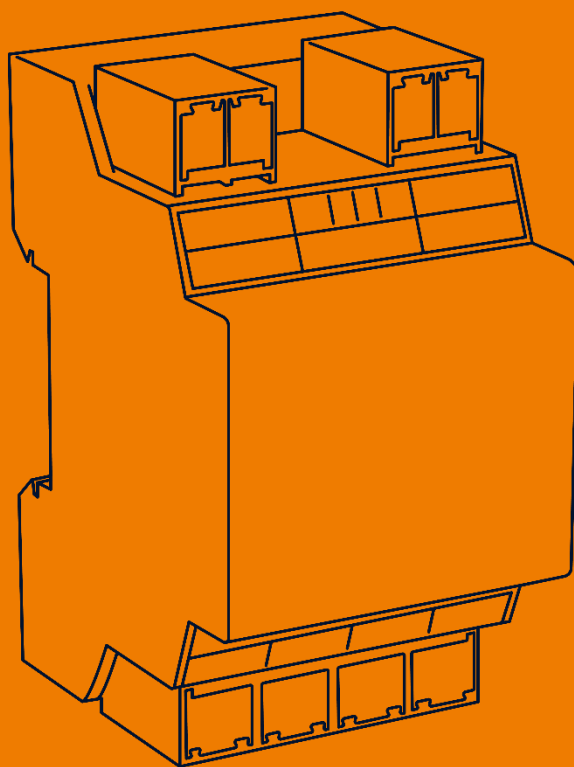


wöhner



MIEZ

Stromerweiterungsmodul

ALLES MIT SPANNUNG

-Diese Seite ist absichtlich leer gelassen-

-This page is intentionally left blank-

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Messprinzipien und Signalverarbeitung Anschluss und Messung	4
2	Bedienung des Messgeräts	6
2.1	Sicherheitsanforderungen für die Verwendung des Stromverteilmoduls 37100	6
2.1.1	Bedeutung der auf dem Gerät verwendeten Symbole	6
2.2	Installation des Geräts.....	7
2.2.1	Gemessene Ströme	7
2.2.2	Local Bus	8
2.3	Beschreibung der LED-Anzeigen	9
2.4	Moduleinstellungen auf dem PC.....	9
2.5	Übermittlung von gemessenen Daten auf den PC	12
2.6	Anzeige des Stromzählerstandes	12
3	Technische Spezifikationen	13
3.1	Grundparameter.....	13
3.2	Messgrößen (mit Stromverteilmodul 37100).....	14
3.3	Messwerte (Leistung, Leistungsfaktor, Energie)	15

1 Allgemeines

Das Stromverteilm modul 37100 wurde für die Fernüberwachung des Energieverbrauchs entwickelt. Es ist für die Montage auf einer DIN- Hutschiene oder Montageplatte ausgelegt und hat keine lokale Anzeige. Durch dieses Konzept eignet es sich für eine breite Palette von Anwendungen in der Energietechnik und intelligenten Netzen, in der Gebäudeautomation und individuellen Produktionsprozessen sowie zur Infrastruktur-Fernüberwachung und zum automatischen Lastmanagement. Das Gerät ist nicht mit lokalen Bedienungselementen ausgestattet und kann daher die von ihm ausgeführten Funktionen nicht leicht beeinträchtigen - einfach ausgedrückt, sollte es keine besondere Aufmerksamkeit von Nichtfachleuten an leicht zugänglichen Orten erfordern. Das Modul misst zwölf Ströme über ein- oder dreiphasige Stromwandler. Es ermöglicht die Messung von elektrischen Grundparametern von bis zu vier Dreiphasen-Abzweigungen. Es wird über den lokalen Bus an das Einbaumessgerät 37010 angeschlossen, das für Spannungsmessungen, die Konzentration von gemessenen Daten und den Zugriff auf ein übergeordnetes System verwendet wird. Bis zu fünf Stromverteilmodule 37100 können an einem einzigen Bus betrieben werden, was kompakte Messungen an bis zu 20 Dreiphasen-Abzweigungen bzw. von 60 Strömen ermöglicht.

