kg), ist 7" (17,78 cm) breit, 6,5" (16,51 cm) hoch und 8" (20,32 cm) tief.

1.4.2 Optionales Anzeigefeld

Die optionale Benutzer-Schnittstelle ist ein ¼ VGA LCD Anzeigefeld mit Touchscreen-Menü für die lokale Bedienung und Konfiguration.

1.4.3 Anschlussfeld

Die Rückwandplatine besteht aus Anschlüssen in Industrieausführung für Spannung/Strom/Messmodule, Datenkommunikation, Gleichstrom sowie Netzschalter. Beschreibung siehe Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4.

1.4.4 Externe Gleichstromquelle

Anhang C bietet Informationen über den Anschluss an eine externe Gleichstromquelle.

2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse

2.1 Externe Komponenten

2.1.1 Beschreibung

Externe Komponenten beziehen sich auf anwenderspezifische Kontrollen, Anzeigen und Verbindungen.

2.1.2 Gerätefrontplatte

Die Anzeige der Gerätefrontplatte des Mavosys 10 kann entsprechend der Wahl des Gehäuses unterschiedlich aussehen.

2.1.2.1 Gerätefrontplatte ohne lokale LCD Benutzer-Schnittstelle

Unten finden Sie eine Beschreibung der Gerätefrontplatte des Mavosys 10 ohne LCD Benutzer-Schnittstelle.



Abbildung 1

Teil	Funktion
1	Statusanzeige. Die Leuchtdiode leuchtet ständig, wenn ein anomaler Zustand festgestellt wird.
2	Überwachung eingeschaltet. Leuchtdiode leuchtet, wenn Überwachung eingeschaltet ist. Wenn sie nicht leuchtet, ist die Überwachung ausgeschaltet.
3	Stromanzeige. Leuchtdiode blinkt, wenn der Netzschalter des Gerätes eingeschaltet ist. Die Häufigkeit des Blinkens entspricht der Anzahl der installierten Module.

2.1.2.2 Gerätefrontplatte mit optionaler LCD Benutzer-Schnittstelle mit Rack- und Schalttafel-Halterung.

Die Vorderansicht zeigt in erster Linie die LCD-Anzeige des Farb-Touchscreens. Unten finden Sie eine Beschreibung der Gerätefrontplatte des Mavosys 10 mit installierter LCD-Anzeige.

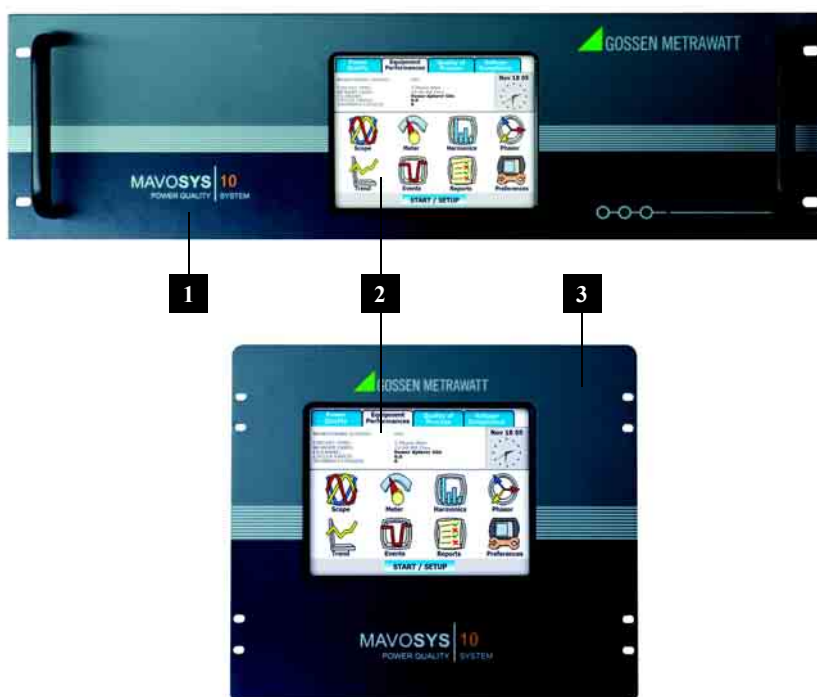


Abbildung 2

Teil	Funktion
1	Rack-Halterungs-Schutzgehäuse mit LCD und Handgriffen
2	<p>Flüssigkristallanzeige (LCD). Bietet eine Anzeige für Text- und Grafikinformatoren im Format 3,75 x 4,75 Zoll (ca. 9,5 x 12 cm) 1/4 VGA. Das Farb-LCD ist mit Sensorbildschirm-Technologie ausgestattet und kann mit dem Finger und/oder einem Eingabestift bedient werden. Die Sensorbildschirm-Anzeige ermöglicht Menüauswahl, alphanumerische Dateneingabe und verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung mittels Kompaktleuchtstofflampe (CCFL), die bei ungünstigen Lichtverhältnissen angeschaltet ist.</p> <p>Nachfolgend finden Sie einige grundlegende Pflegeanweisungen für den LCD-Bildschirm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden und lagern Sie das Gerät nur innerhalb der angegebenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche. Der LCD-Bildschirm kann, wenn er hohen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt wird, nachteilig beeinflusst werden. Kondensation oder Feuchtigkeit durch plötzlichen Temperaturwechsel können den LCD-Bildschirm ebenfalls beschädigen. Entfernen Sie sofort jegliche Feuchtigkeit von der Oberfläche. • Seien Sie vorsichtig beim Reinigen oder beim Entfernen von Flecken auf der LCD-Oberfläche. Wischen Sie die Oberfläche behutsam mit einem weichen Tuch oder Baumwollwatte ab. Es kann Isopropylalkohol verwendet werden, aber stellen Sie sicher, dass alle Rückstände entfernt werden. • Üben Sie keinen zu starken Druck auf die LCD-Oberfläche aus. Der LCD-Bildschirm enthält empfindliche elektronische Bauteile, die durch zu starken Druck beschädigt werden können.
3	Schalttafel-Halterungs-Gehäuse mit LCD-Anzeige

2.1.3 Geräterückwand

Wie bei der Gerätefrontplatte des Mavosys 10, kann sich, abhängig von den installierten Modulen/dem installierten Modul, auch das Aussehen der Rückwand unterscheiden.

2.1.3.1 Geräterückwand des Modells 61STD – Konfigurierbar für bis zu vier Eingangsmodule-Kombinationen

Die Standardausführung des Mavosys 10 (61STD) bietet Platz für bis zu vier Eingangsmodule mit verschiedenen Anschlussstypen. Die in der Rückwand befindlichen Module werden gemäß den Vorgaben des Benutzers installiert. Die Rückwand besteht aus den Eingangsmodule-Anschlussbuchsen, den Datenkommunikations-Anschlüssen und dem Netzschalter. Unten finden Sie eine Beschreibung einer typischen Rückwand des Mavosys 10. Die genaue Konfiguration hängt von den zusätzlich bestellten Eingangsmodulen ab.



Eingangsmodule

Eine detaillierte Beschreibung der Anschlüsse der Eingangsmodule für das Modell 61STD finden Sie in Kapitel 2.4.5 Übersicht über die Modulanschlüsse für die Modelle 61STD und 61SGD auf Seite 12

Datenkommunikations-Anschlüsse

Eine Beschreibung der Anschlüsse für Datenkommunikation des Mavosys 10 finden Sie in Kapitel 2.3.4 Übersicht der Anschlüsse für Datenkommunikation auf Seite 10 „Schnittstelle für Datenkommunikation“

Netzanschluss

Informationen über das Ein- und Ausschalten des Gerätes finden Sie in Kapitel 2.2.2 Übersicht über Netzanschluss/Netzschalter auf Seite 8 „Anschluss an eine Wechselstromquelle“

Abbildung 3



Hinweis

Die GMC-I Messtechnik GmbH empfiehlt, einen angemessenen Arbeitsraum an der Rückwand des Mavosys 10 bereitzustellen, um Anschlüsse vornehmen zu können. Dieser Arbeitsraum ist notwendig für die korrekte Installation von Messkabeln, Messköpfen und Modulen sowie von externen Datenkommunikationseinrichtungen an das Mavosys 10.

2.1.3.2 Rückwand des Modells 61VCM – Einzelmodul-Gerät

Das Mavosys 10 „Spannungskonformitäts-Überwachung“ (61VCM) ist ein Einzelmodulgerät, das für das Ankoppeln an das AC/DC Spannungs-Modul mit Schraubklemmen-Anschlüssen (61MVS) vorgesehen ist. Die Rückwand des Modells 61VCM hat eingebaute Schraubklemmen, um die Spannungseingangsmodule anzuschließen. Die Anschlüsse für Datenkommunikation und der Netzschalter sind ähnlich denen, der Standardausführung des Mavosys 10. Unten finden Sie eine Beschreibung der Rückwand des Modells 61VCM, konfiguriert für die Verwendung mit dem Gehäuse 61VENCL.



Eingangsmodule

Eine detaillierte Beschreibung der Anschlüsse der Eingangsmodule des Modells 61VCM finden Sie in Kapitel 2.4.8 Übersicht über die Modulanschlüsse für das Modell 61VCM auf Seite 15

Datenkommunikations-Anschlüsse

Eine Beschreibung der Anschlüsse für Datenkommunikation des Mavosys 10 finden Sie in Kapitel 2.3.4 Übersicht der Anschlüsse für Datenkommunikation auf Seite 10 „Schnittstelle für Datenkommunikation“

Netzeingang

Informationen über das Ein- und Ausschalten des Gerätes finden Sie in Kapitel 2.2.2 Übersicht über Netzeingang/Netzschalter auf Seite 8 „Anschluss an eine Wechselstromquelle“

Abbildung 4

2.1.3.3 Rückwand für Modelle 61SGD und 61SG – Geräte für Schaltschrankbau

Die Modelle 61SGD und 61SG (fortan in diesem Abschnitt als 61SGD bezeichnet) sind in ihrer Funktionsweise ähnlich den Modellen 61RMTD und 61RMT, nur sind diese nicht für die Montage in ein 19" Rack, sondern für den Schaltschrankbau vorgesehen und haben andere Stromversorgungs-Anschlüsse. Alle Optionen für Eingangsmodule und Datenkommunikation der Modelle 61STD und 61RMTD können verwendet werden. Die Spannungsversorgung ist für 90-250V AC, 50/60 Hz oder 105-125V DC vorgesehen. Eine Schraubklemmleiste wird verwendet, um die für die Anwendung passenden Leitungen anzuschließen. Die positiven und negativen Anschlüsse sind mit durch den Benutzer austauschbaren Sicherungen (wie die mit dem Gerät gelieferten), abgesichert. Unten finden Sie eine Beschreibung der Rückwand des Modells 61SGD, die mit drei Modulen konfiguriert ist.

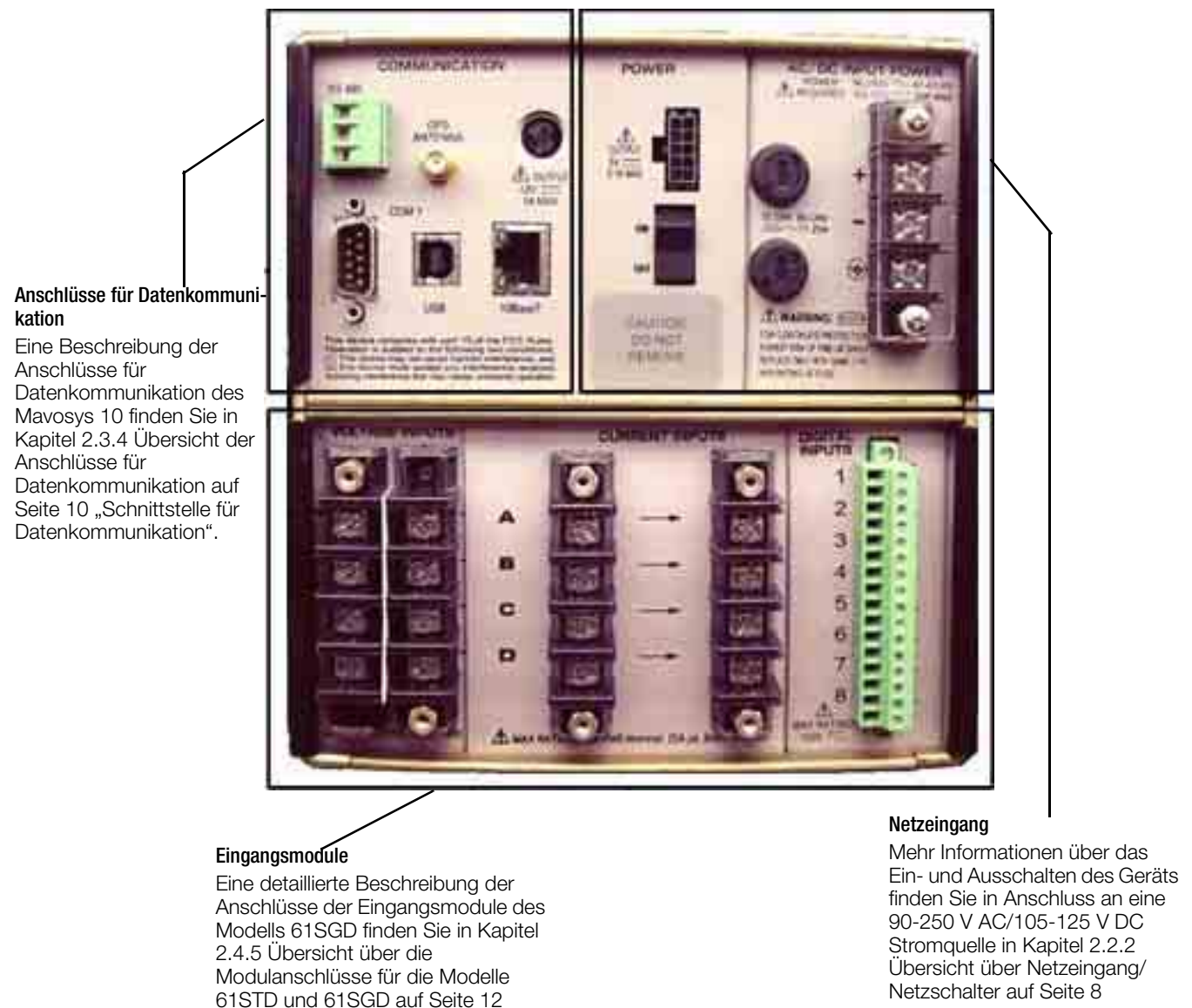


Abbildung 5

Optionale Gehäuse

Optionale Gehäuse für die Modelle 61STD, 61RMTD, 61RMT, 61SG, 61SGD, 61VENCL, 61WENCL und 61VCM sind bei der GMC-I Messtechnik GmbH erhältlich. Details finden Sie in Kapitel Anhang A Optionales Zubehör auf Seite 44 – Gehäuse-Optionen.

2.2 Anschluss an eine Wechselstromquelle

2.2.1 Leistungsdaten

Der Wechselstromadapter des Mavosys 10 kann an eine 90-265 V AC Stromquelle (abhängig von der Modellversion) oder direkt an eine externe 12 V Wechselstromquelle angeschlossen werden. Informationen über den Anschluss an eine externe Wechselstromquelle finden Sie in Anhang C.



Caution!

Always set the power switch to the off position before connecting or disconnecting the input power cable. Operation of the Mavosys 10 from an ac voltage source other than the rated voltage input stated on the unit nameplate can cause damage to the unit.



Precaucion!

Siempre fije el interruptor de encendido en la posición apagada antes de conectar o desconectar el cable de energía de entrada. La operación del Mavosys 10 desde una fuente de voltaje de ca que no sea la entrada de voltaje nominal indicada en la placa de identificación de la unidad puede causar daños a la unidad.



Mise en garde!

Mettez toujours l'interrupteur dans la position ouverte avant de connecter ou de déconnecter le câble d'alimentation primaire. L'opération du Mavosys 10 avec une autre source de tension CA que la tension d'entrée nominelle indiquée sur la plaque signalétique peut abîmer l'appareil.



Vorsicht!

Vor dem Einstecken bzw. Ausstecken des Eingangsnetzkabels den Netzschalter immer in die Aus-Stellung bringen. Der Betrieb des Mavosys 10 von einer Wechselspannungsquelle, die nicht dem auf der Namensplatte der Einheit aufgeführten Nennspannungseingang entspricht, kann zur Beschädigung der Einheit führen.

2.2.2 Übersicht über Netzeingang/Netzschalter

Die Netzschalter-Leiste umfasst eine LED-Anzeige, einen Netzschalter (On/Off), Netzeingangs-Aufkleber und Anschluss. Unten finden Sie ein Foto und eine Beschreibung der Netzschalterleiste.

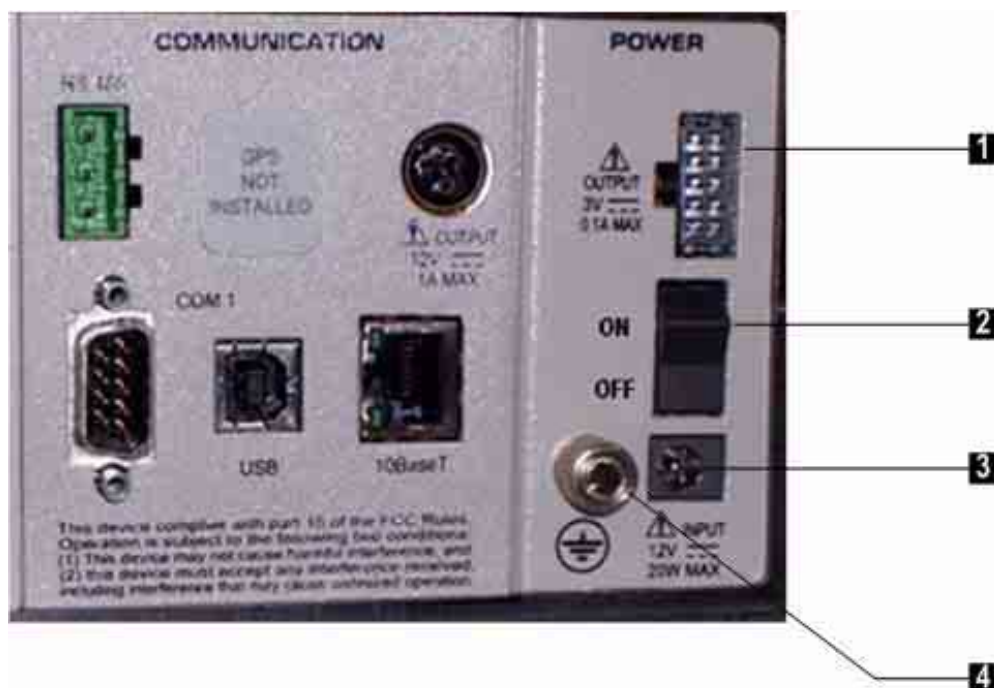


Abbildung 6

Teil	Funktion
1	Stromversorgung für Flex-Messköpfe. Das Kabel DC3VFLEX (P/N 117067-G1) ist erforderlich.
2	ON/OFF Netzschalter. Drücken Sie den Schalter zum Anschalten (on), drücken Sie den Schalter zum Ausschalten (off).

Teil	Funktion
3	<p>Netzeingangs-Aufkleber und -Anschluss. Der Aufkleber gibt Auskunft über die zulässige Eingangsleistung. Stecken Sie den Ausgangsanschluss des Wechselstromadapters in die Eingangsbuchse des Geräts.</p> <p>Die AC Eingangsstromquelle ist wie folgt spezifiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsbereich, 120/230V AC. • Frequenz, 50/60 Hz. • Energieverbrauch, 20 W. <p>Siehe Kapitel 2.2.3 Anschluss an eine Wechselstromquelle auf Seite 9 über die Vorgehensweise beim Anschließen an eine Wechselstromquelle.</p>
4	Masseanschlussbuchse. Schließen Sie die passende Leitung an eine Erdungsleitung oder ein Massekabel an.

2.2.3 Anschluss an eine Wechselstromquelle

2.2.3.1 Für die Standardausführung des Mavosys 10 (61STD) und Einzelmodul-Geräte (61VCM).

Folgen Sie diesen Schritten, um den Anschluss an eine Wechselstromquelle vorzunehmen.

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie den Netzschalter auf „OFF“ (Aus).
2	Stellen Sie sicher, dass der Betriebsspannungsbereich für Ihr Mavosys 10, dem auf dem Aufkleber am Netzeingang angegebenen entspricht.
3	Schließen Sie ein Stromkabel an, das der zulässigen Spannung des Gerätes entspricht. Stellen Sie zuerst die Verbindung zum Gerät her.
4	Schließen Sie das Stromkabel an die Stromquelle an.
5	Stellen Sie den Netzschalter auf „ON“ (Ein).

2.2.3.2 Für Geräte mit Schalttafel-Halterung (61SG und 61SGD)

Sicherheitsabschaltung

Die Hauptstromversorgung zu den Geräten der Mavosys 10-Serie 61SG oder SGD muss einer geschalteten Vorrichtung zur Strombegrenzung nachgeschaltet sein. Die elektrische Sicherung sollte 20 Ampere oder weniger betragen und für vorhandene Spannung und Fehlerstrom zulässig sein; verwenden Sie vorzugsweise 5-Ampere-Sicherungen.



Achtung!

Alle Leitungen der Netzspeisung, die an die Mavosys 10-Serie 61SG oder SGD angeschlossen sind, müssen durch Stromunterbrecher oder Sicherungen von 20 Ampere oder weniger abgesichert sein. Sie müssen eine Methode bereitstellen, mit der man manuell die Stromzufuhr zu den Geräten der Mavosys 10-Serie 61SG oder 61SGD abschalten kann, wie zum Beispiel einen deutlich gekennzeichneten Stromunterbrecher oder einen abgesicherten Trennschalter.

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie alle Stromzufuhr AUS und verbinden Sie das grüne Erdungskabel mit dem Schutzleiter (Erde), bevor Sie irgendwelche anderen Anschlüsse vornehmen.
2	Verbinden Sie den positiven (+) Anschluss des Netzanschlusses mit dem positiven (+) Anschluss des Geräts.
3	Verbinden Sie den negativen (-) Anschluss des Netzanschlusses mit dem negativen (-) Anschluss des Geräts.
4	Um die Vorrichtung zu trennen, stellen Sie den Netzschalter auf „ON“ (Ein).
5	Stellen Sie den Netzschalter des Gerätes auf „ON“ (Ein).

2.3 Schnittstelle für Datenkommunikation

2.3.1 Möglichkeiten der Datenkommunikation

Das Mavosys 10 kann mit einem Computer über Ethernet-Netzwerk, RS232, RS485 oder Kabel-/Funkmodem Daten austauschen. Dieses ferngesteuerte Datenkommunikations-Netzwerk ermöglicht es, das Mavosys 10 als DataNode für die Encore Series Software, oder als eigenständiges Überwachungsgerät einzusetzen.

2.3.2 Computeranforderungen

Der verwendete Computer muss mit der gleichen Datenkommunikations-Schnittstelle wie das Mavosys 10 ausgerüstet sein. Zum Beispiel muss, wenn das Gerät das Ethernet verwendet, auch der Computer das Ethernet verwenden.

Auf dem Computer muss das Encore Series Softwarepaket installiert sein, welches den Computer in einen Webserver umwandelt, mit welchem Daten und Informationen durchsucht werden können, die das Mavosys 10 gesammelt hat.



Attention!

To avoid the risk of electric shock, do not remove communications instrument until all power is de-energized to all power and measurement circuits.



¡Atención!

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, no retire el instrumento de comunicaciones hasta desconectar todo suministro de energía hacia todos los circuitos de energía y medición.

Attention!
 Pour éviter le risque de choc électrique, ne retirez pas le instrument de communications avant que tous les circuits d'alimentation et de mesure aient été mis hors tension.

Achtung!
 Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags das Kommunikationsgerät erst trennen, wenn die Stromzufuhr zu allen Strom- und Messschaltungen unterbrochen wurde.

2.3.3 Handbuch für Fernbedienung

Im Benutzerhandbuch für die Encore Series Software finden Sie Einstellungen und Anleitungen zur Fernbedienung des Mavosys 10.

2.3.4 Übersicht der Anschlüsse für Datenkommunikation

Die Datenkommunikationsleiste zeigt die Position der am Mavosys 10 vorhandenen Anschlüsse für Datenkommunikation. Unten finden Sie ein Foto und die Beschreibung der Anschlussleiste für Datenkommunikation.



Abbildung 7

2.3.5 Übersicht der einzelnen Teile

Teil	Funktion
1	10/100BaseT (RJ45). Ermöglicht die Verbindung mit einem Ethernetkabel.
2	USB. Derzeit nicht aktiviert; für späteren Gebrauch.
3	COM 1. Serielle Schnittstelle RS232 für den Anschluss eines Kabel-/Funkmodems. Ermöglicht administrative Einstellungen für das Mavosys 10, wie IP-Adresse einstellen etc.
4	Serieller Anschluss RS485. Kann für serielle Multi-Drop Anschlüsse verwendet werden.
5	Optionale GPS-Antenne. Ermöglicht die Verwendung eines zusätzlichen Kabels zur Aktivierung der Antenne.
6	Stromanschluss für externes GM28/29 GSM-Modem.

2.3.6 Handbuch für Fernbedienung

Eine Übersicht der externen Datenkommunikationsgeräte und Softwareanwendungen, die für die Fernbedienung des Mavosys 10 durch einen Computer notwendig sind, finden Sie in Kapitel 4 Funktionsbeschreibung auf Seite 34.

2.4 Eingangsmodule-Anschlüsse

2.4.1 Eingangsmodule für die Modelle 61STD und 61SGD

Der Benutzer kann zwischen verschiedenen Typen von analogen und digitalen Eingangsmodulen wählen, die in der Rückwand der Standardausführung des Mavosys 10 (61STD) und den Mavosys 10-Geräten für Schaltschrankbau (61SGD) installiert werden. Die Module müssen bei der Bestellung ausgewählt werden. Für den Fall, dass der Benutzer zusätzliche Module installiert haben will, muss das Gerät an die Fabrik zurückgesandt werden. Die Eingangsmodule ermöglichen es, eine Vielfalt von Spannungs- und Strommesskabeln, Messköpfen oder Messmodulen zur Spannungs-, Strom- und/oder Digitalsignalüberwachung an das Gerät anzuschließen.

Die Spannungs- und Stromanschlüsse sind für modulare Konfigurationen ausgelegt, mit der folgenden Analogeingangsmodule Messpunkt-Schnittstelle:

- AC/DC Spannungs-Modul mit Sicherheitsbuchsen (Modell 61MVB)
- AC/DC Spannungs-Modul mit Schraubklemmen (Modell 61MVB)
- AC/DC Strom-Modul mit Anschlüssen für externe Stromwandler (Modell 61MAC)
- AC/DC Modul für Spannungs- oder Strom-Messmodul (Modell 61MZP)

Das 8-kanalige Digital-Eingangsmodule 61MDIN ermöglicht es dem Benutzer Digitalsignale des Typs an/aus zu beobachten, wie zum Beispiel Schalter oder Schalterstellungsanzeiger. Digitaleingänge können konfiguriert werden, um Zeitauflösungs-Synchronisation, Impulzzählung, KYZ Messung oder Start/Stop der Überwachungskontrolle bereitzustellen.

2.4.2 Eingangsmodule des Modells 61VCM

Das Mavosys 10 „Spannungskonformitäts-Überwachung“ (61VCM) bietet nur eine Art von Modulschnittstelle:

- AC/DC Spannungs-Modul mit Schraubklemmen (Modell 61MVB)

Die Modulanschlüsse des Modells 61VCM sind werkseitig installiert und können nicht durch den Benutzer verändert werden.

2.4.3 Eingangskanäle

Die Eingangskanäle, die auf der Rückseite des Gerätes installiert sind, sind wie folgt gekennzeichnet: $\pm A$, $\pm B$, $\pm C$, und $\pm D$. Jeder Eingangskanal, der für die Überwachung verwendet wird, muss eingeschaltet sein. Wenn ein Kanal nicht eingeschaltet ist, werden für diesen keine Daten aufgezeichnet.



Attention!

Death, serious injury, or fire hazard could result from improper connection of this instrument. Read and understand this manual before connecting this instrument. Follow all installation and operating instructions while using this instrument.

Connection of this instrument must be performed in compliance with the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) and any additional safety requirements applicable to your installation.

Installation, operation, and maintenance of this instrument must be performed by qualified personnel only. The National Electrical Code defines a qualified person as "one who has the skills and knowledge related to the construction and operation of the electrical equipment and installations, and who has received safety training on the hazards involved."

Qualified personnel who work on or near exposed energized electrical conductors must follow applicable safety related work practices and procedures including appropriate personal protective equipment in compliance with the Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces (ANSI/NFPA 70E-2004) of USA and any additional workplace safety requirements applicable to your installation.



¡Atención!

Una conexión incorrecta de este instrumento puede producir la muerte, lesiones graves y riesgo de incendio. Lea y entienda este manual antes de conectar. Observe todas las instrucciones de instalación y operación durante el uso de este instrumento.

La conexión de este instrumento a un sistema eléctrico se debe realizar en conformidad con el Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70-2008) de los E.E.U.U., además de cualquier otra norma de seguridad correspondiente a su establecimiento.

La instalación, operación y mantenimiento de este instrumento debe ser realizada por personal calificado solamente. El Código Eléctrico Nacional define a una persona calificada como "una que esté familiarizada con la construcción y operación del equipo y con los riesgos involucrados."

El personal cualificado que trabaja encendido o acerca a los conductores eléctricos energizados expuestos debe seguir prácticas y procedimientos relacionados seguridad aplicable del trabajo incluyendo el equipo protector personal apropiado en conformidad con el estándar para los requisitos de seguridad eléctricos para los lugares de trabajo del empleado (ANSI/NFPA 70E-2004) de los E.E.U.U. y cualquier requisito de seguridad adicional del lugar de trabajo aplicable a su instalación.



Attention!

Si l'instrument est mal connecté, la mort, des blessures graves, ou un danger d'incendie peuvent s'en suivre. Lisez attentivement ce manuel avant de connecter l'instrument. Lorsque vous utilisez l'instrument, suivez toutes les instructions d'installation et de service.

Cet instrument doit être connecté conformément au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) des Etats-Unis et à toutes les exigences de sécurité applicables à votre installation.

Cet instrument doit être installé, utilisé et entretenu uniquement par un personnel qualifié. Selon le National Electrical Code, une personne est qualifiée si "elle connaît bien la construction et l'utilisation de l'équipement, ainsi que les dangers que cela implique".

Le personnel qualifié qui travaillent dessus ou s'approchent des conducteurs électriques activés exposés doit suivre des pratiques en matière et des procédures reliées par sûreté applicable de travail comprenant le matériel de protection personnel approprié conformément à la norme pour des conditions de sûreté électriques pour les lieux de travail des employés (ANSI/NFPA 70E-2004) des Etats-Unis et toutes les conditions de sûreté additionnelles de lieu de travail applicables à votre installation.



Achtung!

Der falsche Anschluss dieses Gerätes kann Tod, schwere Verletzungen oder Feuer verursachen. Bevor Sie dieses Instrument anschließen, müssen Sie die Anleitung lesen und verstanden haben. Bei der Verwendung dieses Instruments müssen alle Installations- und Betriebsanweisungen beachtet werden.

Der Anschluss dieses Instruments muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen für Elektrizität (ANSI/NFPA 70-2008) der Vereinigten Staaten, sowie allen weiteren, in Ihrem Fall anwendbaren Sicherheitsbestimmungen, vorgenommen werden.

Installation, Betrieb und Wartung dieses Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. In dem nationalen Bestimmungen für Elektrizität wird ein Fachmann als eine Person bezeichnet, welche „mit der Bauweise und dem Betrieb des Gerätes sowie den dazugehörigen Gefahren vertraut ist.“

Fachpersonal, das mit oder neben berührbaren und stromführenden elektrischen Leitern arbeitet, muss die gültigen Richtlinien und Verfahren in Bezug auf Arbeitssicherheit einhalten einschließlich der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung gemäß der US Norm für elektrische Sicherheitsbestimmungen am Arbeitsplatz (ANSI/NFPA 70E-2004) sowie zusätzliche Arbeitssicherheitsbestimmungen, die für die jeweilige Anlage gelten.

2.4.4 Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen immer befolgt werden, wenn das Mavosys 10 in irgendeiner Weise an eine Stromquelle angeschlossen wird.

- Schließen Sie zuerst das grüne Sicherheitserdungskabel an, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.
- Öffnen Sie beim Anschluss an elektrische Stromkreise oder impulsansteuerndes Gerät deren entsprechende Geräteschutzschalter. Stellen Sie KEINE Verbindung zwischen dem Gerät und Strom führenden Kabeln her.
- Die Verbindungen sollten zuerst an das Gerät und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Tragen Sie angemessene Personenschutz-ausrüstung, einschließlich Sicherheitsbrille und isolierte Handschuhe, wenn Sie Verbindungen zu Starkstromkreisen herstellen.
- Hände, Schuhe und Fußboden müssen trocken sein, wenn eine Verbindung zu einer Stromleitung hergestellt wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie Messköpfe an der Rückseite anschließen.
- Überprüfen Sie alle Kabel vor jedem Gebrauch auf Risse oder Bruchstellen in der Isolierung. Falls beschädigt, tauschen Sie diese sofort aus.
- Die Module sollten zuerst an das Mavosys 10 und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Falls das Gerät in einer Art und Weise verwendet wird, die nicht in diesem Benutzerhandbuch vorgegeben ist, können die vom Gerät bereitgestellten Schutzvorkehrungen beeinträchtigt sein.

2.4.5 Übersicht über die Modulanschlüsse für die Modelle 61STD und 61SGD

Die Geräte 61STD und 61SGD können bis zu vier Eingangs-/Ausgangsmodule mit verschiedenen Anschlusstypen aufnehmen. Die in der Rückwand befindlichen Module werden gemäß den Vorgaben des Benutzers installiert. Die folgenden Seiten beschreiben, wie optionale Spannungs- und Strommesskabel, Messköpfe und Modulzubehör für das Überwachen von Stromkreisen an die Modelle 61STD oder 61SGD angeschlossen werden.

Das Foto unten zeigt die Rückwand des Mavosys 10 mit vier Typen analoger Eingangsmodule. Anschlüsse für Digital-Eingangsmodule sind ebenfalls erhältlich, siehe Kapitel Anhang A Optionales Zubehör auf Seite 44, werden jedoch im Foto nicht gezeigt.

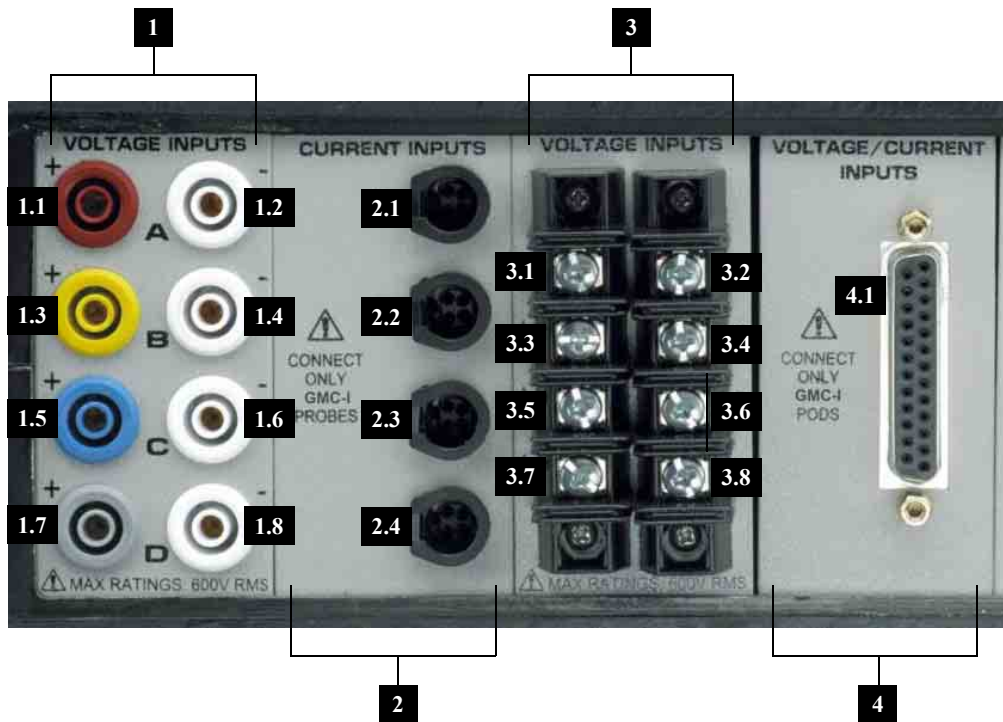


Abbildung 8

2.4.6 Übersicht der einzelnen Teile

Teil	Funktion
1	AC Spannungs-Modul mit Sicherheitsklemmen (Modell 61MVB)
1.1	Kanal A, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung; rot
1.2	Kanal A, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung; weiß
1.3	Kanal B, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung; gelb
1.4	Kanal B, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung; weiß
1.5	Kanal C, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung; blau
1.6	Kanal C, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung; weiß
1.7	Kanal D, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung; grau
1.8	Kanal D, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung; weiß
2	AC Strom-Modul mit Anschlüssen für externe Stromwandler (Modell 61MAC)
2.1	Kanal A, MESSKOPF, Anschlussbuchse für Strom
2.2	Kanal B, MESSKOPF, Anschlussbuchse für Strom
2.3	Kanal C, MESSKOPF, Anschlussbuchse für Strom
2.4	Kanal D, MESSKOPF, Anschlussbuchse für Strom
3	AC Spannungs-Modul mit Schraubklemmen (Modell 61MVS)
3.1	Kanal A, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung;
3.2	Kanal A, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung;
3.3	Kanal B, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung;
3.4	Kanal C, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung;
3.5	Kanal C, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung;
3.6	Kanal C, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung;
3.7	Kanal D, - Anschlussbuchse für + Differenzspannung;
3.8	Kanal D, - Anschlussbuchse für - Differenzspannung;
4	AC Spannungs-/Strom-Modul mit 25-poligem D-Stecker (Modell 61MZP)
4.1	25-poliger D-Stecker

Das Digital-Eingangsmodule (Modell 61MDIN) ist auch als Eingangsmodule erhältlich. Informationen über den Anschluss an Digitaleingänge finden Sie in Kapitel 2.8.1 Digitaleingangs-Anschlüsse auf Seite 23.

2.4.7 Messkabel, Messköpfe und Messmodule

Bei den Eingangsmodulen, sowie den daran angeschlossenen Kabeln, Messköpfen und Messmodulen, handelt es sich um optionales Zubehör, das in Anhang A, „Optionales Zubehör“, aufgeführt ist.

2.4.7.1 Spannungs-Messkabel (für Spannungs-Eingangsmodul mit Sicherheitssteckern – Modell 61MVB)

Die Spannungs-Messkabel werden in einer Kabeltasche aufbewahrt, die Bestandteil des Messkabel-Sets, P/N 116042-G3, ist. Jedes Kabelset besteht aus einem Kabel und einer Krokodilklemme. Jede Krokodilklemme hat einen isolierten Schutzgriff. Rote Krokodilklemmen werden für die Verbindung mit Kabelanschlüssen (+) der Spannungskanäle A, B, C und D verwendet. Schwarze Krokodilklemmen werden für den Anschluss (-) der Rückleitung oder dem Neutralleiter verwendet.

Mehr Informationen über den Anschluss von Spannungskabeln finden Sie in Kapitel 2.5 Der Anschluss von Spannungs-Messkabeln auf Seite 17.

2.4.7.2 Strom-Messköpfe (für Strom-Eingangsmodul Modell 61MAC)

Eine Auswahl von Stromkabeln und Strom-Messköpfen sind erhältlich, um die Kanäle A, B, C, und D an die Stromeingangsbuchse anzuschließen. Typische Strom-Messköpfe sind in Kapitel 2.6.4 „Typische Strom-Messköpfe“ abgebildet.

2.4.7.3 Spannungs-/Strom-Messmodule (für Spannungs-/Strom-Eingangsmodule - Modell 61MZP)

Können an die Spannungs-/Strom-Eingangsmodule der Serie 5500 durch den 25-poligen Schnittstellenkabel-Anschluss auf der Rückwand des Geräts angeschlossen werden. Mehr Informationen über den Anschluss von Spannungs-/Strom-Eingangsmodulen finden Sie in Kapitel 2.7 Der Anschluss von Spannungs-/Strom-Eingangsmodulen auf Seite 21.

Die nächsten Seiten beschreiben die möglichen Spannungs- und Stromverbindungen zu den Anschlüssen in der Rückwand des Mavosys 10.



Hinweis

Die Spannungs- und Strom-Messköpfe sind in den Anschlussdiagrammen nicht an die entsprechenden Eingangsmodule angeschlossen dargestellt, da die tatsächlich verwendeten Spannungskabel und Strom-Messköpfe vom Typ der Eingangsmodule und dem erworbenen optionalen Zubehör abhängig sind.

Siehe Kapitel 3 Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung auf Seite 24 für Kabelverbindungsdiagramme, um das Gerät für die Überwachung einzustellen.

2.4.8 Übersicht über die Modulanschlüsse für das Modell 61VCM

Das Foto unten zeigt die Rückwand des Mavosys 10 „Spannungskonformitäts-Überwachung“ (61VCM). Das abgebildete Spannungseingangsmodul ist für den Einbau in einem optionalen Gehäuse des Typs 61VENCL konfiguriert.

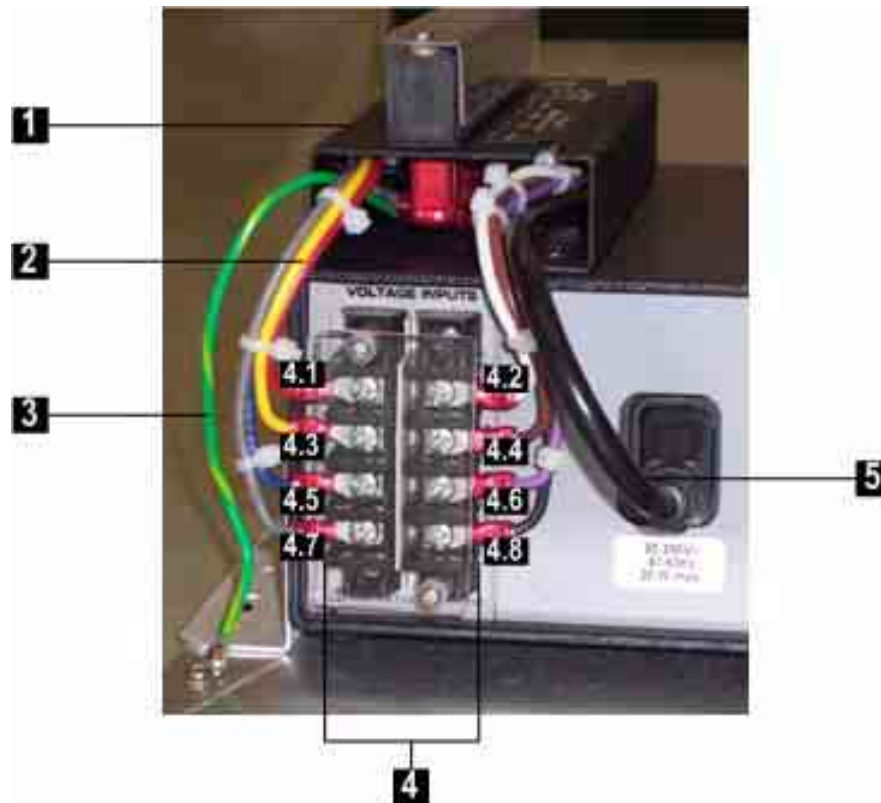


Abbildung 9

2.4.9 Übersicht der einzelnen Teile

Teil	Funktion
1	Klemmenblock für Gehäuse 61VENCL
2	Leitung zwischen Klemmenblock und Spannungs-Modul
3	Erdungsleitung des Klemmenblocks (mit einer Schraube an der Montageplatte befestigen)
4	Spannungseingangsmodul mit Schraubklemmen.
4.1	Kanal A, Anschlussbuchse für + Differenzspannung, rot
4.2	Kanal A, Anschlussbuchse für - Differenzspannung, weiß
4.3	Kanal B, Anschlussbuchse für + Differenzspannung, gelb
4.4	Kanal B, Anschlussbuchse für - Differenzspannung, braun
4.5	Kanal C, Anschlussbuchse für + Differenzspannung, blau
4.6	Kanal C, Anschlussbuchse für - Differenzspannung, violett
4.7	Kanal D, Anschlussbuchse für + Differenzspannung, grau
4.8	Kanal D, Anschlussbuchse für - Differenzspannung, schwarz
5	Das Stromkabel des Klemmenblocks wird an die AC-Anschlussdose des Gerätes 61VCM angeschlossen.

2.4.10 Leitungsanschlüsse

Foto und Abbildung unten zeigen die Kabelverbindungen zwischen der Klemmenleiste und den Anschlüssen des Spannungs-Eingangsmoduls am Gerätemodell 61VCM, wenn es in das Gehäuse 61VENCL eingebaut ist.



Abbildung 10 Die Anschlussleiste ist im Klemmenblock untergebracht.

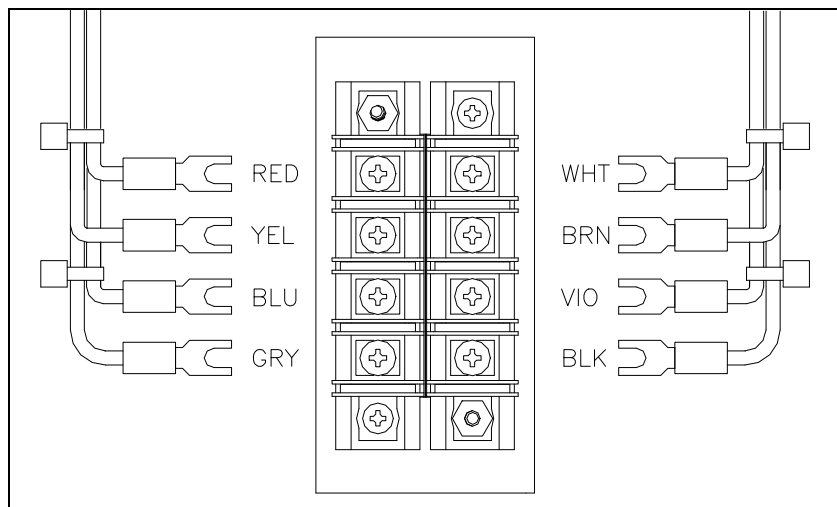


Abbildung 11 Detailansicht der Verkabelung zwischen Anschlussleiste und Spannungsanschlüssen auf der Rückseite des Modells 61VCM.

2.5 Der Anschluss von Spannungs-Messkabeln

2.5.1 Messkabel-Set

Beschreibung: Spannungsmesskabel oder vom Kunden bereitgestellte Leitungen werden als Verbindungen für Spannungseingangsmodul mit Sicherheitsbuchsen bzw. Schraubklemmen verwendet.

Zulässige Spannung: Spannungsmesskabel bis max. 600 V RMS werden direkt angeschlossen; Für die Messung von Spannungen, die 600 V RMS überschreiten, muss ein Spannungsumwandler verwendet werden. Alle vom Kunden bereitgestellte Leitungen sollten dem UL-Standard entsprechen und für mindestens 600V RMS für Eingänge mit maximaler Belastbarkeit von 600V RMS und für mindestens 1000V RMS für Eingänge mit maximaler Belastbarkeit von 1000V RMS ausgelegt sein.

2.5.2 Optionales Kabel-Set für 61MVB

Beschreibung: Ein Spannungs-Messkabel-Set, P/N 116042-G1, ist als optionales Zubehör für die Verwendung mit dem Spannungs-Modul 61MVB erhältlich.

Umfang: Die Spannungs-Messkabel werden in Kapitel 2.5.4 „Messkabel-Set mit Übersicht der optionalen Sicherungen“ gezeigt. Ein Kabelset besteht aus 8 Messkabeln (Messköpfe), je 6 Fuß (1,83 m) lang, mit jeweils einer abnehmbaren Sicherheits-Krokodilklemme (maximale Backenöffnung, 3/4 Zoll (20 mm)). Das Sicherheitsklemmen-Set besteht aus jeweils einer roten (+) und schwarzen (-) Klemme für jeden der vier Kanäle. Es werden je ein Kabel in der Farbe rot (Kanal A), gelb (Kanal B), blau (Kanal C) und grau (Kanal D) sowie 4 weiße Kabel mitgeliefert.

Kabeltasche zur Aufbewahrung der Kabel ist Bestandteil des Messkabel-Sets, wird jedoch in der Abbildung nicht gezeigt.

2.5.3 Optionaler Spannungsadapter mit Sicherung

Es sind zwei optionale Sicherungs-Zubehörsätze zur Verwendung mit den Messkabeln erhältlich. Ein Satz (P/N FVA-1) umfasst einen Spannungswandler mit Sicherung und ein rotes Messverbindungskabel von 50 cm Länge. Der andere Satz (P/N FVA-4) umfasst vier Spannungswandler und vier Messverbindungskabel von 50 cm Länge (eines davon rot, eines gelb, eines blau und eines grau).

Der Spannungs-Adaptersatz mit einer Sicherung wird für einen einzelnen Spannungs-Messeingang verwendet. Während der Spannungs-Adaptersatz mit 4 Sicherungen für einen 3-phasigen Messeingang sowie Messungen der Neutralleiter-Spannung vorgesehen ist. Wenn diese Sicherungs-Sätze nicht verwendet werden, wird dem Benutzer empfohlen, eine Klemmenleiste an abgesicherte Stromkreise, vorzugsweise mit lokalen Trennschaltern, zu verwenden.

2.5.4 Messkabel-Set mit Übersicht der optionalen Sicherungen

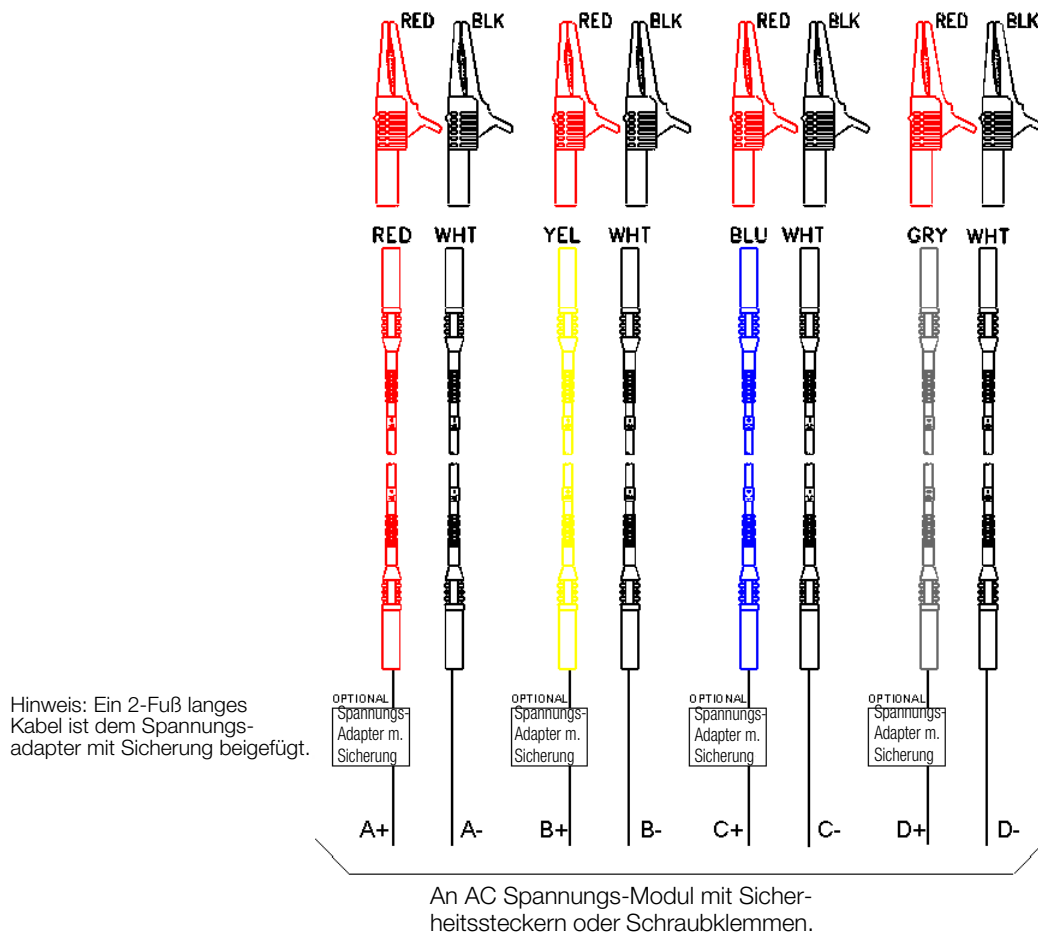


Abbildung 12



Achtung!

Um das Risiko eines Stromschlags oder von Verbrennungen zu vermeiden, sollten Sie immer zuerst den Schutzleiter (oder Erdung) anschließen, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.

**Achtung!**

Zur Verringerung der Gefahr von Feuer, Stromschlägen oder Körperverletzungen wird dringend empfohlen, die Spannungsmesseingänge mit Sicherungen zu versehen.
Für größtmöglichen Schutz sollten die Sicherungen so nah wie möglich an der Last liegen.

**Achtung!**

Für dauerhaften Schutz gegen Brand- und Stromschlaggefahr sollten beim Austausch ausschließlich Sicherungen gleichen Typs und gleicher Bemessung verwendet werden.
Verwenden Sie ausschließlich flinke Sicherungen mit einer Belastbarkeit von 600 V. Es werden flinke Sicherungen vom Typ Littelfuse, P/N KLKD0.30, Kapazität AC/DC 600 V, 0,3 A empfohlen.

**Achtung!**

Wechseln Sie nicht erneut die Sicherungen aus, wenn der Funktionsfehler erneut auftritt. Wiederholt auftretende Funktionsfehler sind ein Zeichen für einen fehlerhaften Zustand, der nicht durch das Auswechseln der Sicherungen behoben werden kann. Wenden Sie sich an einen qualifizierten Techniker.

Setzen Sie sich mit dem Product Support der GMC-I Messtechnik GmbH in Verbindung, um mehr Informationen über Spannungswandler mit Sicherung zu erhalten.

2.5.5 Spannungsanschlüsse

Es gibt bei Spannungseingangsmodulen zwei Kategorien von Spannungsanschlüssen: eine für 1-phasige Spannungsanschlüsse, dem Kanal D zugewiesen; die andere für 3-phasige Spannungsanschlüsse, den Kanälen A, B, C zugewiesen. Siehe die Übersicht über den Anschluss von Spannungskabeln weiter unten.

Im Allgemeinen wird das Kabel des 1-phasigen Kanals D zur Messung der Spannung zwischen Nulleiter und Erde verwendet. Bei dieser Art von Anschluss wird es als Kanal D bezeichnet. Dieses Kabel kann ebenfalls für jeden beliebigen 1-phasigen Anschluss verwendet werden. Siehe Kapitel 3 Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung auf Seite 24 für eine Übersicht der verschiedenen Leitungsanschlüsse mit diesem Kabel.

2.6 Der Anschluss von Strom-Messköpfen

2.6.1 Messkabel-Typen

Es können verschiedene Strom-Messköpfe der GMC-I Messtechnik GmbH mit dem Strom-Eingangsmodul, des Mavosys 10, Modell 61MAC, verwendet werden. Diese beiden Arten von Stromkabeln sind für den Anschluss an die Strom-Eingangskanäle A, B, C und D erhältlich:

- Adaptersatz für Stromwandler.
- 4-Kanal Strom-Messkopf Kabelsatz (für Messköpfe TR25xx).

2.6.2 Strom-Messkopf-Typen

Eine Auswahl von Strom-Messköpfen und Stromwandlern ist erhältlich, die in verschiedener Weise an diese Kabel angeschlossen werden können.

Zum Beispiel:

- TR25xx Zangen-Strom-Messköpfe, die vielfältige Möglichkeiten der Strommessung bieten.
- Verschiedene Messköpfe und Adapterkabel, die derzeit mit Ausrüstung der GMC-I Messtechnik GmbH verwendet werden, wie z. B. Flex-Core- und Hall-Effekt-Modelle.

Typische Strom-Messköpfe sind in Kapitel 2.6.4 Typische Strom-Messköpfe auf Seite 19 dargestellt. Eine Darstellung, die einen Stromanschluss an einen 1-phasigen Stromkreis mit der üblichen Verkabelung zeigt, finden sie ebenfalls im Beispiel in Kapitel 2.6.7 Beispiel für den Anschluss eines 1-phasigen Strom-Messkopfes auf Seite 20.

2.6.3 Sicherheitsmaßnahmen

Folgende Sicherheitsvorkehrungen gelten für Verbindungen mit Strom-Messköpfen.

- Versuchen Sie NICHT eine Strommessung in einem Stromkreis vorzunehmen, bei der die Spannung Stromkreis-Erde die zulässige Isolierung des Strom-Messkopfes übersteigt (max. 600 V RMS).
- Stellen Sie sicher, dass die Backen des Strom-Messkopfes fest geschlossen sind. Halten Sie die Kontaktflächen sauber und frei von Fremdkörpern.