1.1 Messprinzipien und Signalverarbeitung Anschluss und

Messung

- DC-Versorgungsspannung 10 - 30 V, vom lokalen Bus
- Vier RJ12-Steckverbinder (6P6C) für indirekte dreiphasige Stern- oder Dreieck-Strommessung, einphasige Messung oder Messungen in Aron-Schaltungen
- Abtastrate 6,4 kHz, kontinuierliche Messung
- In Kombination mit einem Einbaumessgerät 37010 ist es möglich, alle gängigen ein- und dreiphasigen Messgrößen wie Leistungen (Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Verformung und Grundschrwingungs- Wirk- und -Blindleistung), Leistungsfaktor, Spannungsoberschwingungen und THD für Spannungen und Ströme auszuwerten

Aufzeichnen gemessener Daten

- Eingebaute Präzisions-Echtzeituhr mit Backup-Batterie
- Die Stromverteilmodule 37100 sichern bei einem Stromausfall nur die Stromzählerstände.

Datenübertragung und -auswertung

- Konfigurationssoftware zum kostenlosen Download abrufbar
<https://portal.woehner.de/>
- Systemdienst ServiceTool.Online zum Download und zur Verarbeitung von archivierten Messdaten
- Tools zum Herunterladen, Exportieren und Verarbeiten von Daten mit Hilfe von benutzerdefinierten Skripten oder per Befehlszeile
- Datenbibliothek zum Entwickeln eigener Anwendungen in C # /. NET oder für Linux (C / C ++, .NET Core)
- Datentransfer, Moduleinrichtung und Firmware-Update erfolgen mit dem lokalen Bus über das Einbaumessgerät 37010

2 Bedienung des Messgeräts

2.1 Sicherheitsanforderungen für die Verwendung des

Stromverteilmoduls 37100



Warnung: Für die Arbeit mit dem Gerät ist es notwendig, alle erforderlichen Maßnahmen für den Schutz gegen Verletzungen und elektrische Schläge an Personen und Sachgegenständen durchzuführen

- Das Gerät darf nur von Personen mit den erforderlichen Fachkenntnissen für diese Art von Arbeit bedient werden. Diese Person muss die Funktionsweise der in dieser Beschreibung aufgelisteten Geräte detailgerecht kennen.
- Wenn das Gerät an Komponenten angeschlossen wird, die unter gefährlicher Spannung stehen, müssen alle notwendigen Maßnahmen für den Schutz von Benutzer und Ausstattung gegen Verletzungen und Schäden durch elektrische Schläge unbedingt befolgt werden.
- Personen, die die Installation oder Wartung des Geräts durchführen, müssen mit persönlicher Schutzkleidung und Werkzeug ausgestattet sein und diese/s verwenden.
- Wenn das Analysegerät auf nicht vom Hersteller vorgegebene Weise verwendet wird, kann der seitens des Geräts gewährleistete Schutz beeinträchtigt werden.
- Wenn das Analysegerät oder sein Zubehör beschädigt ist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert, verwenden Sie es nicht und schicken Sie es zur Reparatur ein.

2.1.1 Bedeutung der auf dem Gerät verwendeten Symbole



Warnung – Betriebsanleitung lesen!



AC – Alternating Voltage (Wechselspannung)



DC – Direct Voltage (Gleichspannung)



Die CE-Kennzeichnung garantiert die Einhaltung der europäischen Richtlinien und Vorschriften.



Das Gerät darf nicht zusammen mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden.



Doppelte oder verstärkte Isolation des Geräts (Schutzklasse II)

2.2 Installation des Geräts

Das Stromverteilmodul 37100 ist für die Montage auf einer DIN-Hutschiene ausgelegt. Abbildung 1 zeigt die Abmessungen des Geräts. Die Bohrungspositionen für die Wandmontage, an denen das Gerät mit drei Schrauben verschraubt wird, sind über die gestrichelte Linie bemaßt. Der maximale Kabelquerschnitt für Einsteck-Steckverbinder für Leistungs- und Spannungsmessungen beträgt 2,5 mm² und 1,5 mm² für den RS-485-Steckverbinder.

Innerhalb der Schaltanlage am Installationsort und in der unmittelbaren Umgebung sollte eine ausreichende natürliche Luftzirkulation gewährleistet sein. Installieren Sie in der Nähe des Geräts keine anderen Geräte, die eine erhebliche Wärmequelle darstellen könnten.