2.6.4 Typische Strom-Messköpfe

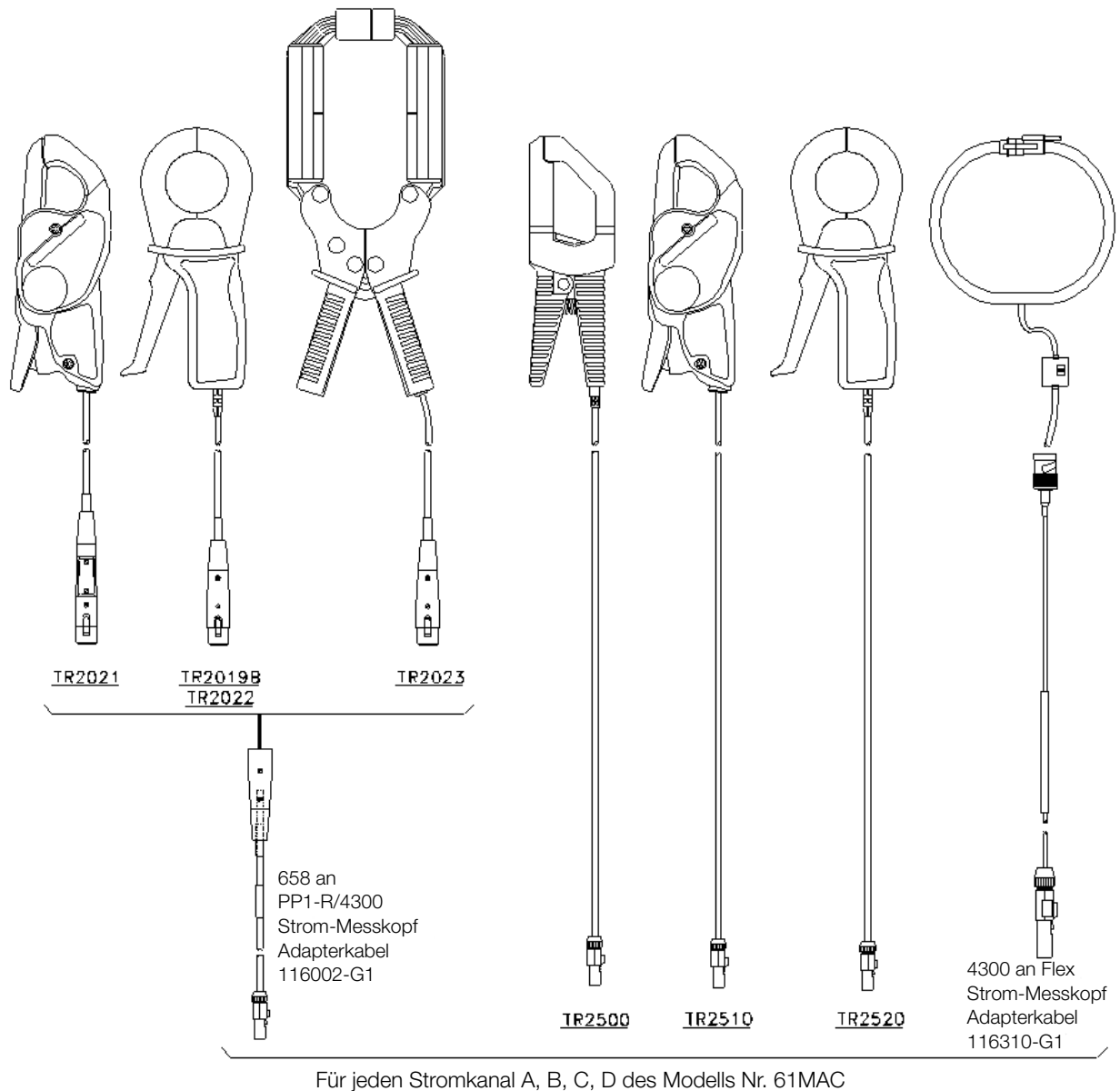


Abbildung 13



Hinweis

Der TR2500 kann alle Strom-Messungen vornehmen, mit Ausnahme der Detektion von hochfrequenten Transienten. Die Strom-Messköpfe TR2500 können mit TR2500A, TR2510 mit TR2510A und TR2520 mit TR2520A ausgetauscht werden. In Anhang A finden Sie Beschreibungen und Bestellnummern von Messköpfen und Adapterkabeln. In Anhang B finden Sie technische Einzelheiten für Stromanschlüsse.

2.6.5 Beispiel

Die Darstellung in Kapitel 2.6.7 Beispiel für den Anschluss eines 1-phasigen Strom-Messkopfes auf Seite 20 zeigt, wie ein Strom-Messkopf angeschlossen wird, um den Strom einer 1-phasigen Leitung zu überwachen. Der zu überwachende Kanal kann jeder vom Benutzer bezeichnete Kanal sein.



Attention!

DO NOT USE non-insulated current probe cores around a non-insulated wire. Probes of this type are designed for use around insulated wires only. Use only completely insulated probe cores with no exposed conductive areas of the core around non-insulated wires.



¡Atención!

No utilizar transformadores de corriente sin material aislante al rededor de conductores sin material aislante. Los Transformadores de corriente de este tipo están diseñados para ser utilizados solamente con conductores con aislamiento eléctrico. Utilizar transformadores de corriente completamente aislados alrededor de conductores sin aislamiento.

**Attention!**

N'EMPLOYEZ PAS les noyaux courants non-isolés de sonde autour d'un fil non-isolé. Des sondes de ce type sont conçues pour l'usage autour des fils isolés seulement. L'utilisation seulement a complètement isolé des noyaux de sonde sans des secteurs conducteurs exposés du noyau autour des fils non-isolés.

**Achtung!**

VERWENDEN Sie keine Stromzangen mit nicht isolierten Ferritkernen bei Messungen an nicht isolierten Leitungen. Stromzangen dieses Typs sind nur für Messungen an isolierten Leitern geeignet. Bitte verwenden Sie zur Messung an nicht isolierten Leitungen Stromzangen mit vollständig isoliertem Kernmaterial.

2.6.6 Die Positionierung von Messköpfen

Die Pfeilmarkierung auf dem Griff ist eine Orientierungshilfe, die sicherstellt, dass Sie den Messkopf mit dem Pfeil in Richtung Last positionieren, wenn Sie den Netzleiter überwachen. Die richtige Positionierung des Messkopfes ist für korrekte Netzqualitätsmessungen notwendig, wenn die Messung von gleichphasiger Spannung und Strom erforderlich ist. Ein Messergebnis mit positiven Watt zeigt, dass der Messkopf in Richtung Last zeigt, und Messergebnis mit negativen Watt zeigt, dass der Messkopf in Richtung Quelle zeigt.

2.6.7 Beispiel für den Anschluss eines 1-phasigen Strom-Messkopfes

Die folgende Darstellung zeigt, wie man einen Strom-Messkopf an Kanal A anschließt, um den Strom einer 1-phasigen Leitung zu überwachen.

Der Strom-Messkopf kann, falls gewünscht, an die Rückleitung angeschlossen werden, um den Rückflussstrom zu messen, falls ein Last-Verluststrom, Schleifenstrom-Zusammenhänge, usw. vermutet werden. Wenn Sie Strom messen, positionieren Sie den Messkopf so, dass der Pfeil zur Last zeigt.

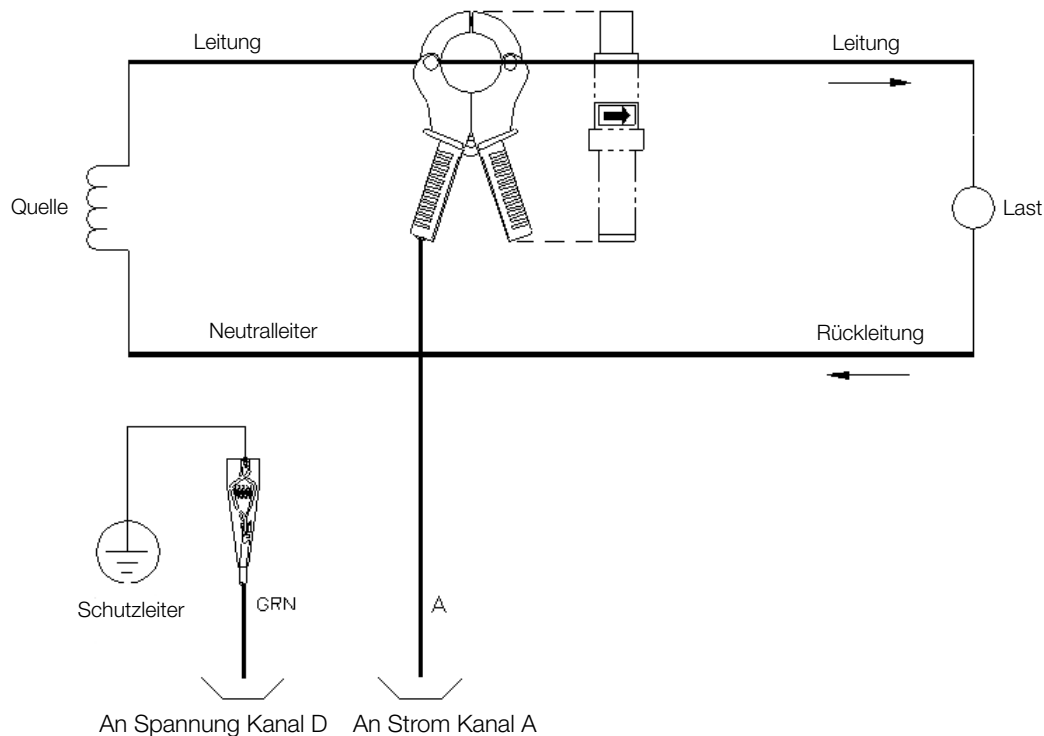


Abbildung 14

**Hinweis**

Das oben gezeigte Anschlussbeispiel wird nicht ohne angeschlossenes Spannungs-Modul empfohlen, um sicherzustellen, dass die Messungen mit der externen Quelle synchron sind. Wenn die gezeigte Konfiguration verwendet wird, muss eine interne Frequenzreferenz eingegeben werden.

2.7 Der Anschluss von Spannungs-/Strom-Eingangsmodulen

2.7.1 Modul-Typen

Zwei Eingangstypen der Serie 5500, für Spannung und Strom, können alternativ an das selbe Spannungs-/Strom-Eingangsmo-
dul Modell 61MZP mit 25-poliger Schnittstelle angeschlossen werden. Die Eingänge sind auf Niederspannungssignal gedämpft, wel-
che vom Mavosys 10 gemessen werden können.

2.7.2 Vorsicht

Dieses Gerät wurde getestet und als in Übereinstimmung mit den Vorgaben für Emission/Störanfälligkeit befunden. Die Schutz-
erdung der Zentraleinheit des Mavosys 10 und die Spannungs-/Strom-Module müssen an die gleiche Bezugsmasse angeschlossen
werden. Wird dies versäumt, kann es zu unerwünschten Störungen kommen.

2.7.3 Übersicht des Modulaufbaus

Unten werden Fotos vom Spannungs-Modul Modell 5536 und vom Strom-Modul Modell 5537 gezeigt. Siehe Aufstellung der Modul-
Komponenten in Kapitel 2.7.4 Modul-Komponenten auf Seite 21.

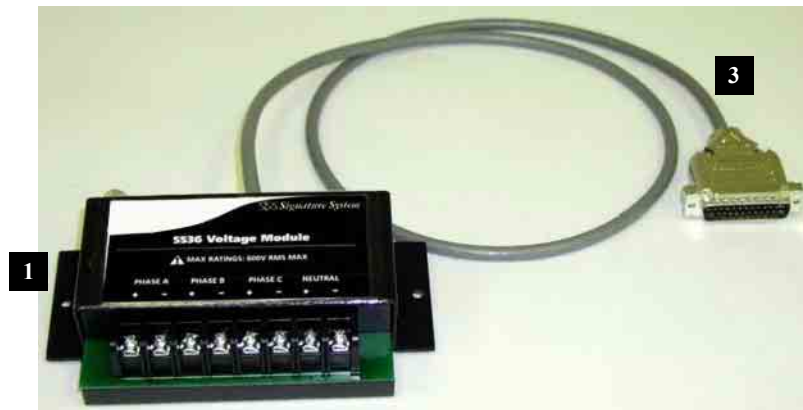


Abbildung 15

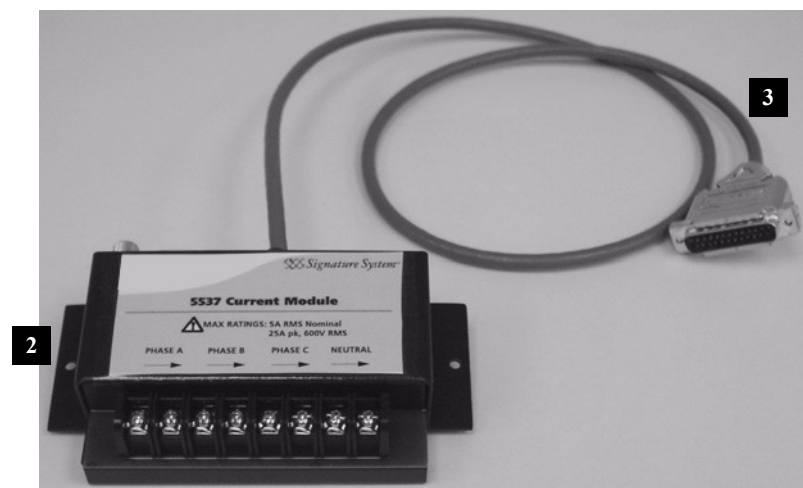


Abbildung 16

2.7.4 Modul-Komponenten

Teil	Funktion
1	Spannungs-Modul. Für vier 5-600V RMS (AC oder DC), ± 1000 Vpk Kanäle A, B, C Spannung, plus Neutralleiter und Erde. Spannungsbereich zwischen Neutralleiter und Erde: 0,5 – 20V RMS (AC oder DC).
2	Strom-Modul. Für vier 0,01-5 A RMS und bis zu 12er AWG-Kabel ausgelegt. Messbereich ermöglicht 25 Apk.
3	Datenleitungen. Ermöglicht den Anschluss von Messmodulen an das Mavosys 10. Die Kabellänge beträgt 3" (0,9 m).

2.7.5 Beispiel: Anschluss eines Spannungs-Moduls

Die Abbildung unten zeigt die Rückwand des Modells 61STD mit zwei Eingangsmodulen (61MZP), die an Spannungs- und Strom-Messmodule angeschlossen sind, welche mit externen Ferritklemmen bestückt sind.



Abbildung 17

2.7.6 Optionales Gehäuse

Ein optionaler NEMA Gehäusesatz für das Modell 61STD (ohne Anzeige), an ein Spannungs-/Strom-Modul angeschlossen, ist bei der GMC-I Messtechnik GmbH erhältlich. Details finden Sie in Kapitel Anhang A Optionales Zubehör auf Seite 44 – Gehäuse-Optionen.

2.8 Anschlüsse an Digitaleingänge vornehmen

2.8.1 Digitaleingangs-Anschlüsse

Das Modell 61MDIN ist ein 8-Kanal-Digital-Eingangsmodul, das es dem Benutzer ermöglicht, Digitalsignale des Typs an/aus zu beobachten, wie zum Beispiel Schalter oder Schalterstellungsanzeiger. Die Funktionalität der Eingänge kann für jeden Kanal einzeln konfiguriert werden, um auch Zeitauflösungs-Synchronisation, Impulszählung, KYZ Messung oder Start/Stop der Überwachungskontrolle bereitzustellen. Jeder Kanal kann individuell gekennzeichnet und getriggert werden; die Polarität ist auf Arbeits- oder Ruhekontakt gesetzt.

Das Foto unten zeigt das Digital-Eingangsmodul ohne externen Anschluss.

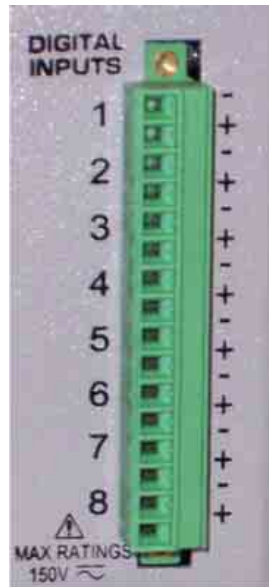


Abbildung 18

Ein logischer Eins- oder HI Zustand liegt vor, wenn der Spannungspegel über 3,5 Volt ansteigt und ein logischer Null- oder LO-Zustand liegt vor, wenn der Spannungspegel unter 1,0 Volt fällt. Der maximale Eingangssignalpegel beträgt 150 V AC oder 150 V DC. Wenn die Eingänge für Wechselstrom- anstatt für Gleichstromsignale konfiguriert werden, wird der Effektivwert des Wechselstromsignals verwendet, um den Zustand zu bestimmen. Dies verlangsamt die Einstellzeit, da der Effektivwert bei Systemen mit 50 oder 60 Hz über ein Zeitfenster von 100 ms berechnet wird.

Jeder Logikwechsel muss mit einem Zeitstempel, Auflösung 1 ms, versehen werden und für den Benutzer für einen simultanen Vergleich zu von anderen Modulen (V, I, anderer Digitaleingang, etc.) erfassten Daten verfügbar sein. Es kann bestimmt werden, ob ein „Ereignis“ entweder eintritt, wenn ein Zustandswechsel stattfindet (Triggerung auf Flanke) oder in einem bestimmten Zustand, HI/LO (Triggerung auf Pegel). Solche Ereignisse können verwendet werden, um Verknüpfungen mit anderen Modulen und/oder Geräten herzustellen, um ebenfalls Daten aufzuzeichnen.

Die Messwertanzeige zeigt den gegenwärtigen Status der Eingänge an. Zeitdiagramme von Trends und Ereignissen zeigen den Signalpegel entweder im 1- oder 0-Zustand zum Zeitpunkt der Datenspeicherung; das gleiche gilt für Kurvenformdaten. Es gibt keinen Minimum-/Maximum-/Durchschnittswert, nur den Momentanwert.

3 Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung

3.1 Der Anschluss einer Stromquelle an Spannungs-/Stromanschlüsse

3.1.1 Spannungs- und Stromanschlüsse

Dieser Abschnitt zeigt Diagramme von Spannungs- und Stromanschlüssen, die notwendig sind, wenn Netzqualitätsmessungen vorgenommen werden.

Das Mavosys 10 sollte vorsichtig behandelt werden. Nachdem Sie das Gerät ausgepackt haben, vergewissern Sie sich, dass alle bestellten Artikel beigefügt sind. Setzen Sie sich mit der Verkaufsabteilung der GMC-I Messtechnik GmbH in Verbindung, falls Artikel fehlen oder beschädigt sind.

Stellen Sie das Mavosys 10 auf einer trockenen, ebenen Oberfläche auf, oder bringen Sie es mit den dazugehörigen Befestigungen in einer Halterung oder in einem passenden Gehäuse unter. Der Zugang zu den Strom-, Mess- und Datenkommunikationsanschlüssen ist notwendig.

Siehe die Abbildung in Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4 für eine Übersicht, wo sich die verschiedenen Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes befinden.



Caution!

Death, serious injury, or fire hazard could result from improper connection of this instrument. Read and understand this manual before connecting this instrument. Follow all installation and operating instructions while using this instrument.

Connection of this instrument must be performed in compliance with the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) and any additional safety requirements applicable to your installation.

Installation, operation, and maintenance of this instrument must be performed by qualified personnel only. The National Electrical Code defines a qualified person as "one who has the skills and knowledge related to the construction and operation of the electrical equipment and installations, and who has received safety training on the hazards involved."

Qualified personnel who work on or near exposed energized electrical conductors must follow applicable safety related work practices and procedures including appropriate personal protective equipment in compliance with the Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces (ANSI/NFPA 70E-2004) of USA and any additional workplace safety requirements applicable to your installation.



¡Atención!

Una conexión incorrecta de este instrumento puede producir la muerte, lesiones graves y riesgo de incendio. Lea y entienda este manual antes de conectar. Observe todas las instrucciones de instalación y operación durante el uso de este instrumento.

La conexión de este instrumento a un sistema eléctrico se debe realizar en conformidad con el Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70-2008) de los E.E.U.U., además de cualquier otra norma de seguridad correspondiente a su establecimiento.

La instalación, operación y mantenimiento de este instrumento debe ser realizada por personal calificado solamente. El Código Eléctrico Nacional define a una persona calificada como "una que esté familiarizada con la construcción y operación del equipo y con los riesgos involucrados."

El personal calificado que trabaja encendido o acerca a los conductores eléctricos energizados expuestos debe seguir prácticas y procedimientos relacionados seguridad aplicable del trabajo incluyendo el equipo protector personal apropiado en conformidad con el estándar para los requisitos de seguridad eléctricos para los lugares de trabajo del empleado (ANSI/NFPA 70E-2004) de los E.E.U.U. y cualquier requisito de seguridad adicional del lugar de trabajo aplicable a su instalación.



Attention!

Si l'instrument est mal connecté, la mort, des blessures graves, ou un danger d'incendie peuvent s'en suivre. Lisez attentivement ce manuel avant de connecter l'instrument. Lorsque vous utilisez l'instrument, suivez toutes les instructions d'installation et de service.

Cet instrument doit être connecté conformément au National Electrical Code (ANSI/NFPA 70-2008) des Etats-Unis et à toutes les exigences de sécurité applicables à votre installation.

Cet instrument doit être installé, utilisé et entretenu uniquement par un personnel qualifié. Selon le National Electrical Code, une personne est qualifiée si "elle connaît bien la construction et l'utilisation de l'équipement, ainsi que les dangers que cela implique".

Le personnel qualifié qui travaillent dessus ou s'approchent des conducteurs électriques activés exposés doit suivre des pratiques en matière et des procédures reliées par sûreté applicable de travail comprenant le matériel de protection personnel approprié conformément à la norme pour des conditions de sûreté électriques pour les lieux de travail des employés (ANSI/NFPA 70E-2004) des Etats-Unis et toutes les conditions de sûreté additionnelles de lieu de travail applicables à votre installation.

**Achtung!**

Der falsche Anschluss dieses Gerätes kann Tod, schwere Verletzungen oder Feuer verursachen. Bevor Sie dieses Instrument anschließen, müssen Sie die Anleitung lesen und verstanden haben. Bei der Verwendung dieses Instruments müssen alle Installations- und Betriebsanweisungen beachtet werden.

Der Anschluss dieses Geräts muss in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen für Elektrizität (ANSI/NFPA 70-2008) der Vereinigten Staaten, sowie allen weiteren, in Ihrem Fall anwendbaren Sicherheitsbestimmungen, vorgenommen werden.

Installation, Betrieb und Wartung dieses Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. In dem nationalen Bestimmungen für Elektrizität wird ein Fachmann als eine Person bezeichnet, welche „mit der Bauweise und dem Betrieb des Gerätes sowie den dazugehörigen Gefahren vertraut ist.“

Fachpersonal, das mit oder neben berührbaren und stromführenden elektrischen Leitern arbeitet, muss die gültigen Richtlinien und Verfahren in Bezug auf Arbeitssicherheit einhalten einschließlich der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung gemäß der US Norm für elektrische Sicherheitsbestimmungen am Arbeitsplatz (ANSI/NFPA 70E-2004) sowie zusätzliche Arbeitssicherheitsbestimmungen, die für die jeweilige Anlage gelten.

3.1.2 Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen immer befolgt werden, wenn das Mavosys 10 in irgendeiner Weise an eine Stromquelle angeschlossen wird.

- Schließen Sie zuerst das grüne Sicherheitserdungskabel an, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.
 - Öffnen Sie beim Anschluss an elektrische Stromkreise oder impulsansteuerndes Gerät deren entsprechende Geräteschutzschalter. Stellen Sie KEINE Verbindung zwischen dem Gerät und Strom führenden Kabeln her.
 - Die Verbindungen sollten zuerst an das Gerät und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
 - Tragen Sie angemessene Personenschutz-ausrüstung, einschließlich Sicherheitsbrille und isolierte Handschuhe, wenn Sie Verbindungen zu Starkstromkreisen herstellen.
 - Hände, Schuhe und Fußboden müssen trocken sein, wenn eine Verbindung zu einer Stromleitung hergestellt wird.
 - Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie Messköpfe an der Rückseite anschließen.
 - Überprüfen Sie alle Kabel vor jedem Gebrauch auf Risse oder Bruchstellen in der Isolierung. Falls beschädigt, tauschen Sie diese sofort aus.
 - Die Module sollten zuerst an das Mavosys 10 und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
 - Falls das Gerät in einer Art und Weise verwendet wird, die nicht in diesem Benutzerhandbuch vorgegeben ist, können die vom Gerät bereitgestellten Schutzvorkehrungen beeinträchtigt sein.
-

**Achtung!**

Zur Verringerung der Gefahr von Feuer, Stromschlägen oder Körperverletzungen wird dringend empfohlen, dass Anschlüsse spannungsfrei und mit abgesicherten Strom führenden Leitungen gemacht werden. Falls es nötig ist, Anschlüsse an spannungsführende Module vorzunehmen, darf dies NUR durch qualifiziertes Personal mit geeigneter Personenschutz-ausrüstung erfolgen.

**Achtung!**

Um das Risiko eines Stromschlags oder von Verbrennungen zu vermeiden, sollten Sie immer zuerst den Schutzleiter (oder Erdung) anschließen, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.

**Achtung!**

Zur Verringerung der Gefahr von Feuer, Stromschlägen oder Körperverletzungen wird dringend empfohlen, die Spannungsmesseingänge mit Sicherungen zu versehen. Für größtmöglichen Schutz sollten die Sicherungen so nah wie möglich an der Last liegen.

**Achtung!**

Für dauerhaften Schutz gegen Brand- und Stromschlaggefahr sollten beim Austausch ausschließlich Sicherungen gleichen Typs und gleicher Bemessung verwendet werden. Verwenden Sie ausschließlich flinke Sicherungen mit einer Belastbarkeit von 600 V. Es werden flinke Sicherungen vom Typ Littelfuse, Teile-Nr. KLKD.300, für 600V AC/DC, 0,3 A empfohlen.

**Achtung!**

Wechseln Sie nicht erneut die Sicherungen aus, wenn der Funktionsfehler erneut auftritt. Wiederholt auftretende Funktionsfehler sind ein Zeichen für einen fehlerhaften Zustand, der nicht durch das Auswechseln der Sicherungen behoben werden kann. Wenden Sie sich an einen qualifizierten Techniker.

3.1.3 Leitfaden für Anschlüsse

Beachten Sie die entsprechenden Anschluss-Diagramme auf den Seiten 27 bis 33, um eine Stromquelle an die Spannungs-/Stromeingänge anzuschließen.

- Stellen Sie sicher, dass alle Stromkreise spannungsfrei sind, bevor Sie Anschlüsse vornehmen.
- Schließen Sie die Datenleitungen an. Verbinden Sie die Messkabel mit den passenden Anschlüssen in der Rückwand des Mavosys 10.
- Entfernen Sie die Schutzabdeckung(en) der Anschlüsse des Spannungs-Eingangsmodule/der Spannungs-Eingangsmodule.
- Verlegen Sie Stromkabel sicher, gemäß guter Praxis und in Übereinstimmung mit den örtlichen Richtlinien.
- Schließen Sie zuerst das Erdungskabel an, bevor Sie irgendwelche anderen Anschlüsse vornehmen.
- Schließen Sie die Stromquelle an die Spannungs- und Strom-Eingangsmodule an. Schließen Sie die Spannungsanschlüsse der Phasen A, B und C, sowie - falls zutreffend - den Neutralleiter an die Schraubklemmen des Spannungs-Eingangsmodule/der Spannungs-Eingangsmodule an (5-600 RMS, bis zu 12er AWG-Kabel). Das Modell 61MVS ist in ähnlicher Weise verkabelt.
- Bringen Sie die Schutzabdeckung(en) an der Vorderseite des Spannungs-Eingangsmodule/der Spannungs-Eingangsmodule wieder an.
- Wenn das Modell 61MZP mit externen Strom-Modulen (553XAPOD) verwendet wird, führen Sie die sekundären Leitungen des Stromwandlers (0,01-5 A RMS und bis zu 12er AWG-Kabel) durch die Stromkanäle auf der Kopfseite des Eingangsmodule. Die Pfeile auf dem Eingangsmodule zeigen von der Quelle zur Last.
- Schließen Sie die Leitungen in gleicher Weise wie zum Modul 5537APOD an, wenn Sie die Strom-Module 61MAS1 oder 61MAS5 mit internem Stromwandler verwenden.
- Wenn Sie das Modul 61MAC mit externem Zangenstromwandler verwenden, stellen Sie sicher, dass die Strom- und Spannungsvorgaben beachtet werden und der Pfeil in Richtung Last zeigt.
- Schalten Sie das Mavosys 10-Gerät ein, indem Sie den Netzschalter auf „ON“ (Ein) stellen. Gehen Sie zu Kapitel 4 Funktionsbeschreibung auf Seite 34.

3.2 1-phasig

Verbindung

Typ: 1-phasig

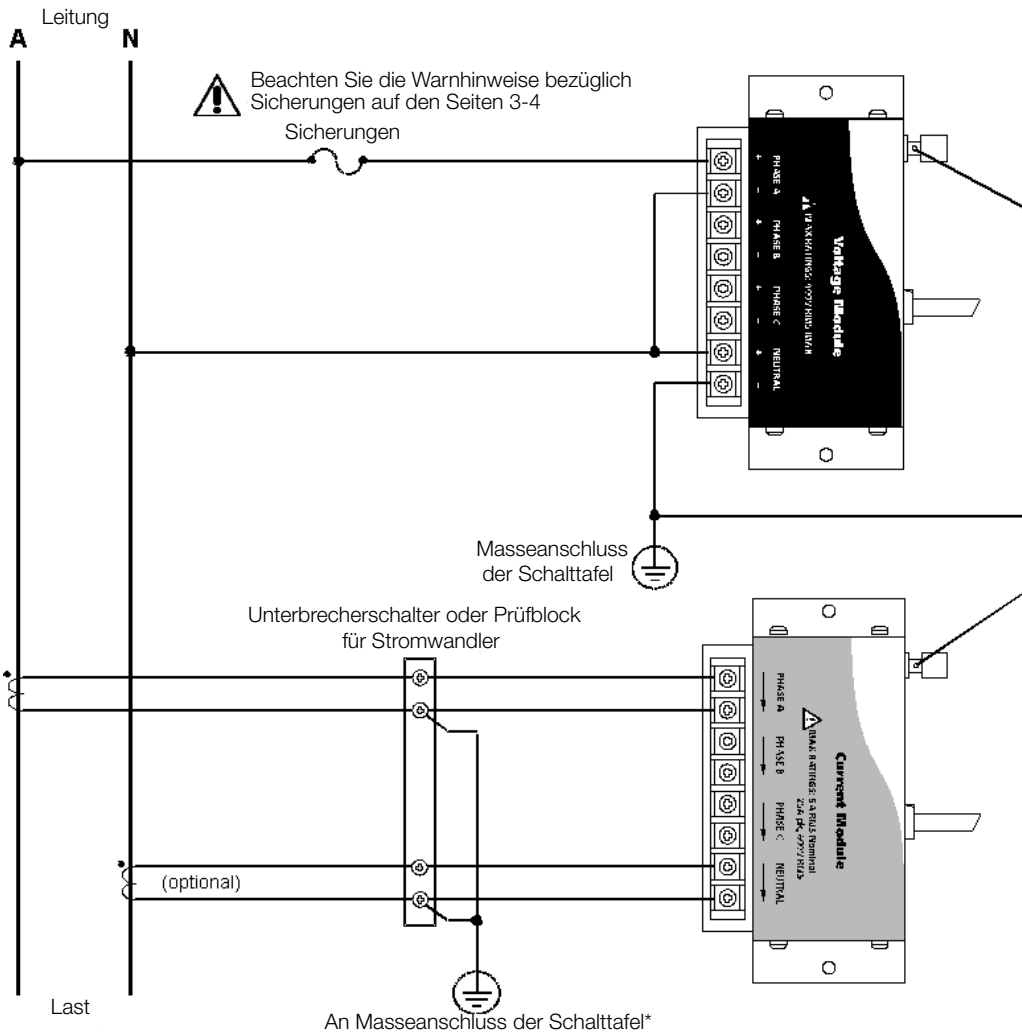


Abbildung 19



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



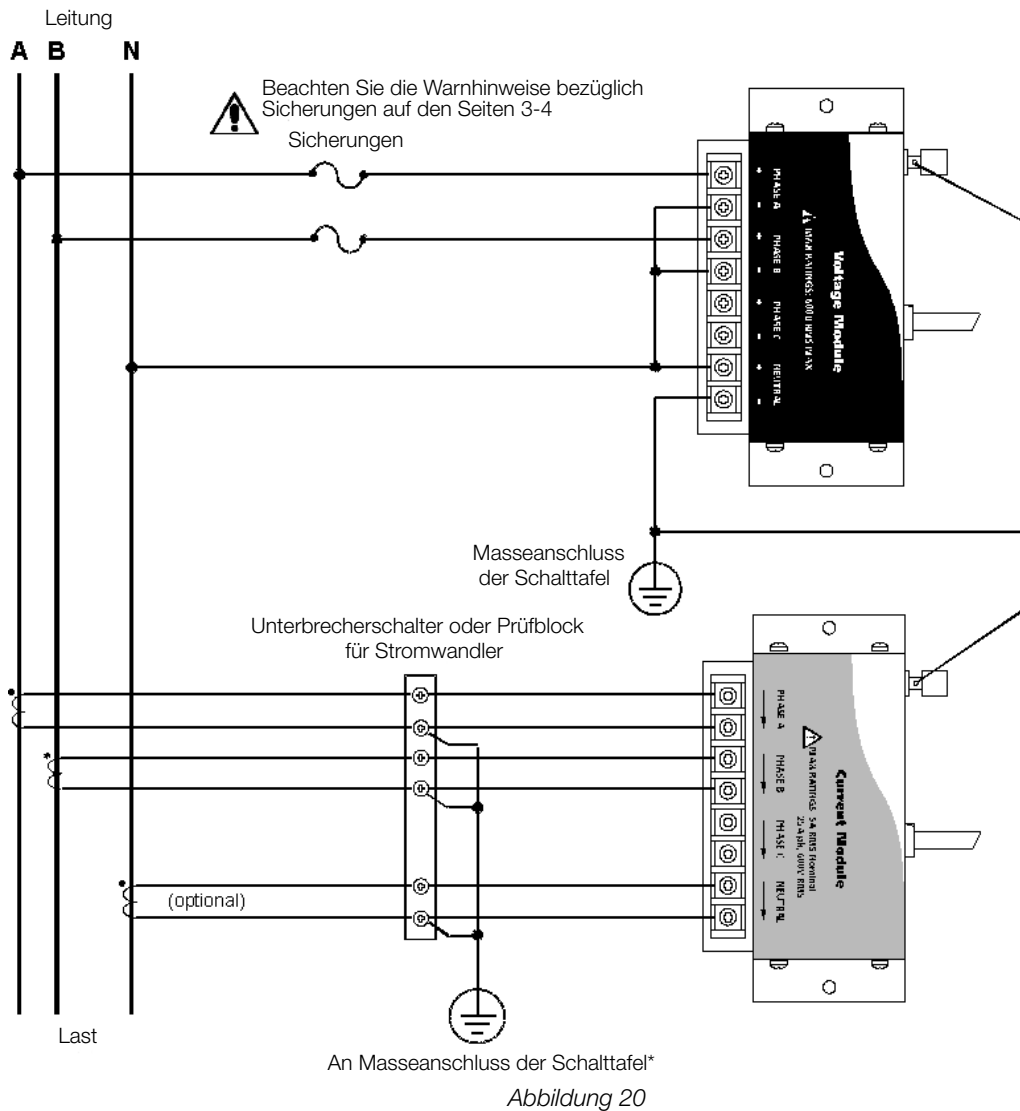
Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

3.3 Geteilte Phase

Verbindung

Typ: geteilte Phase



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

3.4 3-phasige 4-Leiter-Sternschaltung

Verbindung

Typ: 3-phasige 4-Leiter-Sternschaltung

Einstellungsmodus: Sternschaltung

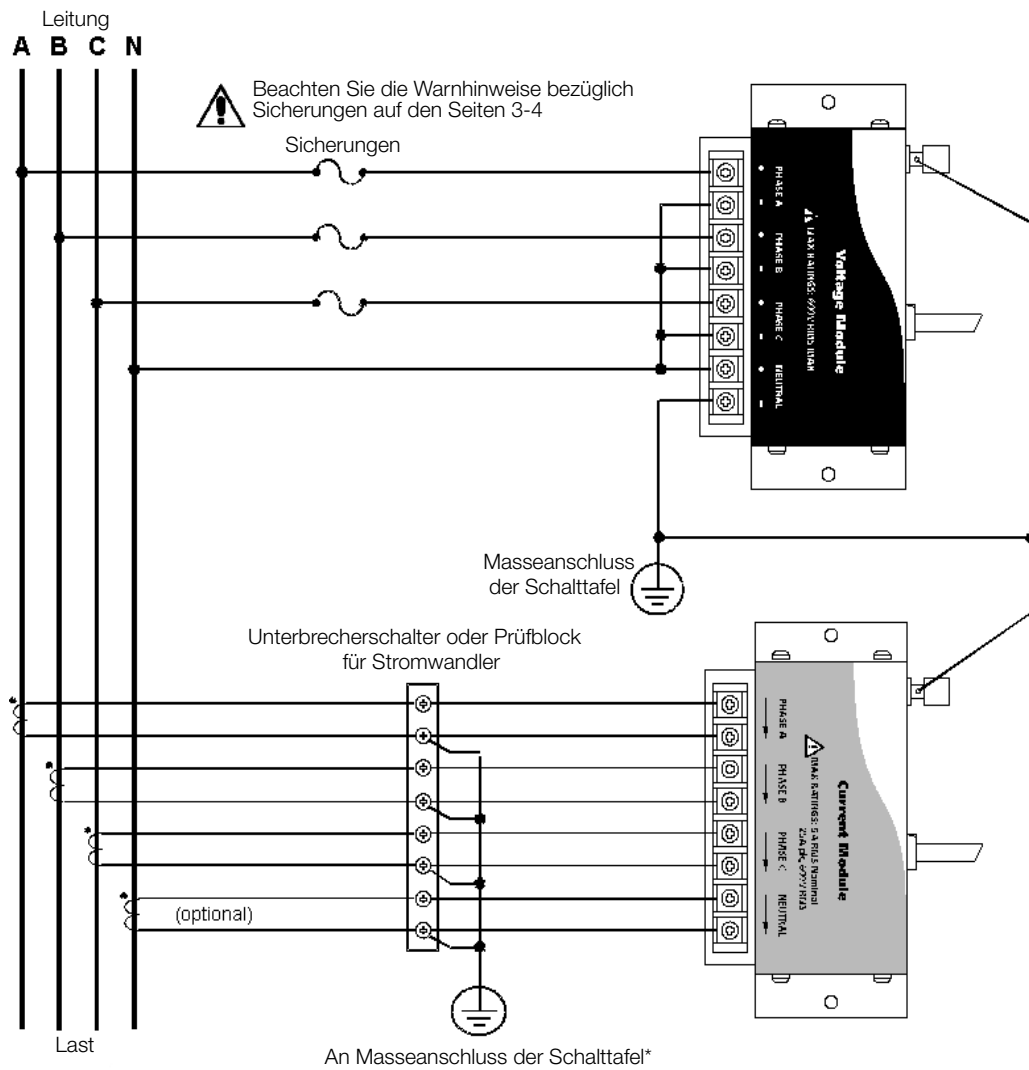


Abbildung 21



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

3.5 3-phasige Dreieckschaltung

Verbindung

Typ: 3-phasige Dreieckschaltung

Einstellungsmodus: Dreieckschaltung

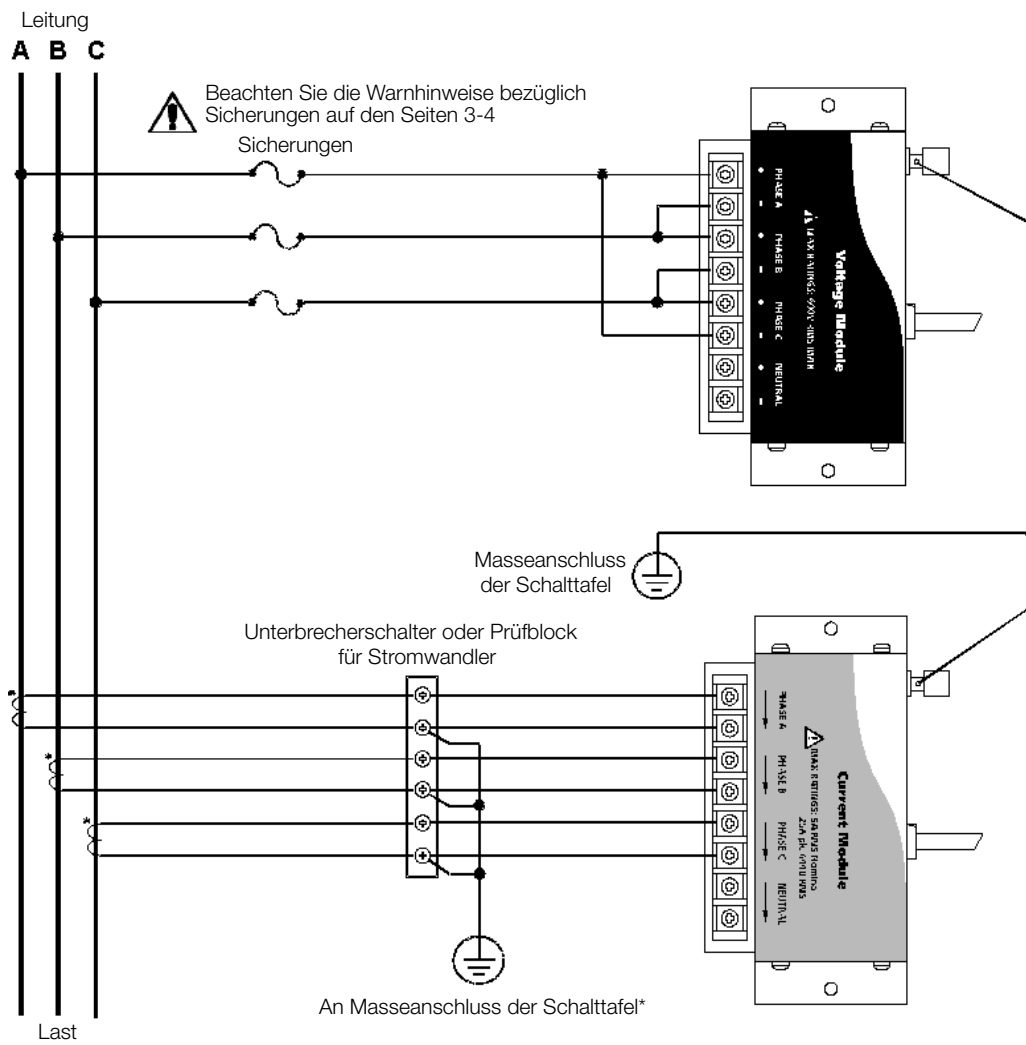


Abbildung 22



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

3.6 3-phasige 2-Watt Dreieckschaltung

Verbindung

Typ: 3-phasige 2-Watt Dreieckschaltung

Einstellungsmodus: Dreieckschaltung

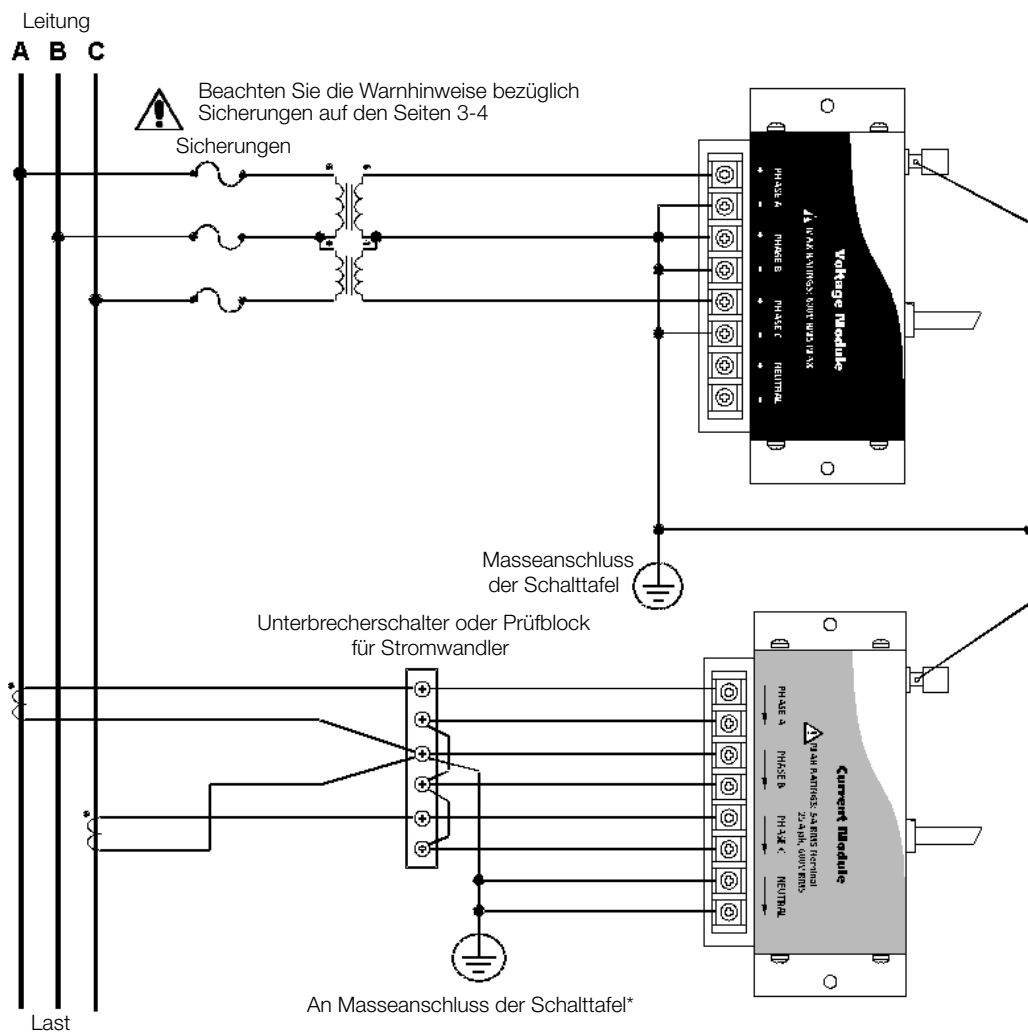


Abbildung 23



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

3.7 2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal B

Verbindung

Typ: 2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal B

Einstellungsmodus: Dreieckschaltung

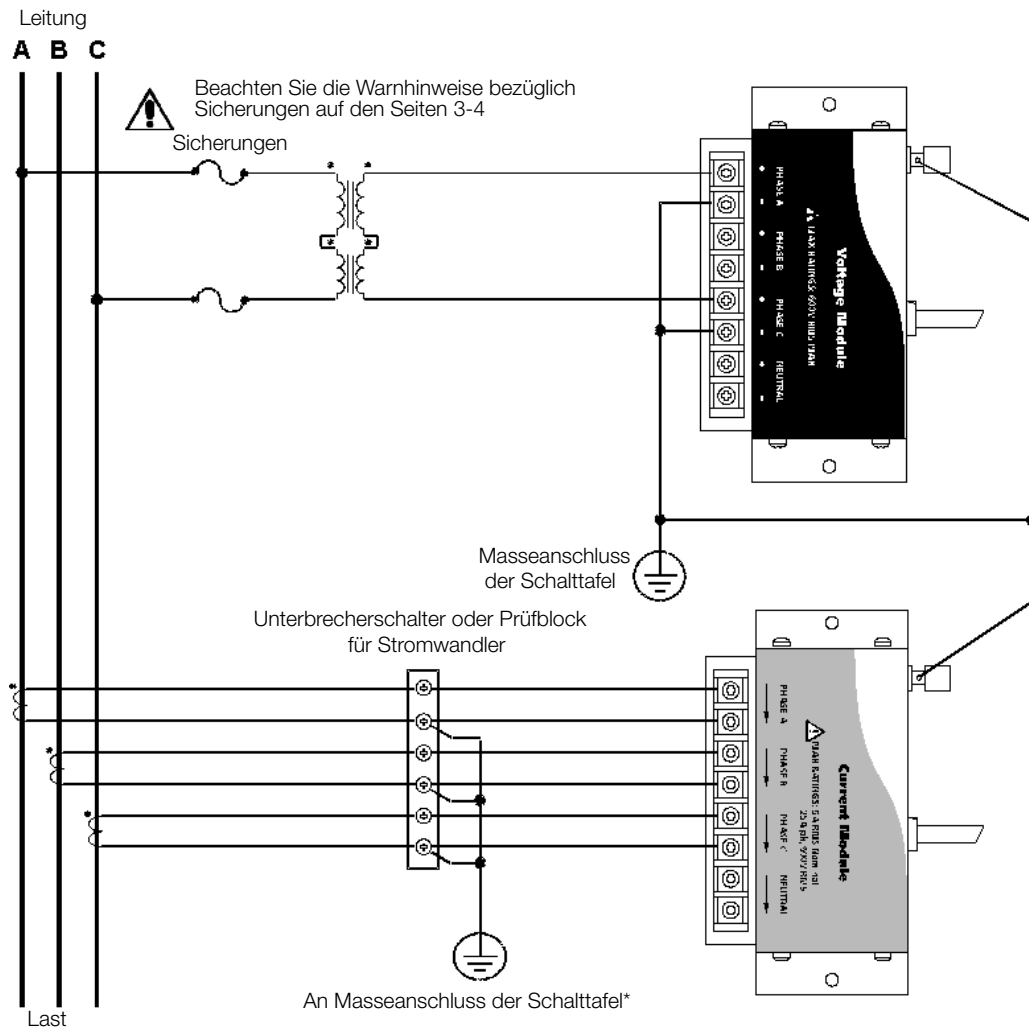


Abbildung 24



Vorsicht!

Die Verbindungen müssen in Übereinstimmung mit allen Sicherheitsbestimmungen erfolgen, die für Ihre Installation zutreffen.



Hinweis

Der Anschluss der Stromwandler-Ader an Erde wird empfohlen, ist aber für den einwandfreien Betrieb nicht notwendig.

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Einstellungen für Anschlüsse

4.1.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält eine Funktionsbeschreibung der Hardwarefunktionen des Mavosys 10, die entweder durch die Encore Series Software oder durch die optionale Benutzer-Schnittstelle (falls installiert) konfiguriert werden können. Abschnitt A beschreibt die externen Datenkommunikationseinrichtungen und die Softwareanwendungen, die für eine ferngesteuerte Bedienung des Mavosys 10 notwendig sind. Abschnitt B beschreibt das Mavosys 10 als eigenständiges Gerät mit installierter LCD-Anzeige.

Detaillierte Informationen über die ferngesteuerte Bedienung des Mavosys 10 finden Sie im Encore Series Software Benutzerhandbuch. Informationen über die lokale Bedienung und den Funktionsbildschirm finden Sie im Mavosys 10 Handbuch für die optionale Benutzer-Schnittstelle (Bitte setzen Sie sich mit der GMC-I Messtechnik GmbH wegen Liefermöglichkeit in Verbindung).

4.1.2 Virtuelle Analyse-Plattform

Das Mavosys 10 bedient sich des Konzepts des virtuellen Analysers, um mit dem modularen Design der Zentraleinheit in Verbindung zu sein. Die Funktion des Mavosys 10 ist abhängig von der Art der Eingangs-/Ausgangsmodule, die in der Rückwand des Gerätes installiert sind. Wie in Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4 beschrieben, kann die Standardausführung des Mavosys 10 maximal 4 Module mit separaten und unabhängigen Anschlüssen für jedes Eingangs-/Ausgangsmodul aufnehmen. Der Benutzer kann, abhängig vom Typ der installierten Module, bis zu 4 virtuelle Analyser konfigurieren. Das Gerät ist werkseitig so konfiguriert, dass es Spannungs- und Strom-Module in nebeneinanderliegenden Steckanschlüssen zu einem virtuellen Analyser paart. Wenn zwei Sets von Spannungs- und Strom-Modulen vorhanden sind, gibt es zwei virtuelle Analyser. Wenn ein Spannungs- und drei Strom-Module vorhanden sind, wird jedes Strom-Modul mit dem Spannungs-Modul gepaart, um drei virtuelle Analyser zu bilden.

Virtuelle Analyser arbeiten unabhängig voneinander. Jeder hat sein eigenes Set von Funktionssymbolen in der lokalen Benutzer-Schnittstelle. Durch das Drücken auf diese Symbole kann der Benutzer die Daten des jeweiligen virtuellen Analysers abrufen. Wenn zum Beispiel der Benutzer den virtuellen Analyser 2 dahingehend konfiguriert, Spannungs- und Stromdaten zu überwachen, kann sich der Benutzer durch das Drücken des Symbols „Meter“ (Messwerte), die Spannungs- und Strom-Messwerte ansehen. Ähnliches gilt für „Scope“ (Oszilloskop), „Harmonics“ (Harmonische), „Trend“ (Trend), „Event“ (Ereignisse) und „Setup“ (Einstellungen). Der Benutzer kann eine Markierung für den virtuellen Analyser festlegen, wie z. B. „UPS Nr.4“

4.1.3 Stromkreisart

Sie müssen eine Stromkreisart auswählen, wenn Sie Daten für Netzparameter, wie z. B. Watt, PF, VA und VAr erfassen wollen. Wenn Sie nicht die entsprechende Stromkreisart auswählen, werden die ABC-Summen nicht korrekt berechnet.

Das Mavosys 10 kann die folgenden Netzkonfigurationen überwachen:

- 1-phasig
- Geteilte Phase
- 3-phasige Sternschaltung
- 3-phasige Dreieckschaltung
- 3-phasige 2-Wattmeter Dreieckschaltung
- Generisch
- 2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal B
- 2 1/2 Elemente ohne Spannung Kanal C

Während jede beliebige der obenstehenden Konfigurationen überwacht wird, kann das Mavosys 10 auch zum Überwachen von Spannung und Strom zwischen Neutralleiter und Erde angeschlossen werden.

4.1.4 Skalierungsfaktoren

Definition: Skalierungsfaktoren sind das Verhältnis von Eingang zu Ausgang für einen bestimmten Stromwandler (CT) oder Spannungswandler (PT). Skalierungsfaktoren werden - entweder durch die Encore Series Software oder die lokale Benutzer-Schnittstelle - in das Mavosys 10 eingegeben und dann automatisch mit der gemessenen Spannung/dem gemessenen Strom multipliziert, so dass die korrekten Werte aufgezeichnet und angezeigt werden.

Wenn die Spannungs- und Stromanschlüsse ohne Verwendung einer der oben aufgeführten Hilfsmittel vorgenommen werden, sollte der Skalierungsfaktor auf 1 gesetzt werden.

Wann Skalierungsfaktoren geändert werden: Von 1 abweichende Skalierungsfaktoren müssen unter folgenden Bedingungen eingegeben werden.

- Ein Strom-Messkopf der GMC-I Messtechnik GmbH ist an einen dauerhaft installierten Stromwandler angeschlossen.
- Die Stromanschlüsse wurden unter Verwendung einer ISO-Box der GMC-I Messtechnik GmbH vorgenommen.
- Die Spannungsanschlüsse wurden mit einem Spannungswandler vorgenommen.

Bereich: Der einzugebende Skalierungsfaktor muss zwischen 0,001 und 999.900 liegen.

Speicherfunktionen

4.2 Datenaufzeichnung

4.2.1 Echtzeit-Datenüberwachung

Das Mavosys 10 ermöglicht es Ihnen, Netzqualitätsphänomene zum Zeitpunkt des Geschehens in der Form ihres Auftretens zu beobachten. Das Gerät ist in der Lage, Daten in Echtzeit zu erfassen und zu verarbeiten und ermöglicht es dem Benutzer, diese mit den Funktionen „Scope mode“ (Oszilloskop-Modus) und „Meter mode“ (Messwertanzeige-Modus) anzusehen.

4.2.2 Ereignis-Überwachung

Die Datenerfassungsfunktion des Mavosys 10 kontrolliert, wie zeitgesteuerte und störungsverursachende Ereignisse während der Überwachung einer elektrischen Anlage aufgezeichnet und gespeichert werden. Diese Funktion beinhaltet Einstellungen für die Intervalle von zeitgesteuerten Messungen, Parameter-Grenzwerte und Kurvenaufzeichnung.

4.2.3 Wann Ereignisse überwacht werden

Das Mavosys 10 kann eine elektrische Anlage in Situationen überwachen, in denen Echtzeit-Messungen im Oszilloskop- (Scope) oder Messwertanzeige- (Meter) Modus nicht die Daten liefern, die Sie für eine Diagnose des Problems brauchen. Die Zeitdauer, mit der Sie einen Stromkreis überwachen, kann zwischen einigen Minuten bis zu einigen Wochen oder länger betragen, abhängig von Ihrer Anwendung.