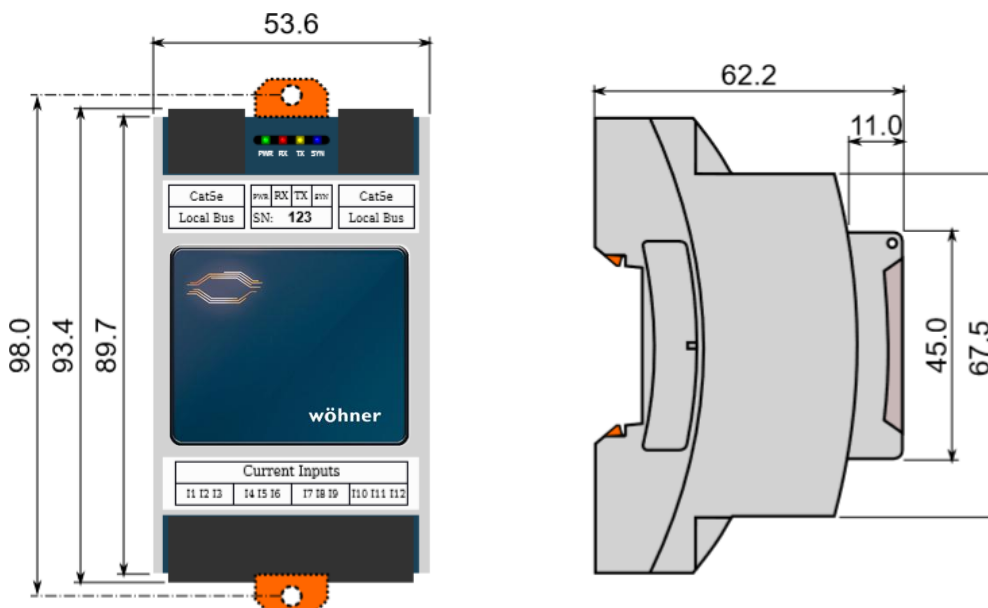


Abbildung 1: Abmessungen Stromverteilmodul 37100

2.2.1 Gemessene Ströme

Die Stromeingänge sind bis 150 V/CAT IV galvanisch vom lokalen Bus getrennt. Die einzelnen Stromeingänge sind untereinander nicht galvanisch getrennt. Bei Strommessungen in einem 300 V/CAT IV-Netz muss ein Stromwandler mit der passenden Messkategorie/Isolierspannung verwendet oder der Stromwandler auf einem isolierten Primärleiter mit ausreichend hoher Isolationsspannung installiert werden.

Stromwandler-Sekundärkreise werden über eines der Kabel angeschlossen, die in Tabelle 1 für RJ12- Steckverbinder (6P6C) angegeben und mit F1 bis F4 gekennzeichnet sind. Von vorn gesehen, sind die Pins der Stromsteckverbinder in folgender Reihenfolge belegt:



Alle „S1“-Pins sind galvanisch mit einem gemeinsamen Potential im Modul verbunden. Wenn daher die Sekundärseite des MTP geerdet werden muss (üblicherweise in Hochspannungs- und Höchstspannungsnetzen), müssen die „S1“-Klemmen geerdet werden. Würden die „S2“-Klemmen während der CT-Installation anschließen, wären alle Sekundärkreise parallelgeschaltet, und alle Stromeingänge würden den gleichen Strom messen.

F1						F2						F3						F4					
I1		I2		I3		I1		I2		I3		I1		I2		I3		I1		I2		I3	
S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1

Das Stromverteilm modul 37100 wird in der Stromeingangs-Variante für den Anschluss von Standard-CTs mit Nennausgangsgrößen von 333 mV hergestellt. X/333-mV-Sensoren haben den Vorteil, dass sie die Möglichkeit bieten, Leiter mit geringem Querschnitt zu verwenden und die Verbindung zu trennen, ohne dass dafür die Sekundärseite des CT kurzgeschlossen werden muss.

- Empfohlener Leitertyp: LiYY 6 x 0,14 mm²
- Crimp-Steckverbindertyp: 6P6C (RJ12)
- Pinbelegung: Abhängig vom verwendeten Stromwandler

Abbildung 2 zeigt ein Beispiel für die Überwachung von zwanzig Dreiphasen-Klemmen, an denen mit fünf Stromverteilm modul 37100 gemessen wird.

2.2.2 Local Bus

Der lokale Bus verwendet den 8P8C-Steckverbinder für den Anschluss der Stromverteilm module 37100 an das Einbaumessgerät 37010. Dabei handelt es sich um einen proprietären Bus, der Kommunikations- und Synchronisationssignale mit der Versorgung externer Module kombiniert.



Die physikalische Schicht des lokalen Busses ist nicht Ethernet-kompatibel! Es können nur weitere Stromverteilm module 37100 an das Gerät angeschlossen werden. Schließen Sie den mit „LocalBus“ gekennzeichneten Port niemals an ein Ethernet-Gerät, einen Ethernet-Hub usw. an – diese können beschädigt werden!

Die Stromverteilm module 37100 sind mit zwei lokalen Busanschlüssen ausgestattet, was den Aufbau eines Bussystems ermöglicht. Ein Beispiel für einen Anschluss zeigt Abbildung 5.