4.2.4 Parameter-Grenzwert

„Grenzwert“ ist ein vom Benutzer eingegebener Wert (oder Schwelle), welcher vom Mavosys 10 mit einer Messung verglichen wird, um zu entscheiden, ob ein Ereignis stattfindet. Zum Beispiel könnten in einem Stromkreis mit einer Nennspannung von 120V RMS, die oberen und unteren Grenzen auf 132V bzw. 108V gesetzt werden. Falls die Eingangsspannung 132V RMS überschreitet, oder unter 108V RMS fällt, sind die Grenzwerte überschritten, und es findet ein Ereignis statt, das vom Mavosys 10 gespeichert wird. Die Rückkehr zu Normalbedingungen wird ebenfalls als ein Ereignis gespeichert.

4.2.5 Einstellungen

Bei den Einstellungen handelt es sich um eine Auflistung von Parameter-Grenzwerten und Vorgaben für die Kurvenform-Erfassung für jeden Kanal, der regelt, wie das Mavosys 10 Ereignisdaten aufzeichnet. Einstellungen sind im wesentlichen eine Liste von Kriterien, die das Mavosys 10 verwendet um zu entscheiden, was ein Ereignis ausmacht und welche Kurvenform-Daten gespeichert werden, wenn das Ereignis eintritt.

4.2.6 Ereignis

Ein Ereignis ist jede Art von Daten, die das Mavosys 10 speichert, normalerweise basierend auf der Überschreitung eines programmierten Grenzwertes, aber auch der Rückkehr der Messung in den Normalbereich.

4.2.7 Kurvenform Erfassung

Eine Funktion, welche die tatsächlichen Spannungs- und/oder Strom-Kurvenformen speichert, die zum Zeitpunkt des Ereignisses auftraten.



Hinweis

Das Aufzeichnen von Kurvenformen verbraucht viel mehr Speicher als das Aufzeichnen von Text. Sorgfältiges Planen, für welche Parameter Sie Kurvenformen erfassen wollen, hilft Ihnen, eine größere Menge von Ereignissen speichern zu können.

4.3 Speicherfunktionen

4.3.1 Speicher-Backup

Das Mavosys 10 verwendet für die Programmspeicherung einen internen, permanenten 4MB-Flash-Speicher. Wenn der Batteriesatz entfernt wird, gehen keine Daten verloren.

4.3.2 Datenspeicherung im Flash-Speicher

Die Mavosys 10-Hardware hat einen Flash-Speicher mit 1GB Speichervolumen, abhängig von den Benutzeranforderungen.

Abschnitt A: Externe Datenkommunikations-Schnittstelle

4.4 Ferngesteuerter Betrieb über Computer

4.4.1 Einleitung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick, wie man das Mavosys 10 für die externe Datenkommunikation mit Hilfe der Encore Series Software mit einem entfernten Computer verbindet.

4.4.2 Anleitung für die Bedienung durch eine entfernte Benutzer-Schnittstelle

Mehr Informationen über den Betrieb des Mavosys 10 von einem Computer aus, finden Sie im Benutzerhandbuch der Encore Series Software.

4.4.3 Computeranforderungen

Der verwendete Computer muss mit der gleichen Datenkommunikations-Schnittstelle wie das Mavosys 10 ausgerüstet sein. Zum Beispiel muss, wenn das Gerät das Ethernet verwendet, auch der Computer das Ethernet verwenden.

4.4.4 Schnittstellen für Datenkommunikation

Es gibt in der Rückwand des Mavosys 10 fünf Anschlusstypen für die Ferndatenkommunikation mit einem Computer:

- RJ-45-Anschluss für 10BaseT-Verbindung per Ethernetkabel an ein Netzwerk oder einen Computer. Der RJ-45-Anschluss kann ebenfalls für externe Modemverbindungen verwendet werden.
- RS-485 für 10BaseT-Verbindung mit Crossover-Schaltung und -Kabel
- USB-Datenkommunikationsanschluss (späterer Gebrauch)
- COM 1, 9-poliger RS232 Datenkommunikationsanschluss
- Kabelanschluss für GPS-Antenne (optional)

Siehe Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4 für Abbildungen der Anschlüsse, die sich in der Rückwand des Mavosys 10 befinden.



Caution!

Nur qualifiziertes Personal sollte die Installation und den Anschluss des Mavosys 10 an ein Datenkommunikations-Netzwerk vornehmen.

4.5 Verbindungsaufbau per Modem

4.5.1 Externes Modem

Das Mavosys 10 ist durch die Installation eines optionalen externen Kabelmodems und Anschluss ans lokale Telefonnetz durch den RJ-45 10BaseT Datenkommunikationsanschluss für den Modembetrieb tauglich. Das Modell 61MDM mit externem Modem ist bei der GMC-I Messtechnik GmbH als optionales Zubehör für das Mavosys 10 erhältlich.

Die Datenkommunikation per Modem ist auch per Funk möglich. Das Mavosys 10 unterstützt GSM- und GPRS-Service, wenn die optionalen Funk-Modems 61GSM-US oder 61GSM-EU installiert werden. GSM ist ein globales Modem-Datenkommunikationssystem, welches Datenmengen von ca. 9 kbps unterstützen kann. GPRS ist ein an GSM angeschlossener Service, welcher die Datenmenge auf ca. 40 kbps erhöhen kann.

Der Service für die Datenkommunikation wird vom Benutzer, nicht von der GMC-I Messtechnik GmbH bereitgestellt.

4.5.2 Handbuch

Im nächsten Abschnitt finden Sie Anleitungen für die ferngesteuerte Konfiguration des Mavosys 10 DataNode für Datenkommunikation per Modem. Der Ablauf setzt voraus, dass alle Anschlüsse korrekt vorgenommen wurden und das Mavosys 10 voll betriebsbereit ist.

4.6 Konfiguration des Mavosys 10 DataNode für Datenkommunikation per Modem

4.6.1 Mavosys 10 DataNode

Das Mavosys 10 DataNode kann so konfiguriert werden, dass es mit der Encore Series Software, die auf einem Computer (oder einem 5502/5504 InfoNode) läuft, durch ein analoges oder Kabelmodem kommuniziert (im Vergleich zu GSM/GPRS Funkmodem). Damit die Datenkommunikation einwandfrei arbeitet, muss ein kompatibles Modem sowohl an den seriellen Anschluss an der Rückseite des Mavosys 10, als auch an den Computer (entweder intern kartengestützt oder externes Modem) angeschlossen werden. Das für das Mavosys 10 empfohlene Modem ist das Modell 61MDM, bei welchem es sich um ein 56 kbps Modem handelt.



Hinweis

Das Mavosys 10 kann eine große Menge von Daten aufzeichnen, abhängig von den Einstellungen und der Ereignis-Aktivität. Eine Datenmenge von 10 Megabytes pro Tag ist nicht ungewöhnlich. Eine solche Menge von Daten von einer Anzahl von Mavosys 10-Geräten mit Analogmodems herunterzuladen, ist bei größeren Systemen nicht ratsam, da die Downloadzeit mit der Anzahl der Geräte multipliziert, die Polling-Rate überschreiten kann. Ein 56 kbps Modem lädt typischerweise maximal 3-5 Kilobyte pro Sekunde herunter, wodurch es ca. eine Stunde dauert, die Datenmenge eines Tages herunterzuladen. In solchen Anwendungen sollten die Anzahl der Kurvenformen pro Ereignis und die Anzahl von protokollierten Parametern begrenzt werden.

4.6.2 Ablauf

Das Einrichten des Mavosys 10 DataNode für die Datenkommunikation per Modem, besteht aus fünf Hauptschritten: das Modem für den Betrieb mit dem Mavosys 10-Gerät einrichten, den Computer konfigurieren, damit das Mavosys 10 für Datenkommunikation per Modem eingestellt wird; die Datenkommunikation des Mavosys 10 für Modembetrieb konfigurieren; die DFÜ-Netzwerkverbindung für den Computer einrichten; und die Einstellungen für das Mavosys 10 DataNode in der Encore Series Software vornehmen. Folgen Sie den untenstehenden Anweisungen, um das System für Datenkommunikation per Modem zu konfigurieren.

SCHRITT 1: Das Modem für den Betrieb mit dem Mavosys 10-Gerät einrichten.

- 1.1 Verbinden Sie das Modem mit dem seriellen Anschluss des Computers durch ein „gerades“ serielles Kabel.
- 1.2 Verwenden Sie HyperTerminal, um das Modem mit den folgenden Einstellungen anzuschließen:
HyperTerminal-Einstellungen:

Baud	115200
Datenbits	8
Prüfbit	Keines (None)
Stopbit	1
- 1.3 Stellen Sie die Echo-Funktion ab, indem Sie „ATE0<cr>“ eingeben.
- 1.4 Schalten Sie die RTS/CTS Hardware-Flow-Control ein, indem Sie „AT&K3 <cr>“ eingeben.
- 1.5 Speichern Sie die Änderungen im Einstellungsspeicher des Modems, indem Sie „AT&W<cr>“ eingeben.

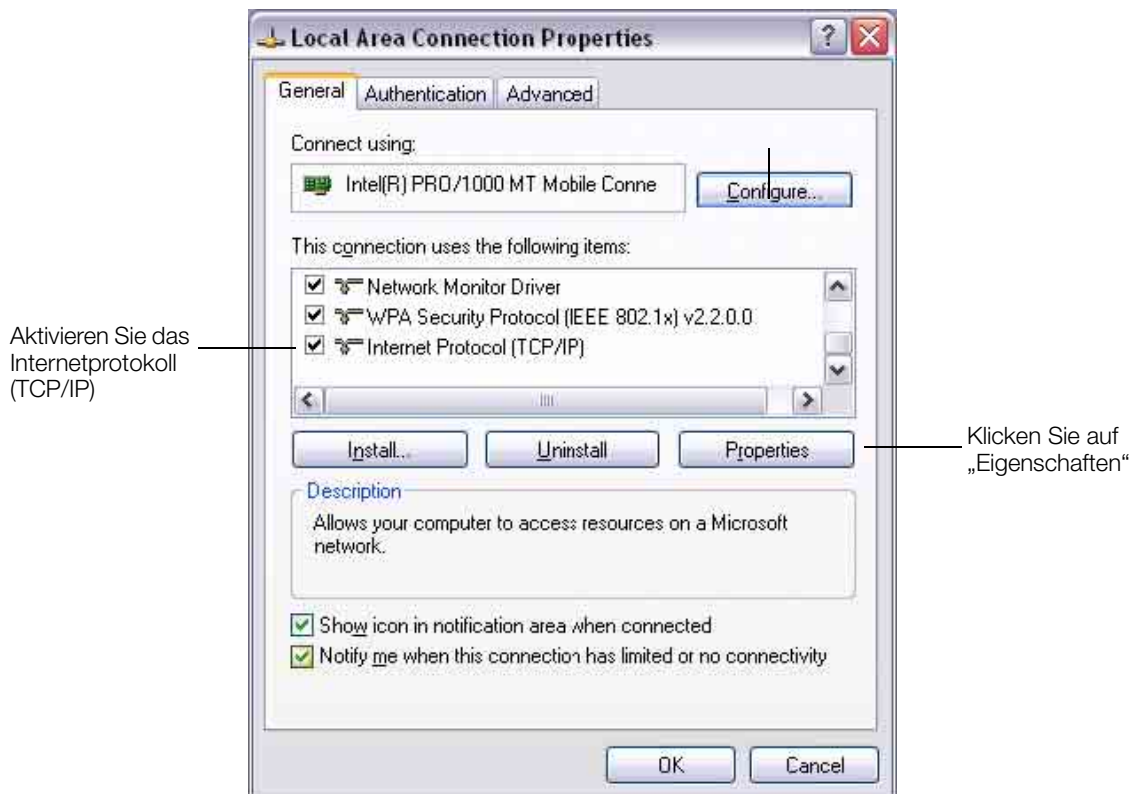
SCHRITT 2: Den Computer für Datenkommunikation per Modem einrichten.

- 2.1 Schließen Sie ein Crossover-Ethernetkabel (typischerweise orange) zwischen dem RJ45 Ethernet-Anschluss des Mavosys 10 und dem Ethernet-Netzwerk-Anschluss des Computers an.
- 2.2 Am Desktop wählen Sie aus: Start > Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen.
- 2.3 Abhängig von der Art des Modems und anderen Datenkommunikations-Optionen des Computers, erhalten Sie eine Bildschirmanzeige ähnlich dem Beispiel unten. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol LAN-Verbindung, um die Menüauswahl anzuzeigen.

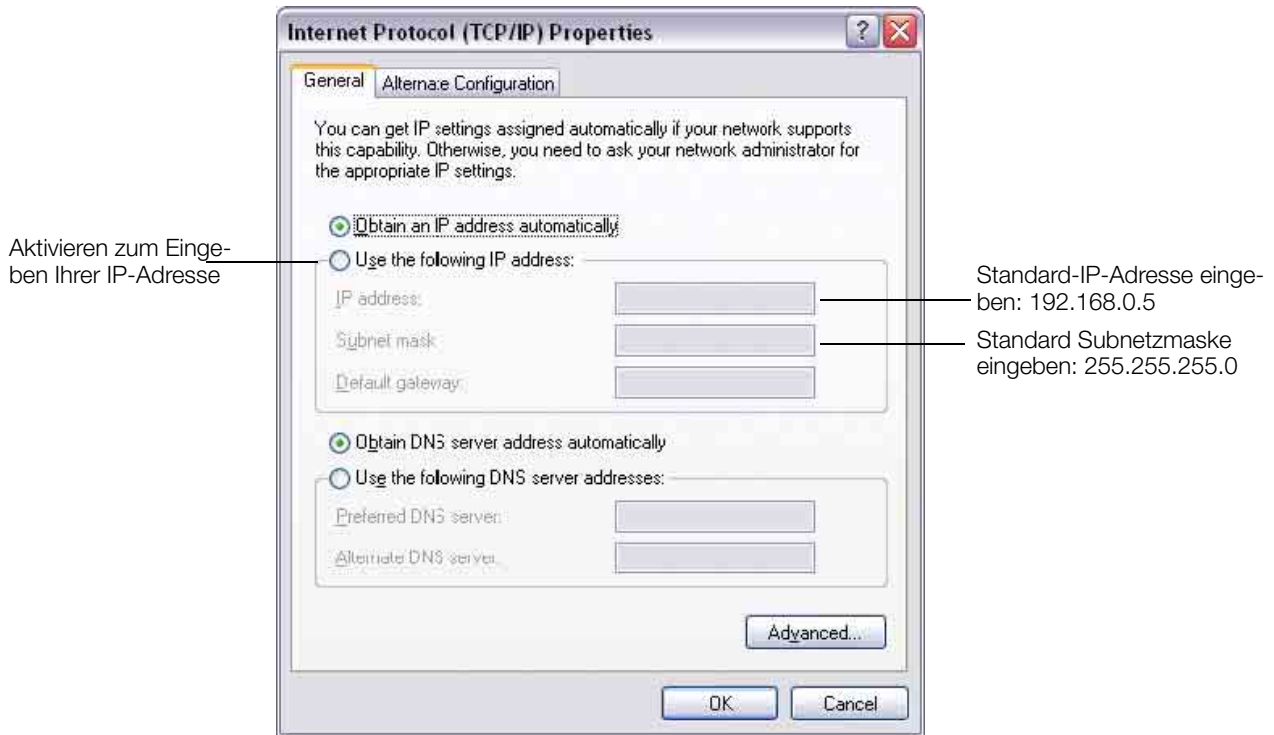


Symbol für LAN-Verbindung

- 2.4 Wählen Sie aus der Menüliste „Eigenschaften“, um den Bildschirm mit Eigenschaften für LAN-Verbindungen aufzurufen, der unten gezeigt wird.



- 2.5 Aktivieren Sie das Kästchen, um das Internetprotokoll (TCP/IP) freizugeben und klicken Sie dann auf die Taste „Eigenschaften“. Der folgende Bildschirm erscheint:



- 2.6 Wählen Sie „Folgende IP-Adresse verwenden“, um diese in einen Bereich zu bringen, der mit dem Bereich des Mavosys 10 kompatibel ist. Wenn Sie auf den Schalter geklickt haben, werden die Felder zur Eingabe der IP-Adresse und Subnetzmaske sichtbar.
- Wenn es sich um ein noch nicht installiertes System handelt, bei dem die IP des Mavosys 10 bisher nicht durch den Benutzer konfiguriert wurde, verwenden Sie die unten gezeigten Standardeinstellungen.
Standardeinstellungen: **IP-Adresse** 192.168.0.5
Subnetzmaske 255.255.255.0
 - Wenn die IP auf dem Mavosys 10 bereits konfiguriert wurde, muss die erste Dreierreihe von Ziffern der IP gleich sein. Die letzte Dreierreihe sollte im Bereich von 1 bis 255 sein, aber keine Ziffern enthalten, die mit denen des Mavosys 10 identisch sind.
- 2.7 Wenn Sie damit fertig sind, die IP-Adresse einzugeben, klicken Sie auf die Taste OK.

SCHRITT 3: Konfigurieren der Datenkommunikation des Mavosys 10 für Modembetrieb.

- 3.1 Öffnen Sie einen Webbrowser, z. B. Internet Explorer und geben Sie die Standard-IP-Adresse 192.168.0.20 in der Adressleiste ein.
- 3.2 Wenn Sie damit fertig sind, die IP-Adresse einzugeben, klicken Sie auf die Go-Taste oder drücken Sie die Eingabetaste. Der Log-in Bildschirm des Mavosys 10 wird angezeigt.



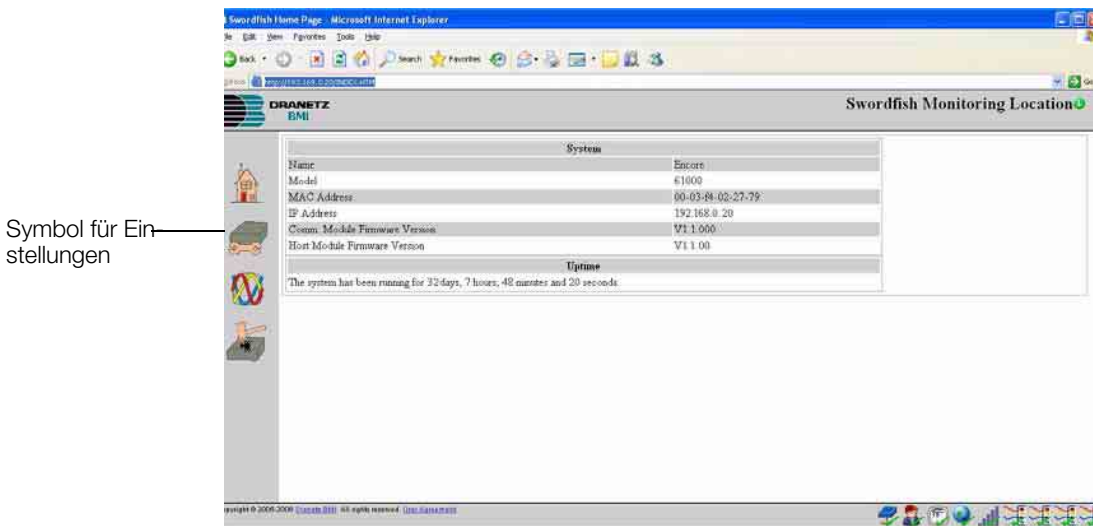
- Geben Sie den benutzerdefinierten Benutzernamen und das Passwort ein.
- Falls Benutzername und Passwort bisher nicht durch den Benutzer konfiguriert wurden, verwenden Sie die folgenden Standardeinstellungen: Geben Sie „admin“ als Benutzername und „password“ als Passwort ein.



Hinweis

Verwenden Sie Kleinschreibung, um Benutzername und Passwort einzugeben.

- 3.3 Nachdem Sie den Benutzernamen und das Passwort eingegeben haben, klicken Sie auf die Taste OK. Der Startbildschirm des Mavosys 10 wird angezeigt.



Symbol für Einstellungen

- 3.4 Klicken Sie auf der linken Seitenleiste auf das Symbol Einstellungen. Der Einstellungsbildschirm des Mavosys 10 wird angezeigt.



Wählen Sie „Ja“, um Modem zu aktivieren.

Einstellungen des seriellen Anschlusses gelten für Modem

- 3.5 Im Abschnitt TCP/IP stellen Sie die IP-Adresse, Subnetmaske, und Gateway ein, so wie es für das LAN benötigt wird, an dem das Gerät angeschlossen wird. Typischerweise ist die Subnetzmaske 255.255.255.0 und das Gateway ist 0.0.0.0. Setzen Sie sich mit Ihrer EDV-Abteilung in Verbindung, falls andere Konfigurationen benötigt werden.
- 3.6 Bestimmen Sie das Gerät, für welches die Einstellungen des seriellen Anschlusses gelten. Klicken Sie auf den abwärts zeigenden Pfeil „Verwendet für“, um das Abrollmenü anzuzeigen und wählen Sie Modem (PPP).
- 3.7 Wechseln Sie zum PPP-Einstellungsmenü und stellen Sie sicher, dass es aktiviert ist. Klicken Sie auf den Schalter „Ja“. Die IP des DataNodes und die Fern-IP verbleiben in den Standardeinstellungen. Die PPP Modem-Initialisierungskette (Modem Init) sollte ebenfalls in den Standardeinstellungen bleiben (welche als Leerfeld erscheinen).



Hinweis

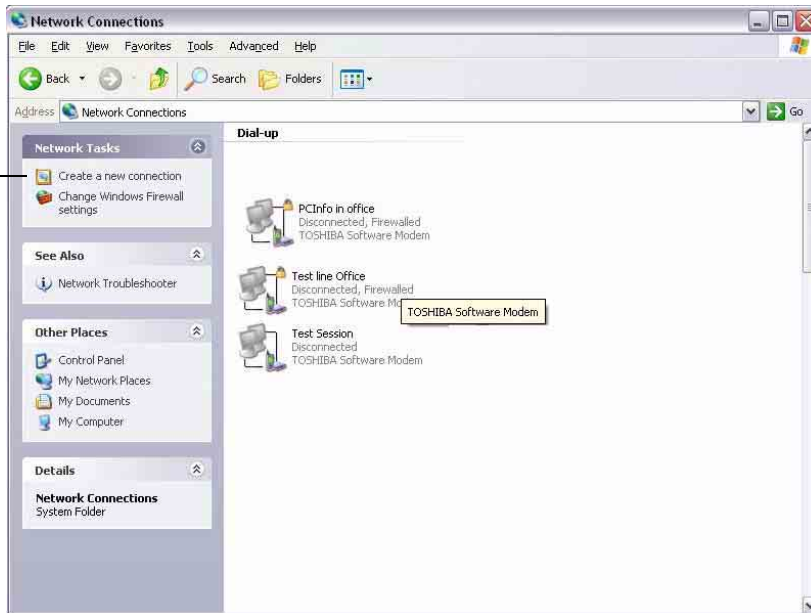
Verwenden Sie, falls nötig, eine andere Modem-Initialisierungskette.

- 3.8 Wenn Sie fertig sind, das Mavosys 10 für den Modembetrieb einzurichten, drücken Sie unten auf der Seite „Änderungen abschicken“.
- 3.9 Trennen Sie das Crossover-Ethernetkabel vom Gerät und Computer. Verbinden Sie das Gerät durch das gelieferte Standard-Ethernetkabel (normalerweise grau) mit dem LAN.
- 3.10 Rekonfigurieren Sie den Computer für den normalen Betrieb im LAN. Hierfür müssen für gewöhnlich die Originalkonfigurationen wieder hergestellt werden, die in Schritt 2.1 geändert wurden.
- 3.11 Nun kann durch die Encore Series Software eine Verbindung zum Mavosys 10 hergestellt werden.

SCHRITT 4: Richten Sie das DFÜ-Netzwerk für den Computer ein.

- 4.1 Das DFÜ-Netzwerk sollte im Computer durch die Encore Series Software eingestellt werden. Dies ermöglicht dem Computermodem mit dem Modem des Mavosys 10 zu kommunizieren. Das DFÜ-Netzwerk verwendet die typischen Datenkommunikationsfunktionen, die sich in Windows XP oder ähnlichen Betriebssystemen finden.
- 4.2 Am Desktop wählen Sie aus Start > Systemsteuerung > Netzwerkverbindungen. Das Netzwerkverbindungs-Fenster wird angezeigt.
- 4.3 Klicken Sie auf der linken Seitenleiste auf „Eine neue Verbindung einrichten“.

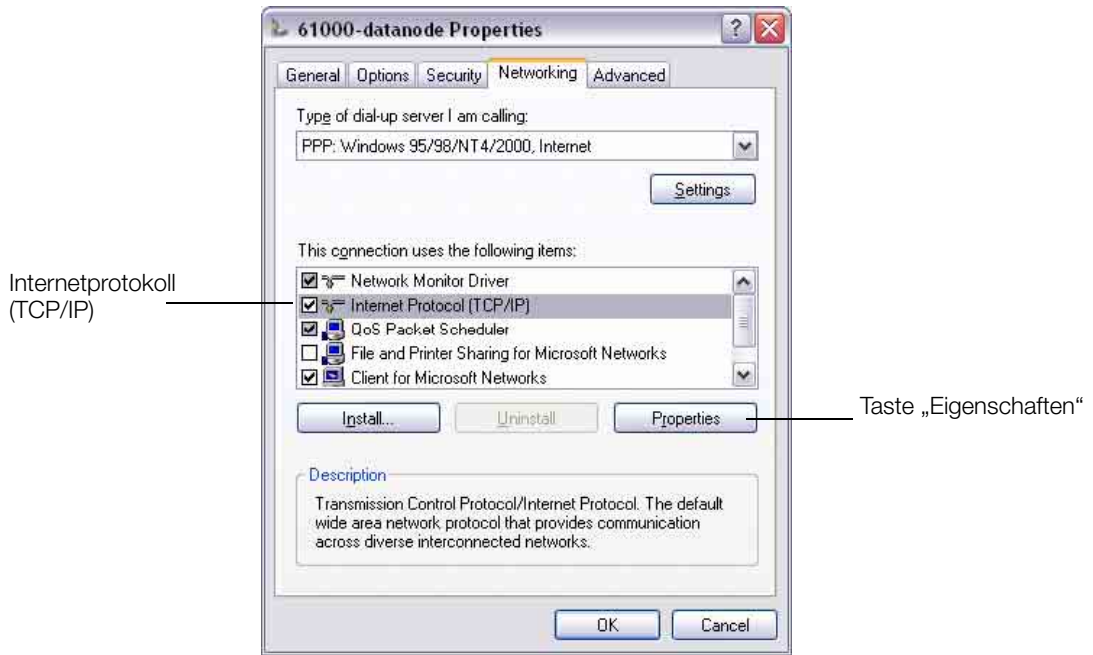
Hier klicken, um eine neue Verbindung einzurichten



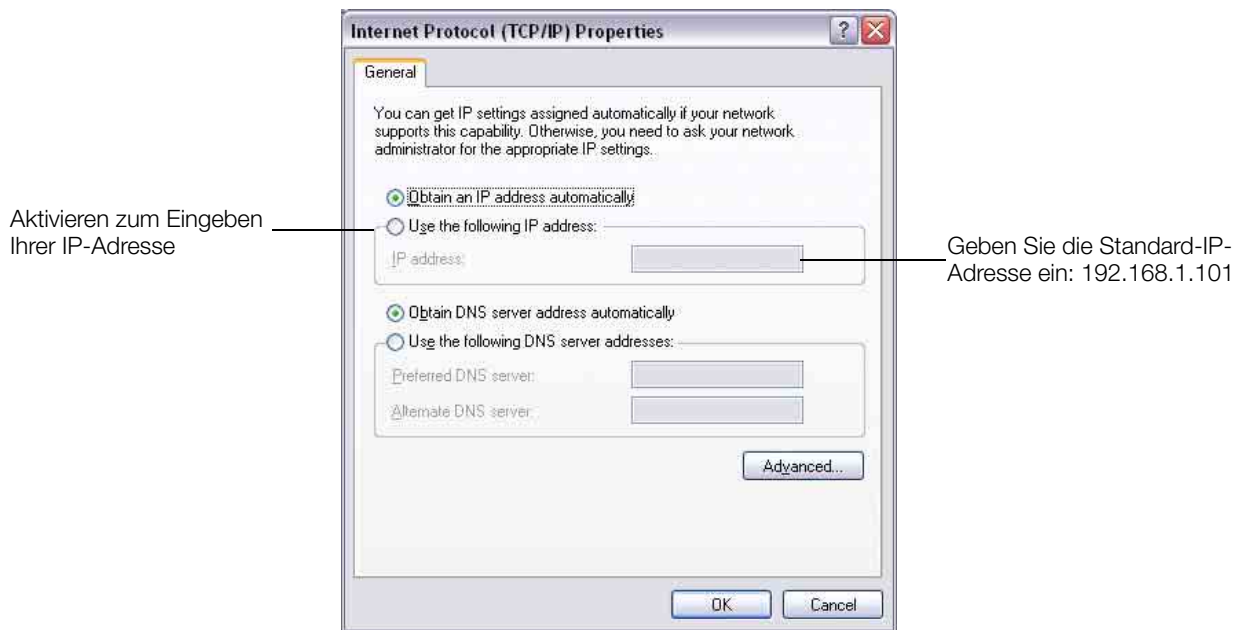
- 4.4 Folgen Sie den Eingabeaufforderungen in den Dialogfenstern und geben Sie die entsprechenden Informationen ein. Wählen Sie einen Namen für diese Verbindungseinstellungen.
- 4.5 Wenn die Verbindung eingerichtet ist, wird ein neues Symbol, das die eingegebenen Informationen repräsentiert, im DFÜ-Netzwerk-Verzeichnis erscheinen.
- 4.6 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf dieses neue DFÜ-Verbindungs-Symbol und wählen Sie dann "Eigenschaften" aus der Menüliste. Der folgende Bildschirm erscheint.



4.7 Klicken Sie, um die Netzwerk-Registerkarte zu öffnen. Der folgende Bildschirm erscheint:



4.8 Aktivieren Sie das Kästchen, um das Internetprotokoll (TCP/IP) freizugeben und klicken Sie dann auf die Taste „Eigenschaften“. Der folgende Bildschirm erscheint:



4.9 Wählen Sie „Folgende IP-Adresse verwenden“, um diese in einen Bereich zu bringen, der mit dem Bereich des Mavosys 10 kompatibel ist. Wenn Sie auf die Taste drücken, wird das Feld zur Eingabe der IP-Adresse aktiviert.

4.10 Geben Sie die Standard-IP-Adresse 192.168.1.101 in das Feld für die IP-Adresse ein, oder die Modem-IP-Adresse, die in Schritt 3 festgelegt wurde.

SCHRITT 5: Konfigurieren Sie das Mavosys 10 DataNode in der Encore Series Software.

- 5.1 Das Mavosys 10 DataNode kann nun als ein DataNode, mit dem Datenkommunikation per Modem möglich ist, der Encore Series Software hinzugefügt werden.
- 5.2 Der Name und die Einstellungen des DFÜ-Netzwerks werden von der Encore Series Software automatisch erkannt und im Ordner „Netzwerkverbindungen“ angezeigt.
- 5.3 Im Einstellungsbaum und im Rollmenü unter der Registerkarte „Datenkommunikation“ wählen Sie die gewünschte DFÜ-Verbindung für das entsprechende DataNode.

Abschnitt B: lokaler Betrieb

4.9 Eigenständiges Gerät

4.9.1 Optionale Benutzer-Schnittstelle

Das Mavosys 10 kann als eigenständiges Gerät, mit einer optionalen Benutzer-Schnittstelle in Form einer Farb-Flüssigkristallanzeige (LCD) verwendet werden. Die Touchscreen-Anzeige wird, je nach Kundenwunsch, auf der Frontseite der Geräte mit Rack-Halterung oder der freistehenden Variante angebracht. Die LCD-Anzeige ermöglicht unmittelbaren Zugang zur Überwachung aller Messparameter und Konfigurationen.

Der lokale Betrieb des Mavosys 10 besteht aus dem Anschließen der Messkabel, Prüfen auf Korrektheit der Messanschlüsse und Sicherstellen, dass Spannungs- und Strom-Messungen überwacht werden.

4.9.2 Sprachauswahl

Menübildschirme für die optionale Benutzer-Schnittstelle des Mavosys 10 sind für die Anzeige in mehreren Sprachen erhältlich. Die Anzeigen der Menübildschirme sind standardmäßig in Englisch, der Benutzer kann hierfür jedoch eine der verfügbaren Sprachen wählen.

4.9.3 Handbuch

Detaillierte Anweisungen für das Einstellen und den Betrieb der LCD-Anzeige des Mavosys 10, finden Sie im Mavosys 10 Benutzerhandbuch für Schnittstellenstellenbetrieb (Bitte setzen Sie sich mit der GMC-I Messtechnik GmbH wegen Liefermöglichkeit in Verbindung).

4.9.4 Sicherheitsmaßnahmen

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen müssen immer befolgt werden, wenn das Mavosys 10 in irgendeiner Weise an eine Stromquelle angeschlossen wird.

- Schließen Sie zuerst das grüne Sicherheitserdungskabel an, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen.
- Öffnen Sie beim Anschluss an elektrische Stromkreise oder impulsansteuerndes Gerät deren entsprechende Geräteschutzschalter. Stellen Sie KEINE Verbindung zwischen dem Gerät und Strom führenden Kabeln her.
- Die Verbindungen sollten zuerst an das Gerät und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Tragen Sie angemessene Personenschutz-ausrüstung, einschließlich Sicherheitsbrille und isolierte Handschuhe, wenn Sie Verbindungen zu Starkstromkreisen herstellen.
- Hände, Schuhe und Fußboden müssen trocken sein, wenn eine Verbindung zu einer Stromleitung hergestellt wird.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet (OFF) ist, bevor Sie Messköpfe an der Rückseite anschließen.
- Überprüfen Sie alle Kabel vor jedem Gebrauch auf Risse oder Bruchstellen in der Isolierung. Falls beschädigt, tauschen Sie diese sofort aus.
- Die Module sollten zuerst an das Mavosys 10 und dann an den zu überwachenden Stromkreis angeschlossen werden.
- Falls das Gerät in einer Art und Weise verwendet wird, die nicht in diesem Benutzerhandbuch vorgegeben ist, können die vom Gerät bereitgestellten Schutzvorkehrungen beeinträchtigt sein.

Diese Sicherheitsmaßnahmen werden - wo angebracht - im gesamten Handbuch wiederholt.

4.10 Grundlegende Bedienung

4.10.1 Batteriesatz

Die normale Spannungsversorgung für das Mavosys 10 ist 50/60 Hz 120/230 V Wechselstrom mit Back-up durch den internen Akku. Das externe Netzadapter (entweder Wechselstromadapter / Batterieladegerät oder DC/DC-Umwandler) wird zum Aufladen der Batterie verwendet. Laden Sie die Batterie vor dem Gebrauch immer vollständig auf. Das Mavosys 10 wird, unabhängig vom Ladezustand der Batterie, immer über den Netzadapter betrieben werden.

4.10.2 Wechselstromquelle

Das Mavosys 10 kann mit einer 50/60 Hz 120/230 V Wechselstromquelle betrieben werden.

Verbinden Sie das Wechselstromadapter-Ausgangskabel mit dem Eingangsanschluss auf der Rückwand des Mavosys 10. Verbinden Sie das für das jeweilige Land passende Wechselstrom-Adapterkabel an die entsprechende Steckdose.

4.10.3 Einschalt-Vorgang

Folgen Sie diesen Schritten, um das Mavosys 10 anzuschalten und die Anzeige des Startbildschirms zu erhalten. Der Startbildschirm wird häufig als der Ausgangspunkt für die Hauptfunktionen des Mavosys 10 betrachtet.

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter an der Anschlussleiste des Mavosys 10 ausgeschaltet ist.
2	Stellen Sie sicher, dass der Strom zum zu messenden Stromkreis abgeschaltet ist.
3	Verbinden Sie die Messkabel für die Stromkreisart, die gemessen werden soll, wie in Kapitel 2 Steuerungen, Anzeigen und Anschlüsse auf Seite 4 beschrieben. Siehe das entsprechende Anschluss-Diagramm in Kapitel 3 Leitungsdiagramme für die Netzqualitätsüberwachung auf Seite 24. Die typischen gemessenen Spannungen sind 120V AC nominal pro Phase mit Laststrom (abhängig vom Modultyp oder Strom-Messkopf).
4	Schalten Sie den Strom zum zu messenden Stromkreis ein.
5	Schalten Sie den Strom zum Mavosys 10 ein.
6	Stellen Sie sicher, dass die LCD-Anzeige (falls vorhanden) die gerätespezifischen Informationen zeigt. Der Startbildschirm zeigt die Symbole, die als Zugang zu den verschiedenen Gerätefunktionen dienen.

Anhang A Optionales Zubehör

A.1 Einleitung

In diesem Anhang ist das optionale Zubehör des Mavosys 10 aufgeführt. Er behandelt das Hardware-Zubehör, das für den Gebrauch mit dem Gerät erhältlich ist und die Softwareanwendungen der GMC-I Messtechnik GmbH, die eingesetzt werden, um Ereignisdaten in einem Computer herunterzuladen und zu betrachten.

Thema	Siehe Seite
Liste des Hardware-Zubehörs	44
Gehäuse-Optionen	46
Software-Zubehör	60


Bestellinformationen

Bitte setzen Sie sich für das Bestellen von Zubehör mit dem Product Support der GMC-I Messtechnik GmbH in Verbindung:

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany
z. Hd.: Product Support

Tel.: +49 911 8602-0
Fax: +49 911 8602-777
Email: info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com

A.2 Hardware-Zubehör

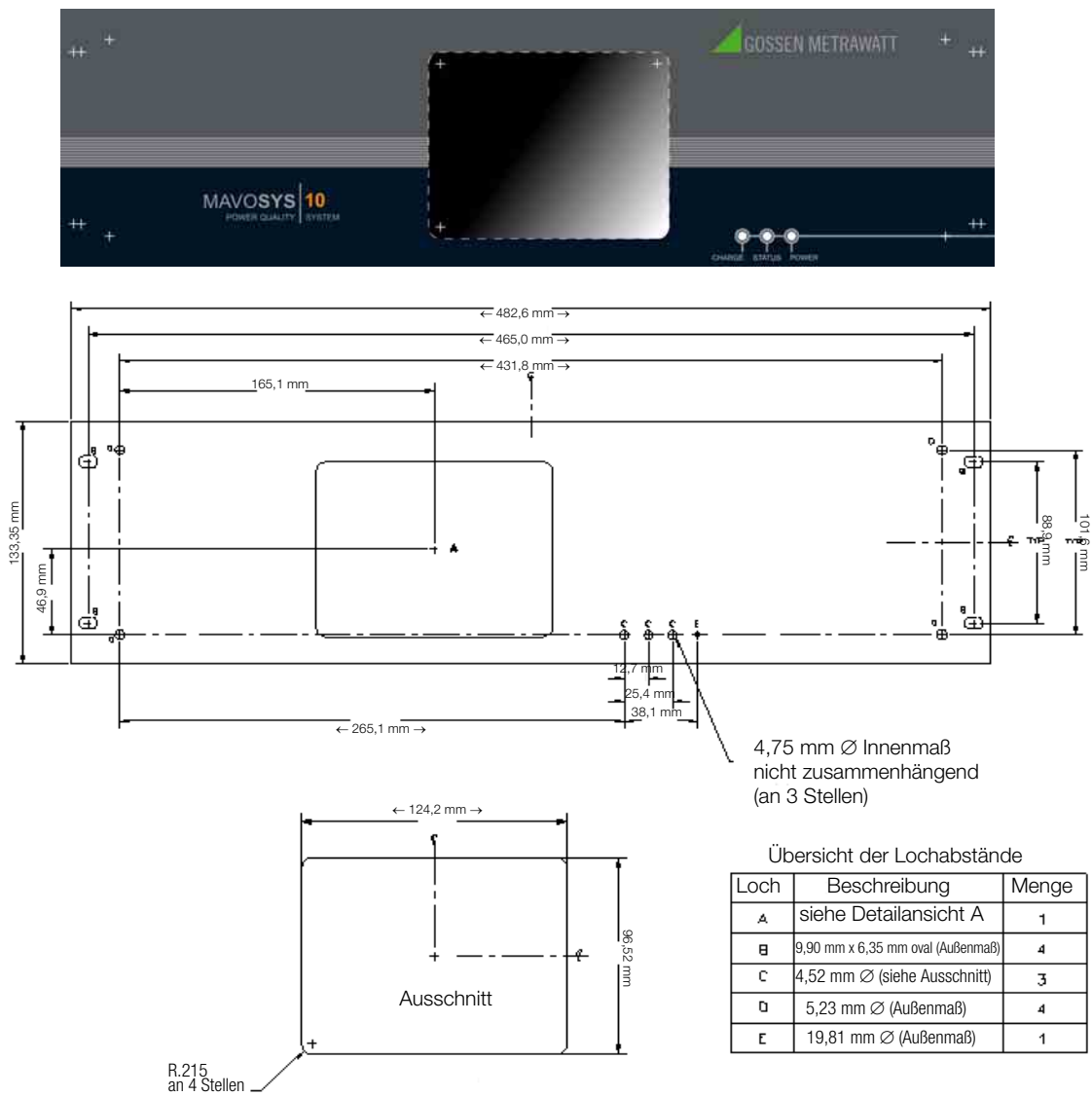
Zubehör	Bestellnummer
Strom-Messkopf Optionen	
<i>AC/DC Stromzangen-Messköpfe</i>	
AC/DC Strom-Messkopf, 150A, mit Wechselstromadapter	PR150/SP1 (Z817P)
AC/DC Strom-Messkopf, 150A, batteriebetrieben	PR150/SP2 (Z817N)
AC/DC Strom-Messkopf, 1500A, mit Wechselstromadapter	PR1500/SP7 (Z817Q)
AC/DC Strom-Messkopf, 1500A, batteriebetrieben	PR1500/SP8 (Z817O)
<i>FLEX-AC Messköpfe</i>	
FLEX Strom-Messkopf, 30A/300A/3000A, 24"	RR-3035A-24
FLEX Strom-Messkopf, 30A/300A/3000A, 36"	RR-3035A-36
FLEX Strom-Messkopf, 30A/300A/3000A, 48"	RR-3035A-48
FLEX Strom-Messkopf, 60A/600A/6000A, 24"	RR-6035A-24
FLEX Strom-Messkopf, 60A/600A/6000A, 36"	RR-6035A-36
FLEX Strom-Messkopf, 60A/600A/6000A, 48"	RR-6035A-48
 Hinweis Für Stromwandler mit geteiltem und massivem Kern setzen Sie sich bitte mit dem Product Support der GMC-I Messtechnik GmbH in Verbindung.	
<i>AC Stromzangen-Messköpfe</i>	
Strom-Messkopf Set, 1 bis 300 A RMS	TR-2019B (Z817E)
Strom-Messkopf Set, 1 bis 30 A RMS	TR-2021 (Z817D)
Strom-Messkopf Set, 10 bis 1000 A RMS	TR-2022 (Z817F)
Strom-Messkopf Set, 10 bis 3000 A RMS	TR-2023 (Z817G)
Strom-Messkopf, 10 bis 500 A	TR-2500A (Z817B)
AC Strom-Messkopf, 1V/A, 1A	TR-2501
Strom-Messkopf, 1 bis 10 A	TR-2510A (Z817A)
Strom-Messkopf, 10 bis 3000 A	TR-2520A (Z817C)
AC Strom-Messkopf, 5MV/A, 300A	TR-2530A
AC Strom-Messkopf, 1,5MV/A, 1000A	TR-2540A
AC Strom-Messkopf, 15MV/A, 100A	TR-2550A (Z817U)
Messkabel-Optionen	
Adapterkabel, 658 Strom-Messkopf zu 4300	CA-4300 (Z817H)
Adapterkabel, 4300/FLEX	CA4300BNC (Z817S)
Einphasiges Messkabel, 115 V, US	SPMEASCORD-US
Einphasiges Messkabel, 250 V, Europa	SPMEASCORD-EURO
Einphasiges Messkabel, 250 V, UK	SPMEASCORD-UK
Einphasiges Messkabel, 250 V, Australien	SPMEASCORD-AUST
Messkopf-Adapterkabel, Hypertronics zu Redel	TRTOREDEL
Flex-R Messkopf Stromadapter	TRTORFLEX
Spannungskabel Zubehörpäck	VCP-4300

Zubehör	Bestellnummer	
Spannungswandler mit Sicherung für 1-phasige Verbindungen	FVA-1	
Spannungswandler mit Sicherung für 3-phasige Verbindungen	FVA-4	
<i>Messkopf Stromzubehör</i>		
Wechselstromadapter, 110VAC, 9VDC, 200MA, US	ACADP-PR9VUS	
Wechselstromadapter, 220VAC, 9VDC, 500MA, Euro	ACADP-PR9VEURO	(Z817R)
Wechselstromadapter, 240VAC, 9VDC, 500MA, UK	ACADP-PR9VUK	
<i>Eingangs-/Ausgangsmodule</i>		
Eingangsmodul, 600V, Sicherheitsbuchsen	61MVB	(M819H)
Eingangsmodul, Spannung/Strom, externes Messmodul	61MZP	(M819I)
Eingangsmodul, 600V, Schraubklemmen	61MVS	(M819G)
Eingangsmodul, Strom, Messkopf-Schnittstelle	61MAC	(M819N)
Eingangsmodul, Strom, interne Stromwandler, 1A	61MAS1	(M819L)
Eingangsmodul, Strom, interne Stromwandler, 5A	61MAS5	(M819M)
Eingangsmodul, digital, 8 Kanäle, 125V DC	61MDIN	(M819S)
Eingangsmodul, Blindleisten	61FILR	
Externe Ferritklemme	115346-G1	
<i>Modul-Schnittstellen Optionen</i>		
MODUL, 5A:5X, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Schraubanschluss	5537 APOD	(M819Q)
MODUL, 5A:5X, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Kabeldurchlass		
MODUL, 5A:20X, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Kabeldurchlass	5533 APOD	(M819O)
MODUL, 1A:5X, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Schraubanschluss	5534 APOD	(M819P)
MODUL, 600V, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Schraubanschluss	5536 VPOD	(M819K)
MODUL, 1000V, 4 Kanäle, externe Schnittstelle, Schraubanschluss		
<i>Gehäuse</i>		
Rack-Halterungs-Satz für Zentraleinheit, mit Anzeige	61RMTD	(M819U)
Rack-Halterungs-Satz für Zentraleinheit, ohne Anzeige	61RMT	
Rack-Halterungs-Satz für Zentraleinheit, ohne Anzeige, Metall	61RMTS	(M819V)
Großes NEMA-Gehäuse für Zentraleinheit, ohne Anzeige	61WENCL	(M819W)
Einzelmodul-Gehäuse für Zentraleinheit (61VCM / M818D)	61VENCL	(M819X)
Halter für Wandbefestigung des Mavosys 10, Paar	61BRKTS	(Z819G)
Rack-Halterung für Schalttafel (61SG / M819B, 61SGD / M819C)	61SGRMT	(Z819I)
<i>Spannungsversorgung der Zentraleinheit</i>		
Spannungsversorgung, 100-250V AC, US-Kabel	61PSAC-US	
Spannungsversorgung, 100-250V AC, Euro-Kabel	61PSAC-EURO	(M819E)
Spannungsversorgung, 100-250V AC, UK-Kabel	61PSAC-UK	
Spannungsversorgung, 100-250V AC, AU-Kabel	61PSAC-AUST	
Spannungsversorgung, 120-300V DC, stationäre Batterie	61PSDC-SB	(M819F)
<i>Zentraleinheiten</i>		
Mavosys 10-Serie Zentraleinheit, mit Overlay, Standard	61STD	(M819A)
Mavosys 10-Serie, Zentraleinheit, ohne Overlay	61ST	
Mavosys 10-Serie Zentraleinheit, mit Overlay, Spannungskonformitäts-Überwachung – Einzelmodulgerät	61VCM	
<i>Optionen für Zeitsynchronisation</i>		
Antenne, GPS, mit Stangenhalterung und 10 Fuß (3,05 m) langem Kabel	61GPSANT10	(Z819E)
Antenne, GPS, mit Stangenhalterung und 100 Fuß (30,48 m) langem Kabel	61GPSANT100	(Z819F)
<i>Optionen für Datenkommunikation</i>		
GPS Adapterkabel, BNC zu SMA	61CAGPS	(Z819H)
Digitales Funkmodem	61GSM	(Z819D)
Externes Modem, 56K	61MDM	
Ethernet-Kabel, STD 10Base T, 5"	10BTSTD	
Ethernet-Kabel, Null 10Base T, 6"	10BTNUL	
Fernanzeige/Touchscreen	61TD	
<i>Verschiedene Zubehör-Optionen</i>		
DC Hochspannungs-Option	61SGHDC	
Host-/Comm Modul, mit GPS	61HCG	(M819D)
Host-/Comm Modul, ohne GPS	61HC	(M819J)
Handbuch für Elektroenergietechnik	HB114415	
Handbuch für Netzqualitätsanalyse	HB114414-S	

A.3 Gehäuse-Optionen

A.3.1 Rack-Halterungs-Konsole mit Anzeige (61RMTD)

Die Darstellung unten zeigt die Rack-Halterungs-Konsole der Mavosys 10 Standardzentraleinheit (61STD), mit optionaler Anzeige (P/N 61RMTD). Die Lochabstände für die Montage werden unten gezeigt.



Detailansicht A

Abbildung 26 Rack-Halterungs-Konsole mit Anzeige

A.3.2 Außenmaße des Modells 61RMTD

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße der Rack-Halterungs-Konsole mit Anzeige (61RMTD).



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

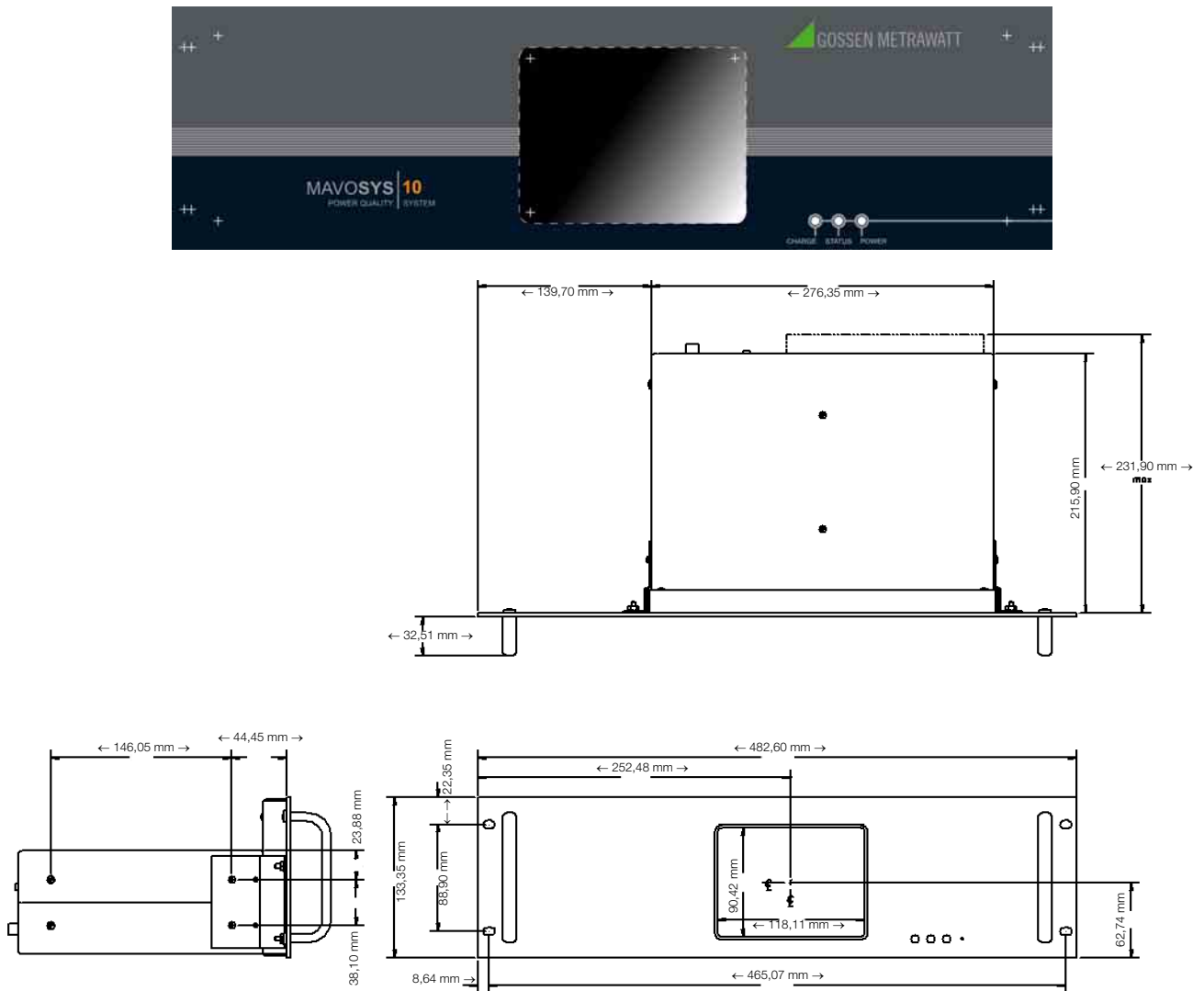



Abbildung 27 Außenmaße des Modells 61RMTD

A.3.3 Außenmaße des Modells 61RMTS

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße der Rack-Halterungs-Konsole ohne Anzeige (61RMTS).

 **Hinweis**
Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

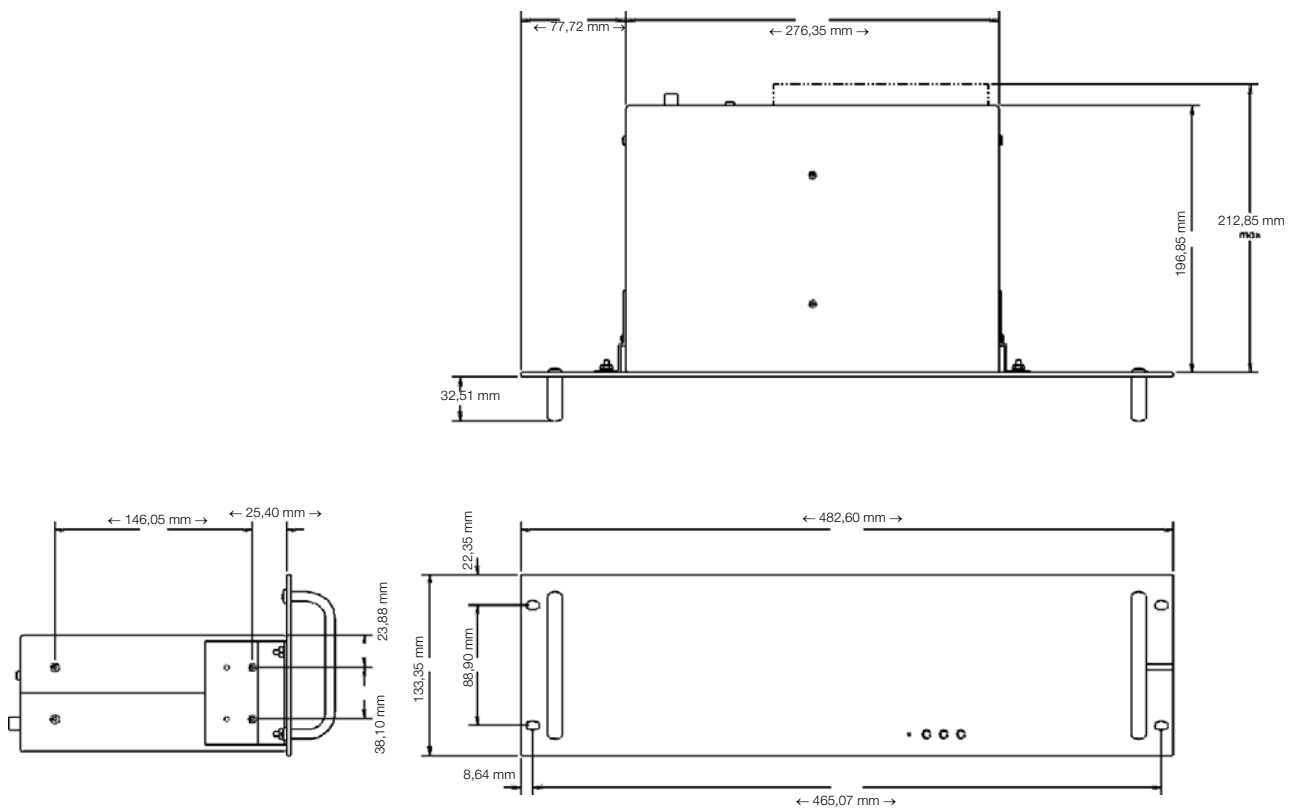
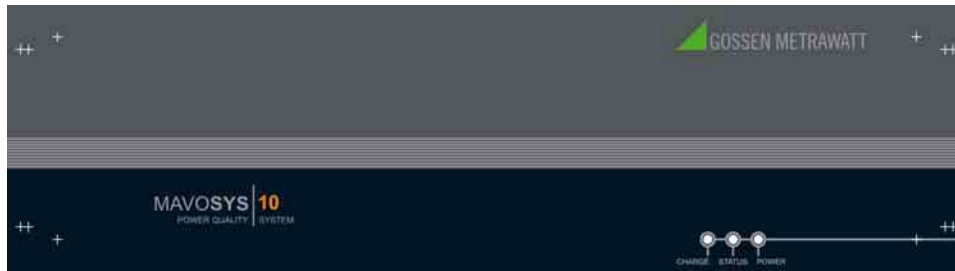


Abbildung 28 Außenmaße des Modells 61RMTS

A.3.4 Außenmaße des Modells 61SGD

Die Darstellung unten zeigt die Rack-Halterungs-Konsole für die Mavosys 10 Schalttafel-Zentraleinheit, mit optionaler Anzeige (P/N 61SGD). Die Lochabstände für die Montage werden unten gezeigt.



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

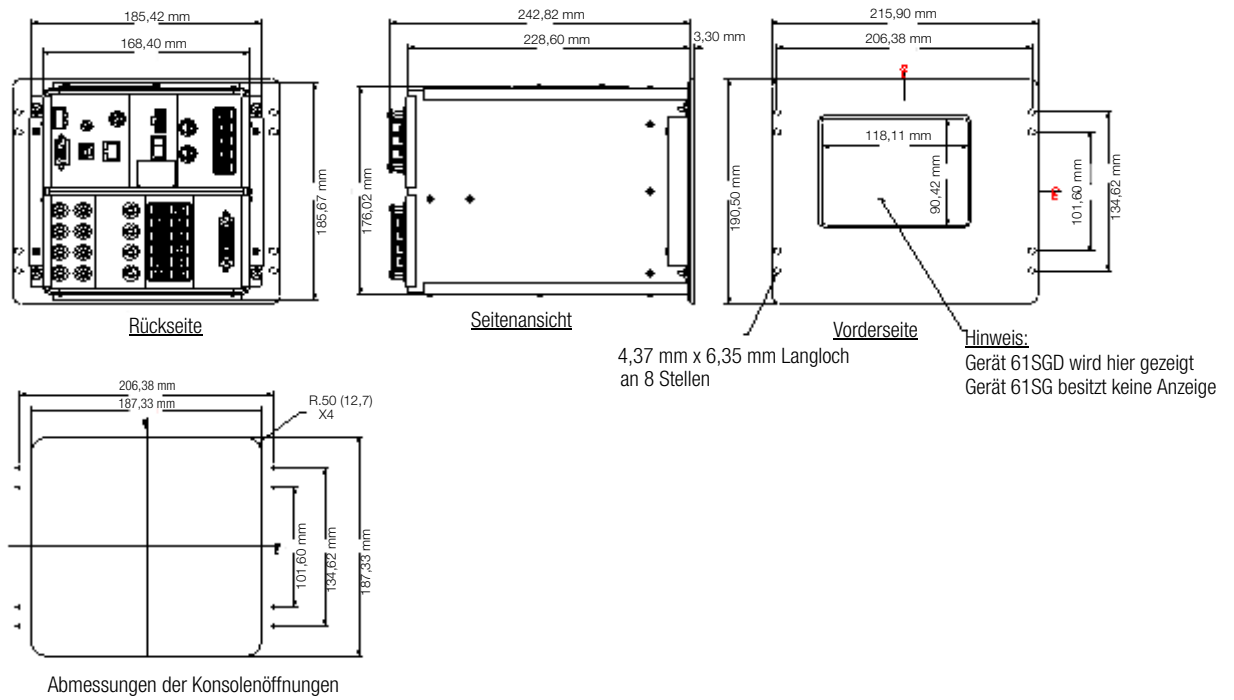


Abbildung 29 Außenmaße des Modells 61SGD

A.3.5 Rack-Halterungs-Konsole ohne Anzeige (61RMT)

Die Darstellung unten zeigt das Rack-Halterungs-Gehäuse ohne Aussparung für die Bildschirmanzeige (P/N 61RMT) in nicht zusammengebautem Zustand. Rack-Halterungs-Konsole und Handgriffe zeigen nach hinten.

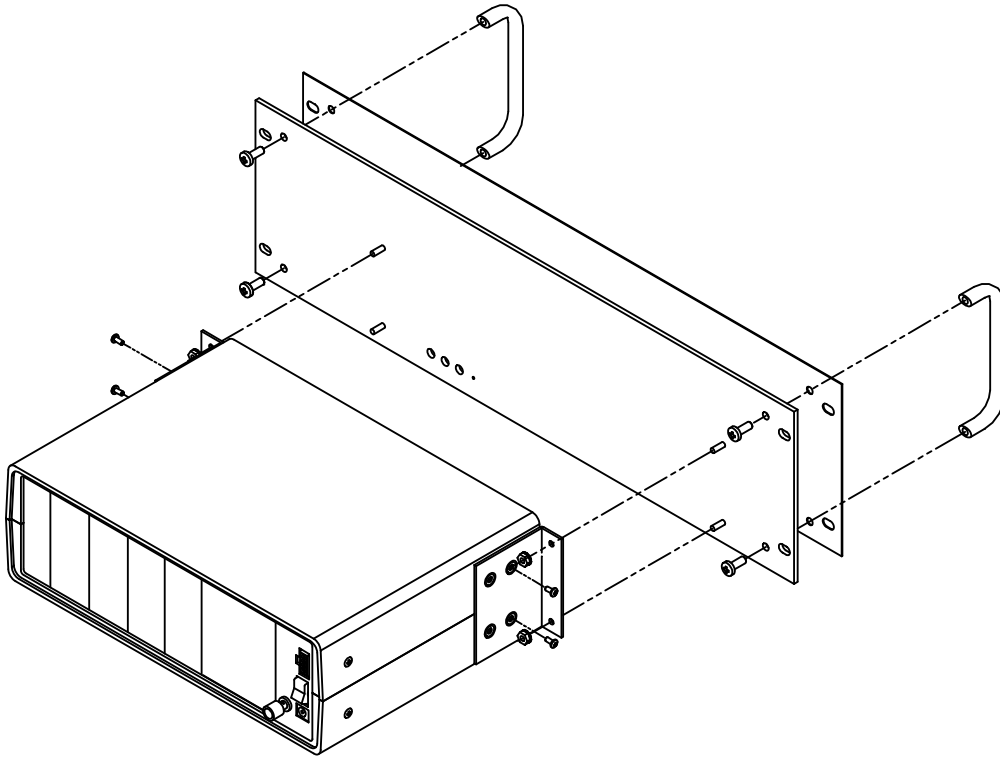


Abbildung 30 Rack-Halterungs-Konsole ohne Anzeige (nicht zusammengebaut)

Die Darstellung unten zeigt das gleiche Rack-Halterungs-Gehäuse wie oben (P/N 61RMT), jedoch zusammengebaut. Rack-Halterungs-Konsole und Handgriffe zeigen nach vorne.

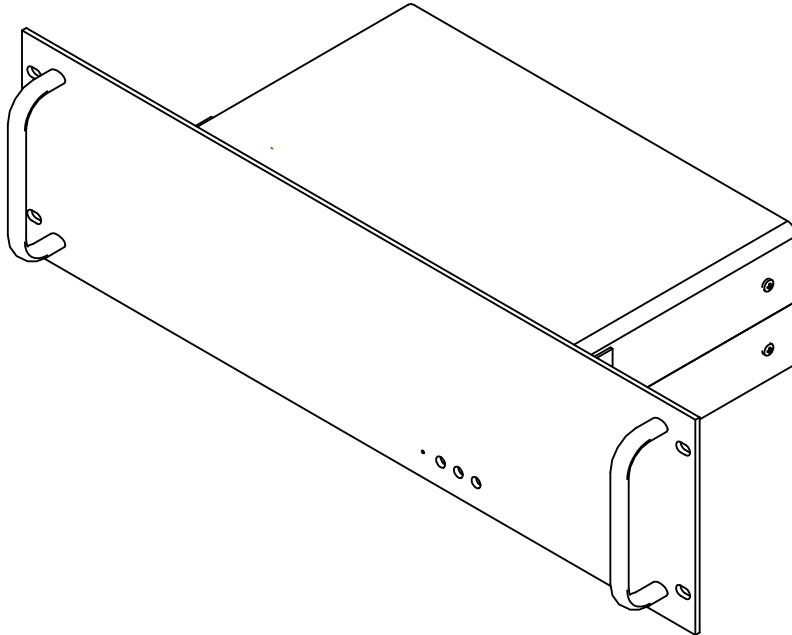


Abbildung 31 Rack-Halterungs-Konsole ohne Anzeige (zusammengebaut)

A.3.6 Außenmaße der Touchscreen-Anzeige 61TD

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße der Touchscreen-Anzeige (61TD).



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

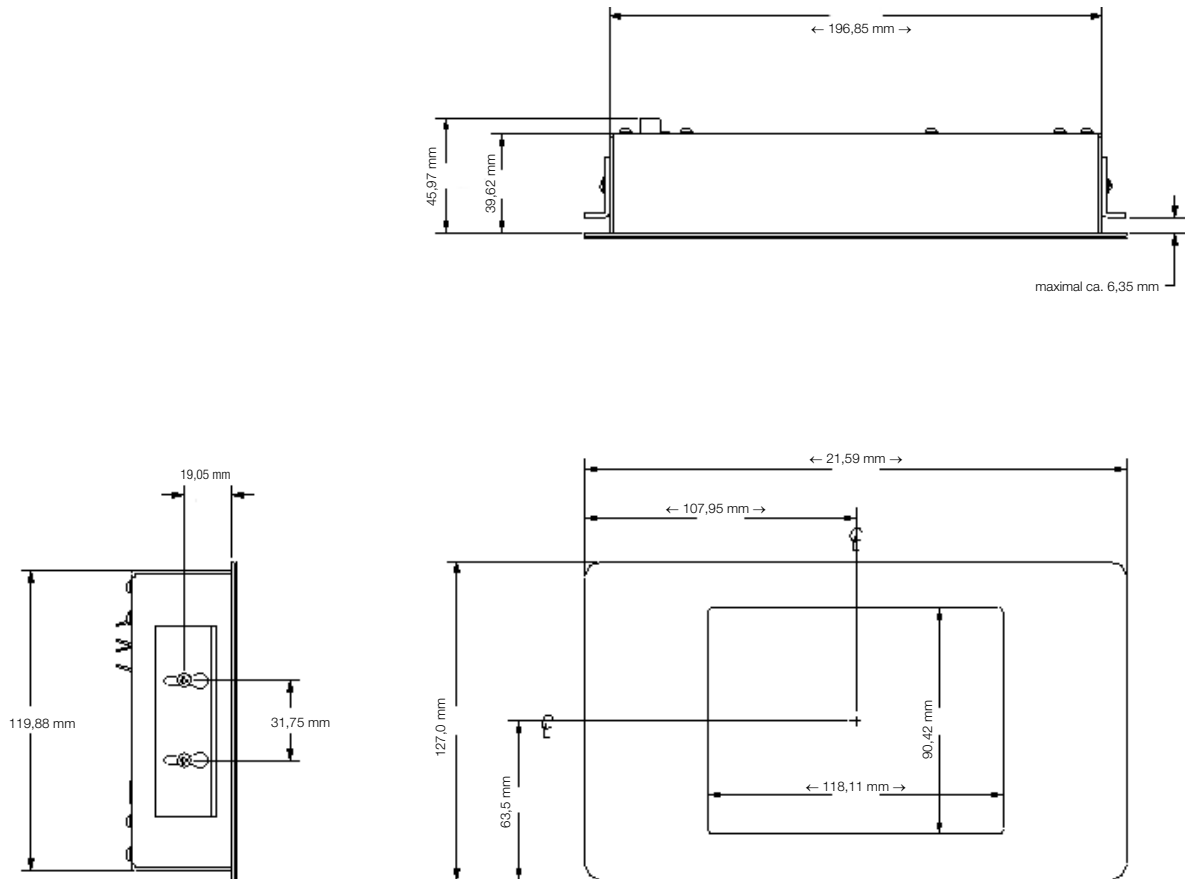


Abbildung 32 Außenmaße Touchscreen-Anzeige 61TD

A.3.7 NEMA Gehäusesatz für 4 Module 116848-G1 mit 61BRKTS

Das Foto unten zeigt den Gehäusesatz für 4 Module für die Standardzentraleinheit des Mavosys 10 (61STD), mit 4 Modulen vom Typ 61MZP.



Abbildung 33 NEMA Gehäusesatz für 4 Module (P/N 116848-G1)



Abbildung 34 Im NEMA 4 Modul-Gehäuse befinden sich das Standardgerät 61STD, das an jeweils zwei Spannungs- und Strom-Eingangsmodule angeschlossen ist. Rechts im NEMA 4-Gehäuse ist die Stromanschlussleiste.

A.3.8 Außenmaße des Gehäuses 61WENCL

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße für den NEMA Gehäusesatz (61WENCL) für die Standardausführung des Mavosys 10. Ein Foto des Gehäusesatzes 61WENCL sehen Sie in Kapitel A.3.9 NEMA Gehäusesatz (61WENCL) auf Seite 54.



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

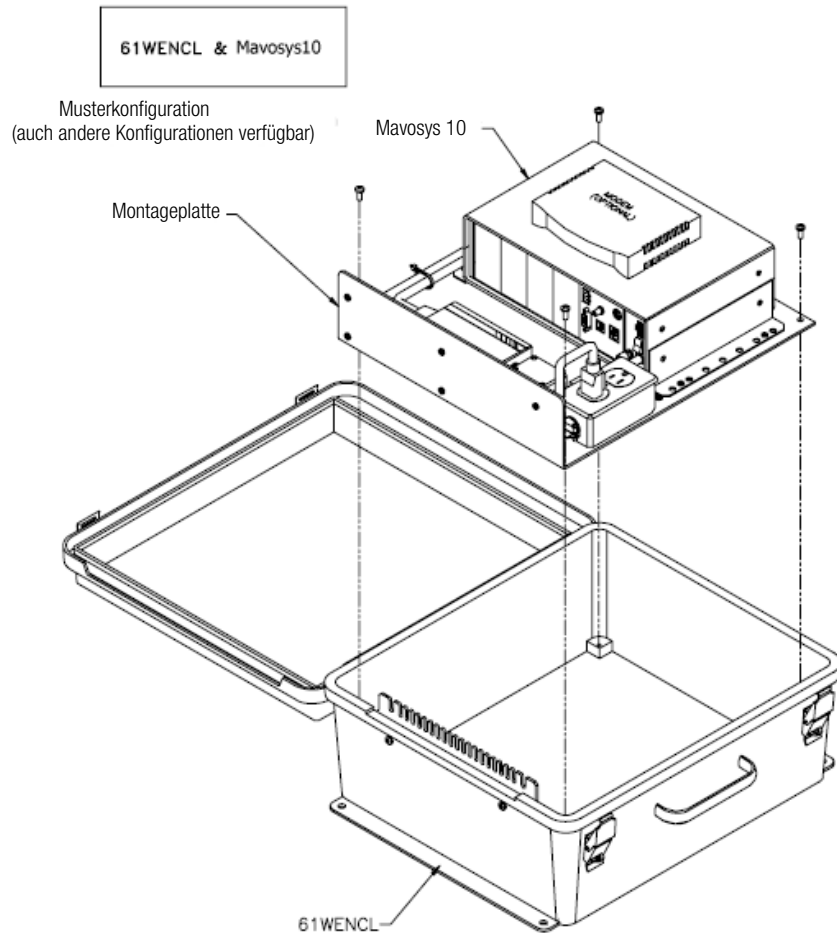
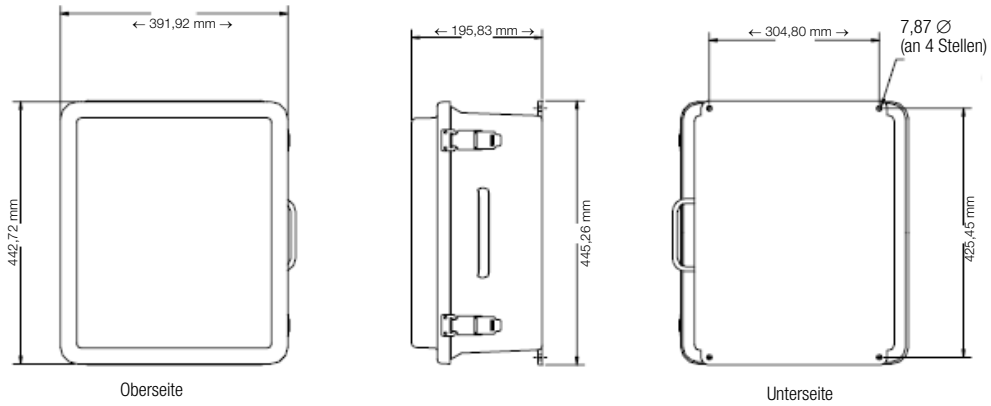


Abbildung 35 Außenmaße des Modells 61WENCL

A.3.9 NEMA Gehäusesatz (61WENCL)

Ein Foto der Gehäusevariante 61WENCL sehen Sie in unten.



Abbildung 36 NEMA Gehäusesatz (61WENCL)



Abbildung 37 Im NEMA Gehäuse befinden sich das Standardgerät 61STD, angeschlossen an Spannungs- und Strom-Eingangsmodule. Rechts sieht man die Stromanschlussleiste.

A.3.10 Außenmaße für das Mavosys 10 Einzelmodulgerät (61VCM)

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße für das Einzelmodulgerät der Mavosys 10-Serie „Spannungskonformitäts-Überwachung“ (61VCM).



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

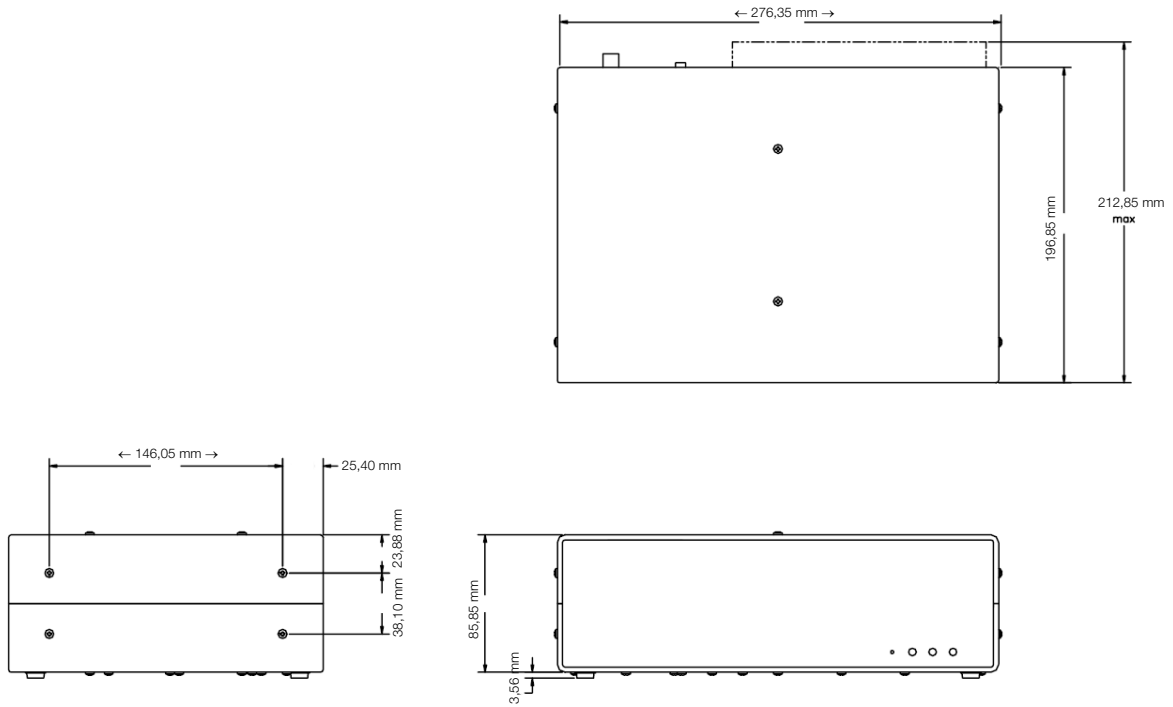


Abbildung 38 Außenmaße des Einzelmodulgeräts (61VCM)

A.3.11 Gehäusesatz für Einzelmodulgerät (61VENCL)

Die Darstellung unten zeigt den Gehäusesatz für das Modell 61VCM, der die Bezeichnung „Gehäusesatz für Einzelmodulgerät (61VENCL)“ trägt. Die Außenmaße des Modells 61VENCL finden Sie in Kapitel A.3.12 Außenmaße des Gehäusesatzes 61VENCL auf Seite 57.

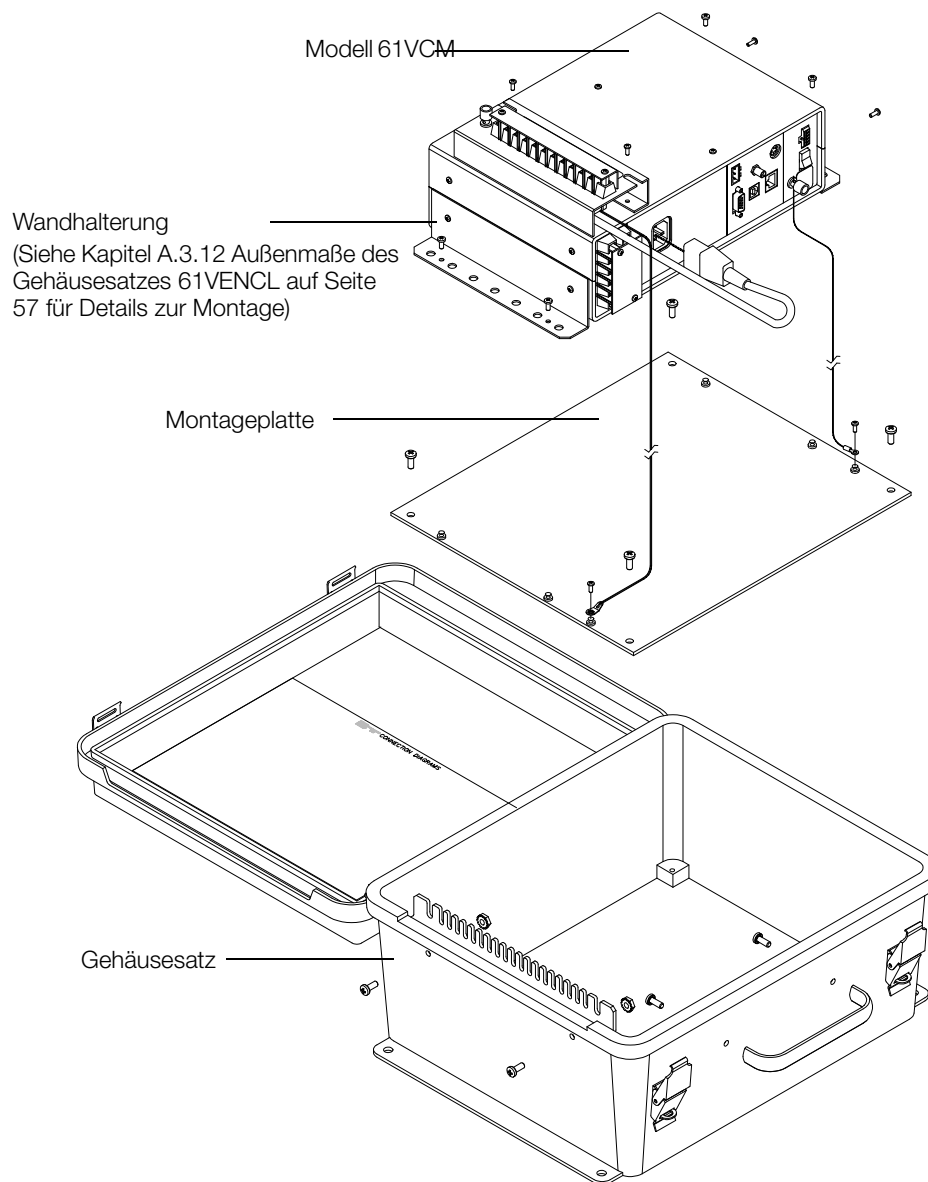


Abbildung 39 Gehäusesatz für Einzelmodulgerät

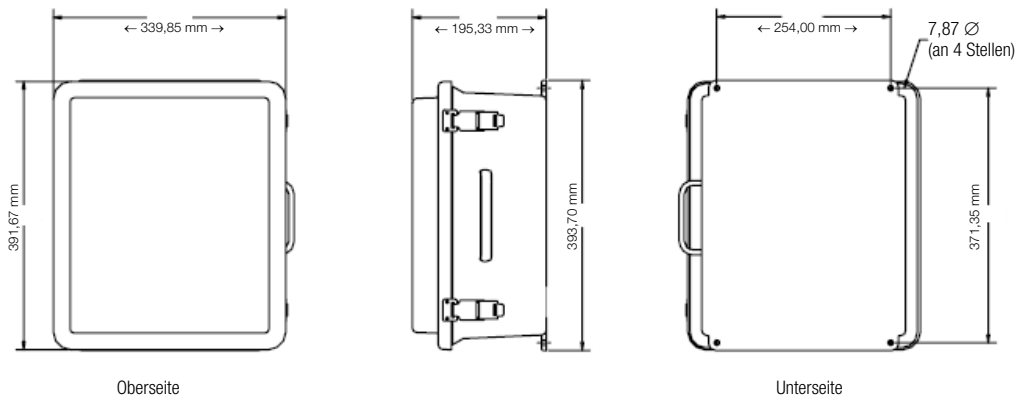
A.3.12 Außenmaße des Gehäusesatzes 61VENCL

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße des Gehäusesatzes für das Einzelmodulgerät (61VENCL).



Hinweis

Die Außenmaße dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.



61VENCL & 61VCM

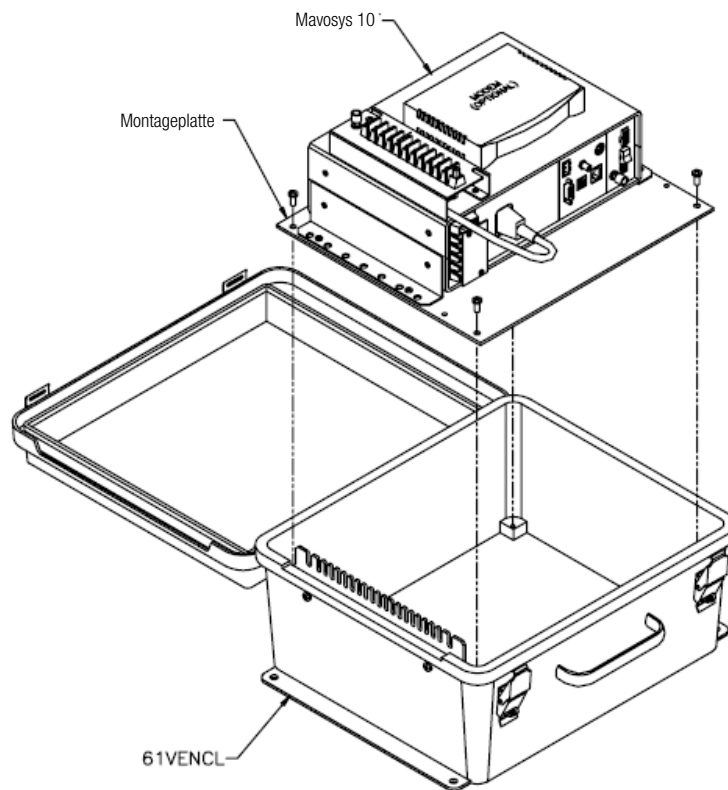



Abbildung 40 Gehäusesatz für Einzelmodulgerät

A.3.13 Außenmaße für Wandhalterungen 61BRKT

Die Darstellung unten zeigt die Außenmaße für die Wandhalterungen 61BRKT.

 **Hinweis**
Die Maßübersichten dienen lediglich der Orientierung und können sich ändern. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den GMC-I Messtechnik GmbH Product Support unter +49 911 8602-0.

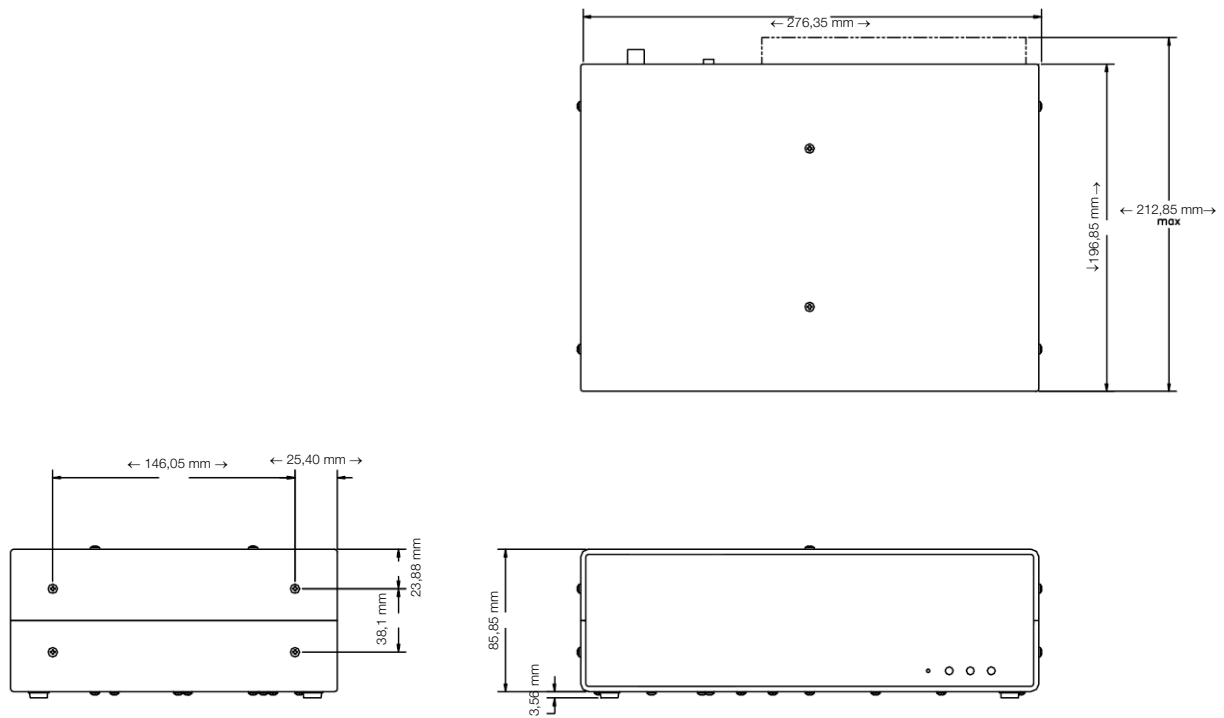
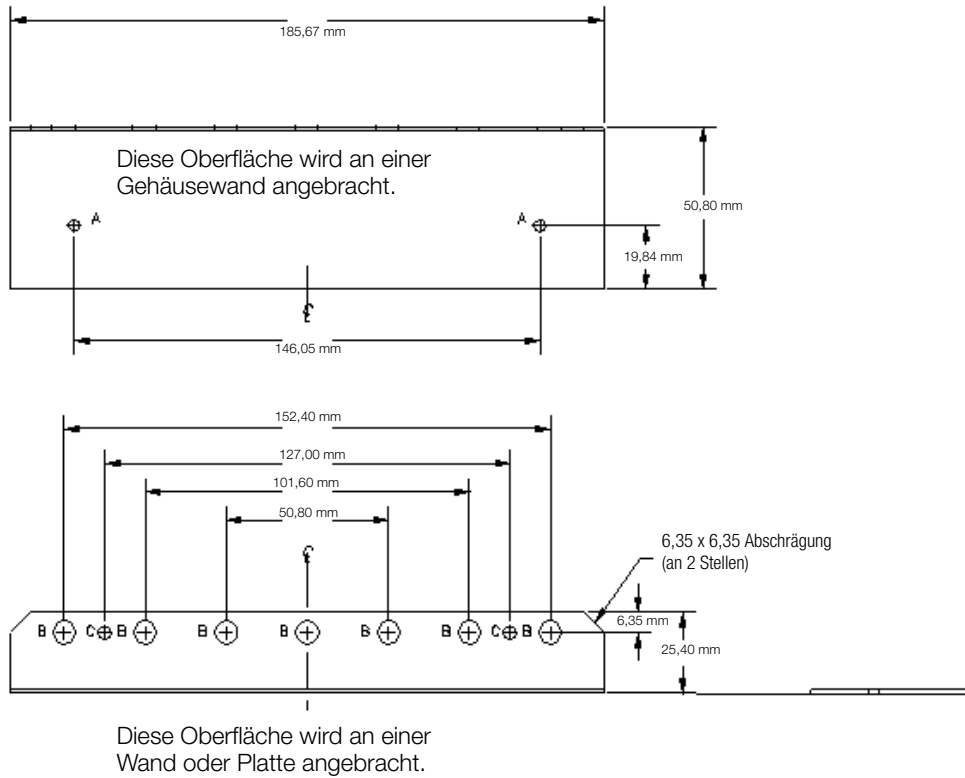


Abbildung 41 Außenmaße für Wandhalterungen 61BRKT

A.3.14 Wandhalterung für Modell 61VCM

Die Darstellung unten gibt eine Übersicht über die Abstände der Halterungen (61BRKT). Diese werden benötigt, um das Modell 61VCM an einer Wand oder auf einer Montageplatte in einem Gehäusesatz anzubringen.



Übersicht der Lochabstände

Loch	Beschreibung	Anzahl
A	Ø 3,556 mm	2
B	Ø 7,137 mm	7
C	Ø 3,962 mm	2

Abbildung 42 61BRKT Außenmaße

A.4 Software-Zubehör

A.4.1 Zubehörliste

Zubehör	Bestellnummer
Encore Series® Software	
Encore Series® Software	ENCORE-SW (Z820A)
Ersatz HASP für die Encore Series Software	117468-G1
PQView®	
PQView V3.x	PQVIEW

A.4.2 Encore Series® Software

Die Encore Series Software verfügt über einen zentralen Anschlusspunkt für Ferngeräte, wodurch Ihr Computer zu einem eigenständigen Server für ein benutzerfreundliches Netzwerk zur Netzqualitätsüberwachung wird. Die Encore Series Software ermöglicht es, das Mavosys 10 aus der Ferne einzustellen und zu betreiben. Die Benutzer-Schnittstelle ist ein herkömmlicher Internet-Browser, zu welchem nur autorisierte Benutzer Zugang haben. Die Encore Series Software verlangt, dass die ordnungsgemäße Hardware-Sperre der GMC-I Messtechnik GmbH, die HASP-Driver genannt wird, auf dem Computer installiert wird.

A.4.3 PQView®

PQView ist ein Datenmanagement-Programm, das für die Archivierung, Anzeige und Analyse von Ereignisdaten verwendet wird, welche auf den Computer geladen wurden.

Anhang B Technische Daten

B.1 Allgemeine technische Angaben

B.1.1 Abmessungen

Mavosys 10 ohne LCD-Anzeige

Größe: 11.25" (28,56 cm) Breite x 3.5" (8,89 cm) Höhe x 7 3/4" (19,69 cm) Tiefe

Gewicht: 4 Pfund (1,8 kg)

Mavosys 10 in Standardausführung (61STD) mit LCD-Anzeige in einer 19" Rack-Halterung.

Größe: Tiefe 8" (20,32 cm)

Gewicht: 5 Pfund (2,3 kg)

Mavosys 10 Schalttafel Ausführung (61SGD) mit LCD-Anzeige, in ein 19" Rack eingebaut.

Größe: 7" (17,8 cm) Breite x 6.5" (16,5 cm) Höhe x 8" (20,3 cm) Tiefe

Gewicht: 10 Pfund (4,6 kg)

B.1.2 Umgebungsbedingungen

Betrieb: -10 ... 60 °C (-15 ... 140 °F)



Hinweis

Betriebsbereich, falls optionale Anzeige nicht vorhanden ist.

Lagerung: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Luftfeuchtigkeit: 95 % nicht kondensierend

Höhe: 3000 m (9480 ft) Maximum

B.1.3 Systemuhr

Die Zeit kann im analogen oder digitalen Format (12 oder 24 Stunden) angezeigt werden (*wenn die optionale lokale Anzeige vorhanden ist*)

Auflösung:

Ereignisse: 1 Millisekunde

Optionale lokale Anzeige: 1 Sekunde

Genauigkeit der Uhr:

Ohne Synchronisation: Die interne Uhr hat Abweichungen von ± 30 Sekunden pro Monat.

Netzwerkzeitprotokoll (NPT): ± 10 ms oder besser, typischerweise, abhängig vom Netzwerkverkehr

Optionaler interner GPS-Empfänger: Genauigkeit ± 1 ms

B.1.4 Netzanschluss

Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad (US) 2

B.1.5 Leistungsbedarf

Verwenden Sie nur UL/CE zugelassene Batterieladegeräte mit internationalen Steckern.

Für Modelle 61STD und 61VCM:

Spannung: 120/230V AC, 50/60 Hz, 12V DC Ausgang

Verbrauch: Max. 20 Watt

Für 61SG und 61SGD:

Spannung: 90-250V AC, 47-63 Hz, 105-125V DC Ausgang

Verbrauch: Max. 30 Watt

Eingebaute Batterien: Mehr als 1/4 Stunde Laufzeit während der Datenkommunikation, wenn die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet ist (falls optionale Anzeige vorhanden). Unter normalen Bedingungen muss der interne Akku regelmäßig alle 2 Jahre ausgewechselt werden. Setzen Sie sich mit der Kundendienstabteilung der GMC-I Service GmbH zwecks Service in Verbindung.

B.1.6 Installationskategorien

Installationskategorien sind wie folgt definiert.

Installationskategorie	Definition
I	Anschluss oder Messung, die transiente Überspannungen auf ein niedriges Level beschränken. Beispiele: elektronischer Schaltkreis, der Schutzeinrichtungen verwendet, die Niedrigpegel-Sekundärausgänge bereitstellen.
II	Anschluss oder Messung bei einer lokalen Stromverteilung, die durch eine stationäre Anlage vorgenommen wird. Beispiele: Spannungswert, der durch eine Standardsteckdose an stromführende Geräte oder portable Werkzeuge abgegeben wird.
III	Anschluss oder Messung am Eingang einer Gebäudeinstallation, wo Strom durch eine stationäre oder permanente Anlage verteilt wird. Beispiele: Ausrüstung wie Stromunterbrecher, Steuerschränke und ähnliche Geräte, die ein Teil der stationären oder permanenten Anlage sind.
IV	Anschluss oder Messung am Ursprung der Anlage. Beispiele: Ausrüstung wie Stromverbrauchszähler und primärer Überspannungsschutz.

Verschmutzungsgrad	Definition
2	Normalerweise erfolgen nur nichtleitende Verunreinigungen. Ein gelegentliche, vorübergehende Leitfähigkeit durch Kondensation ist zu erwarten.

B.1.7 Anzeigen-Schnittstelle (optional)

Für das Mavosys 10 mit LCD-Anzeige

Betrieb: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Typ: 1/4 VGA Farbgrafik, Sensorbildschirm-Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Kompaktleuchtstofflampe (CCFL) für Hintergrundbeleuchtung. Programmierbare Unterbrechung der Hintergrundbeleuchtung zur Stromersparung. Wird durch Berührung reaktiviert.

Auflösung: 360 x 240 Punktmatrix

Anzeigefläche: 3,75 x 4,75 Zoll (ca. 9,5 x 12 cm)

B.1.8 Datenkommunikation

Stellen Sie eine Verbindung zum Mavosys 10 her, indem Sie eine der folgenden externen Schnittstellen verwenden:

- RJ-45-Anschluss für Ethernet
- RS-485 für serielle Multi-Drop-Verbindung
- 9-poliger serieller Anschluss RS232 zu externem Modem
- USB-Anschluss (derzeit nicht aktiviert).
- Kabelanschluss für GPS-Antenne
- Modem
- Funk-Modem

B.2 Messparameter

B.2.1 Spannung

Typ: AC Spannungs-Module

Abtastrate: 512 Messungen/Periode

Verbindung:

Sicherheitsbuchsen (Modell 61MVB)

Schraubklemmen (Modell 61MVS – Art.-Nr. 117250-G1)

Externes Spannungs-/Strom-Modul (Modell 61MZP):

- 5536 Spannungs-Modul

Kanäle A, B, C, D Eingangsbereich: 0 – 600V RMS

Installationskategorie: Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

Eingangswiderstand: (Differential) 10 MW, Minimum, Eingang zu Erde bei internen AC Eingangskonfigurationen

Impedanz: (Strangspannung) 20 MW

Spitzenfaktor: Maximum 2,0 der Vollskala

Effektivwert-Abweichung:

±0,1% Messwert, ±0,05% Messbereich, über 7 KHz Bandbreite (1 Sekunden Effektivwertmessungen) für Nieder- und Mittelfrequenzmodule.

±0,1% Messwert, im Nennbetriebsbereich von 50% bis 100% Messbereich, gemäß den Vorgaben für 61000-4-30 Klasse A, im Frequenzbereich, der für 61000-4-30 Klasse A festgelegt ist.

Transienten-Dauer: 32 uSec Standard bei 60 Hz; 39 usec bei 50 Hz

CMMR: -80 dB

Phase: Jedes Spannungs-/Strompaar (z. B. Kanal A Spannung, Kanal A Strom) werden gleichzeitig abgetastet, um die Phasenrelation zu erhalten.

Frequenz: Frequenzbereich, durch den Benutzer auswählbar

Für Standardmodell:

15 – 70 Hz für Niederfrequenzdaten, mit 16 2/3, 20, 50 und 60 Hz als Standardwerte in der automatischen Konfiguration.

Typ: AC Spannungs-Module

Abtastrate: 512 Messungen/Periode

Verbindung:

- 5539 Spannungs-Modul

Kanäle A, B, C, D Eingangsbereich: 0 – 1000V RMS

*Installationskategorie:*KAT III, Verschmutzungsgrad 2, 1000V RMS
Kategorie IV, Verschmutzungsgrad 2, 600V RMS

Eingangswiderstand: (Differential) 20 MW, Minimum, Eingang zu Erde bei internen AC Eingangskonfigurationen

Impedanz: (Strangspannung) 40 MW

Spitzenfaktor: Maximum 2,0 der Vollskala

Effektivwert-Abweichung:

±0,1% Messwert, ±0,05% Messbereich, über 7 KHz Bandbreite (1 Sekunden Effektivwertmessungen) für Nieder- und Mittelfrequenzmodule.

±0,1% Messwert, im Nennbetriebsbereich von 50% bis 100% Messbereich, gemäß den Vorgaben für 61000-4-30 Klasse A, im Frequenzbereich, der für 61000-4-30 Klasse A festgelegt ist.

Transienten-Dauer: 32 uSec Standard bei 60 Hz; 39 usec bei 50 Hz

CMMR: -80 dB

Phase: Jedes Spannungs-/Strompaar (z. B. Kanal A Spannung, Kanal A Strom) werden gleichzeitig abgetastet, um die Phasenrelation zu erhalten.

Frequenz: Frequenzbereich, durch den Benutzer auswählbar

Für Standardmodell:

15 – 70 Hz für Niederfrequenzdaten, mit 16 2/3, 20, 50 und 60 Hz als Standardwerte in der automatischen Konfiguration.

B.2.2 Strom

Typ: AC Strom-Module

Abtastrate: 512 Messungen/Periode

Verbindung:

Hypertronics-Anschlüsse zur Verbindung mit:

- TR25xx Zangen-Strom-Messköpfe (Model 61MAC)
- Flex-core Modelle über externen Kabeladapter
- Hall-Effekt Strom-Messköpfe durch externes Kabeladapter

Externes Spannungs-/Strom-Modul (Modell 61MZP):

- 553x Strom-Modul

Schraubanschluss an:

Strom-Module mit internen Stromwandlern – Modell 61MAS1

- Best.-Nr.: 117715-G2
- Nennleistung: 1 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 750 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00075 VA

Schraubanschluss an:

Strom-Module mit internen Stromwandlern – Modell 61MAS5

- Best.-Nr.: 117715-G1
- Nennleistung: 5 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 121 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00303 VA

Installationskategorie: Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

Kanäle A, B, C, D Spitzenfaktor: Maximal 3 der Vollskala

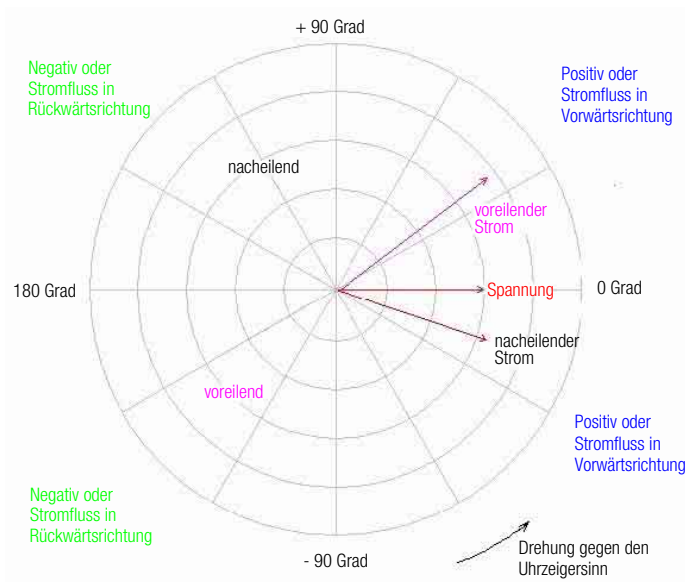
Effektivwert-Abweichung: $\pm 0,1\%$ Messwert, $\pm 0,05\%$ Messbereich plus Messkopf-Abweichung 3 KHz Bandbreite (1 Sekunden Effektivwertmessungen) für Nieder- und Mittelfrequenzmodule.

Transienten-Genauigkeit: $\pm 10\%$ Messwert, $\pm 0,5\%$ Messbereich, über 1 KHz Bandbreite für Nieder- und Mittelfrequenzmodule.

Transienten-Eingang: 3 mal der für den Messkopf zulässige Nominaleingang (GMC-I Messtechnik GmbH-Messköpfe)

Transienten-Dauer: ist abhängig von der Bandweite des Messkopfs.

Netzgenauigkeit: 0,2% W der Messung typisch für -0,8 bis +0,8 PF, Nennspannung und 10% zu Nennstrom; Energiefluss in normaler und umgekehrter Richtung.



B.2.3 Spannungs-Messmodule

Typ: Spannungs-Messmodule

Verbindung:

Schraubanschlüsse (Modell 5536 – Art.-Nr. 116850-G1)

Schraubanschlüsse (Modell 5531 – Art.-Nr. 83004787-G2)

Eingangswiderstand: (Differential) 2 MW, Minimum, Eingang zu Erde

Impedanz: (Strangspannung) 4 MW

Installationskategorie: Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

B.2.4 Strom-Messmodule

Typ: Strom-Messmodule

Kanal 4 hat einen TR-Anschluss zu:

Strom-Messmodul – Modell 5538

- Best.-Nr.: 116895-G1
- Nennleistung: 5 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 121 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00303 VA

Schraubanschluss an:

Strom-Messmodul – Modell 5537

- Best.-Nr.: 116870-G1
- Nennleistung: 5 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 121 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00303 VA

Schraubanschluss an:

Strom-Messmodul – Modell 5534

- Best.-Nr.: 116870-G2
- Nennleistung: 1 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 750 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00075 VA

Stromkanal-Modul Anschluss an:

Strom-Messmodul – Modell 5533

- Best.-Nr.: 116692-G1
- Nennleistung: 5 Ampere
- Überlast: 20X
- Windungszahl 600
- Interne Last: 15 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00104 VA

Stromkanal-Modul Anschluss an:

Strom-Messmodul – Modell 5532

- Best.-Nr.: 83004789-G2
- Nennleistung: 5 Ampere
- Überlast: 5X
- Windungszahl 1000
- Interne Last: 121 W
- VA-Last am Nominaleingang: 0,00303 VA

Installationskategorie: Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

B.2.5 Digitaleingang

Typ: Digital-Eingangsmodul (Modell 61MDIN)

Anschlüsse:

- Phoenix-Anschluss mit Schraubklemme

Wertebereich für Digitaleingang:

- Oberer Level: > 3V DC
- Unterer Level: < 1V DC
- Maximale Eingangsspannung: 150V AC oder DC

Eingangswiderstand: >1 MW

Minimale Pulsbreite: 1 ms

Installationskategorie: Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2

B.3 Ingress Protection-Werte (IP) der Gehäuse

B.3.1 Modell 61STD

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 1

IP-Wert: IP 501

Anzeigetyp: Standard

B.3.2 Modell 61VCM

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 1

IP-Wert: IP 501

Anzeigetyp: Einzelnes Spannungs-Modul

B.3.3 Modell 61RMT

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 1

IP-Wert: IP 501

Anzeigetyp: Rack-Halterung ohne Anzeige

B.3.4 Modell 61RMTD

Feste Stoffe: 4

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 0

IP-Wert: IP 400

Anzeigetyp: Rack-Halterung mit Anzeige

B.3.5 Modell 61WENCL

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 3

Mechanisch: 1

IP-Wert: IP 501

Anzeigetyp: Fiberglasgehäuse

B.3.6 Modell 116848-G1

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 4

Mechanisch: 2

IP-Wert: IP 542

Anzeigetyp: Metallgehäuse

B.3.7 Modell 61SGD

Feste Stoffe: 4

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 0

IP-Wert: IP 400

Anzeigetyp: Rack-Halterung mit Anzeige

B.3.8 Modell 61SG

Feste Stoffe: 5

Flüssige Stoffe: 0

Mechanisch: 1

IP-Wert: IP 501

Anzeigetyp: Rack-Halterung ohne Anzeige

Anhang C Anschluss an eine externe Gleichstromquelle

C.1 Einleitung

Eine externe Gleichstromquelle kann für normalen Betrieb an das Mavosys 10 angeschlossen werden. Dies kann notwendig sein, wenn kein Wechselstrom verfügbar ist oder der Betrieb über den internen Akku die Leistungsfähigkeit der Batterie überschreitet.

Eine externe, eigenständige +12 V DC Stromversorgung von mindestens 5 Ampere kann verwendet werden. Die Verbindung an den Stromanschluss wird mit einem optionalen Wechselstromkabel-Set vorgenommen.



Attention!

Physical injury or damage to the instrument could result from incorrect connections. Always observe correct polarity. Make connections to the Mavosys 10 first and then make connections to the external dc power source.



¡Atención!

Podrían producirse lesiones físicas o daños al instrumento debido a conexiones incorrectas. Siempre observe la polaridad correcta. Efectúe primero las conexiones al Mavosys 10 y luego haga las conexiones a la fuente de energía de corriente continua externa.



Attention!

Des connexions incorrectes risquent de causer des blessures aux personnes ou l'endommagement du matériel. Observez toujours la polarité correcte. Faites les connexions au Mavosys 10 en premier, puis branchez sur la source d'alimentation c.c. externe.



Achtung!

Falsche Verbindungen können zu Verletzungen oder Schäden am Gerät führen. Immer auf richtige Polarität achten. Zuerst Anschlüsse mit dem Mavosys 10 und dann Anschlüsse mit der externen Gleichspannungsquelle vornehmen.

C.1.1 Sicherungen

Der interne 12V DC Stromkreis wird durch rückstellende Sicherungen geschützt, die auf der internen Spannungsversorgung angebracht sind. Diese Sicherungen werden ausgelöst, wenn extern mehr als 12 V Spannung zugeführt werden oder eine Störung im internen Kreislauf vorliegt. Um die Sicherung zurückzusetzen, schalten Sie den Strom zum Mavosys 10 ab, trennen das 12V-Stromkabel ab, warten 5 Sekunden und schließen es wieder an.

C.2 Der Anschluss des Gleichstrom-Eingangskabels



Attention!

Physical injury, or equipment damage could result if the cable is connected incorrectly. Verify all connections are correct before proceeding.



¡Atención!

Podrían producirse lesiones físicas o daños al equipo si se conecta incorrectamente el cable. Compruebe que todas las conexiones estén correctas antes de proceder.



Attention!

Une connexion incorrecte du câble risque de causer des blessures aux personnes ou l'endommagement du matériel. Vérifiez que toutes les connexions sont correctes avant de poursuivre.



Achtung!

Bei einem falschen Anschluss des Kabels kann es zu Verletzungen oder Schäden am Gerät kommen. Vor dem Fortfahren überprüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen wurden.

C.2.1 Externe Stromquelle

Die externe Spannungsversorgungsquelle ist 12 V DC.

C.2.2 Der Anschluss des Kabels

Folgen Sie diesen Schritten, wenn Sie das Gleichstromkabel an das Mavosys 10 anschließen.

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Strom zum Mavosys 10 ab.
2	Schalten Sie den Strom zur externen Stromquelle ab.
3	Trennen Sie das Wechselstromkabel vom Stromanschluss des Mavosys 10. Schließen Sie den Stecker des Wechselstromkabels an die Stromeingangsbuchse des Mavosys 10 an.
4	Falls Fremdeinspeisung verwendet wird, schalten Sie diese an. Wenn die Leistungsabgabe einstellbar ist, wählen Sie 12V DC.
5	Schließen Sie die Krokodilklemmen des Wechselstromkabels an der externen Stromquelle an (Batterie oder Spannungsversorgung). Die rote Klemme führt zum positiven (+) Anschluss und die schwarze führt zum negativen (-) Anschluss.
6	Schalten Sie den Strom zum Mavosys 10 ein.

C.2.3 Trennen des Kabels

Wenn die externe Gleichstromquelle nicht mehr benötigt wird, nehmen Sie den oben beschriebenen Ablauf des Anschließens in umgekehrter Reihenfolge vor.

Anhang D Externe Ferritklemme

D.1 Der Anschluss von externen Ferritklemmen

D.1.1 Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie eine externe Ferritklemme (P/N 115346-G1) installiert wird. Dies ist notwendig, wenn die Zentraleinheit des Mavosys 10 mit mehr als zwei Modulen konfiguriert ist. Wenn die Zentraleinheit mit mehr als 2 Modulen bestückt ist, ist dieser Filter für jeden Steckanschluss erforderlich, der für die Module 61MVS, 61MVB oder 61MDIN konfiguriert ist, um die Einhaltung der Vorgaben für Emission/Störanfälligkeit zu gewährleisten. Für diese werkseitigen Konfigurationen wird für jedes betreffende Modul eine Ferritklemme geliefert, damit das Modul durch vom Kunden oder Hersteller bereitgestellte Leitungen so angeschlossen werden kann, wie es in diesem Abschnitt beschrieben ist.



Achtung!

Trennen sie das Gerät von allen Stromquellen, an die es angeschlossen ist, bevor Sie den Filter installieren.



Vorsicht!

Dieses Gerät wurde getestet und als in Übereinstimmung mit den Vorgaben für Emission/Störanfälligkeit befunden. Die Ferritklemme muss installiert werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, weil es sonst zu unerwünschten Störungen kommen kann.

D.1.2 Installationsvorgang

Modul 61MVB

SCHRITT 1: Die Ferritklemme (Art.-Nr 115346-G1) wird mit beiden Hälften gesichert geliefert. Entsichern Sie die Hälften der Ferritklemme und öffnen Sie diese.

SCHRITT 2: Positionieren Sie die Ferritklemme über alle Leitungen, die zum Modul führen, so dass dass alle Leitungen durch das Zentrum laufen.

SCHRITT 3: Klappen Sie die Ferritklemme fest zusammen, bis sie vollständig gesichert ist.

Das Foto unten zeigt die korrekte Installation der Ferritklemme für das Modul 61MVB.



Modul 61MVS

SCHRITT 1: Die Ferritklemme (Art.-Nr 115346-G1) wird mit beiden Hälften gesichert geliefert. Entsichern Sie die Hälften der Ferritklemme und öffnen Sie diese.

SCHRITT 2: Positionieren Sie die Ferritklemme über alle Leitungen, die zum Modul führen, so dass dass alle Leitungen durch das Zentrum laufen.

SCHRITT 3: Klappen Sie die Ferritklemme fest zusammen, bis sie vollständig gesichert ist.

Das Foto unten zeigt die korrekte Installation der Ferritklemme für das Modul 61MVS.



Modul 61MDIN

- SCHRITT 1: Die Ferritklemme (Art.-Nr 115346-G1) wird mit beiden Hälften gesichert geliefert. Entsichern Sie die Hälften der Ferritklemme und öffnen Sie diese.
- SCHRITT 2: Führen Sie alle Leitungen durch das Zentrum der ersten Hälfte und wickeln Sie diese um das Mittelstück der ersten Hälfte. Wickeln Sie dann die Leitungen um das Mittelstück der zweiten Hälfte und stellen Sie sicher, dass die Leitungen durch das Zentrum des Filters laufen.
- SCHRITT 3: Klappen Sie die Ferritklemme fest zusammen, bis sie vollständig gesichert ist.
- Das Foto unten zeigt die korrekte Installation der Ferritklemme für das Modul 61MDIN.



Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**
GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com