Maximal fünf Module können an einen einzigen lokalen Bus angeschlossen werden.

Das Einbaumessgerät 37010 erkennt angeschlossene Module automatisch und konfiguriert sie anschließend. Messgrößen stehen unmittelbar nach dem Anschluss in den LiveDaten zur Verfügung, und Benutzerkonfigurationen neu erkannter Module können in den Einstellungen vorgenommen werden. Zur eindeutigen Identifizierung der Module in den Einstellungen

werden ihre Seriennummern verwendet, die auf dem Etikett auf den Anschlüssen des lokalen Busses aufgedruckt sind, um eine einfache Installation zu ermöglichen.

- Empfohlener Leitertyp UTP CAT5e, 8 x AWG24
- Crimp-Steckverbindertyp: 8P8C (RJ45)
- Pinbelegungs-Standard: TIA/EIA-568-B
- Kabelvarianten: Gerade oder gekreuzt (T568A ↔ T568B)

2.3 Beschreibung der LED-Anzeigen

PWR (grün) leuchtet, wenn die Versorgungsspannung anliegt.

SYN (blau) blinkt alle zehn Perioden der Netzfrequenz synchron mit dem Synchronisationsimpuls.

TX (grün) blinkt, wenn Daten an den lokalen Bus gesendet werden.

RX (rot) blinkt, wenn Daten vom lokalen Bus empfangen werden.

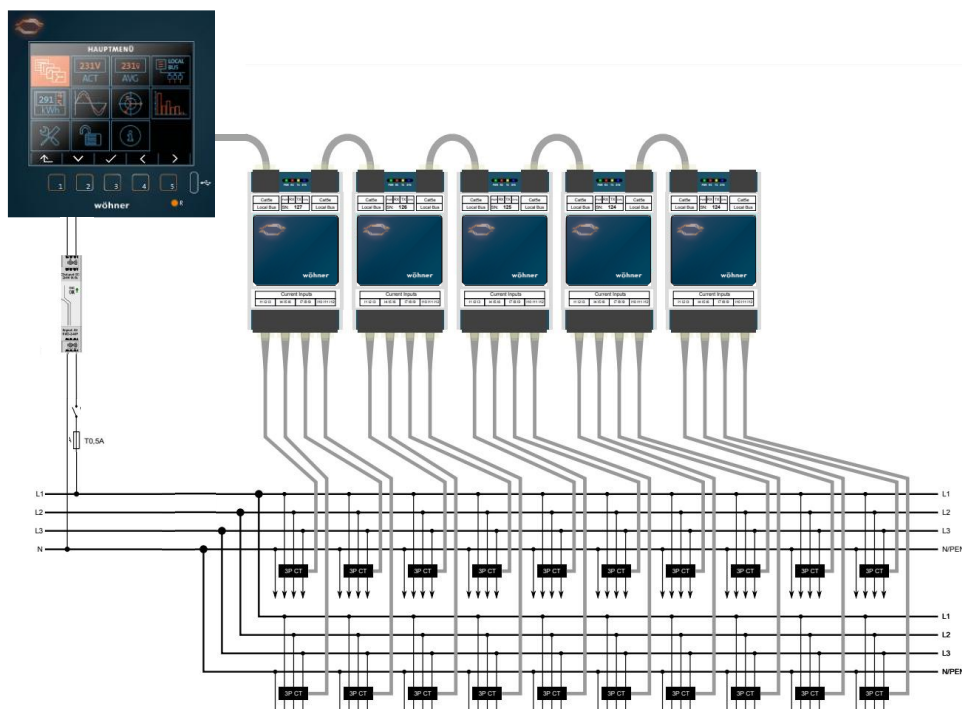


Abbildung 2: 20 Abgänge mit 5 Stromverteilmodulen 37100

2.4 Moduleinstellungen auf dem PC

Es empfiehlt sich, das Stromverteilmodul 37100 vor Beginn der Messung einzurichten. Die Einstellungen können vom Computer aus über das Einbaumessgerät 37010 im Anwendungsprogramm ServiceTool.Daq vorgenommen werden. Angaben über das Verfahren zum Anschließen an ein übergeordnetes Gerät finden Sie im entsprechenden Benutzerhandbuch zum verwendeten Gerät.

Das Fenster besteht aus fünf Blöcken:

- **Mittelung**
 - Mittelungszeitraum – Hier können Sie das Mittelungsintervall sowie die Art der Auswertung von Minima und Maxima einstellen und diese manuell zurücksetzen.
- **Slaves Modbus-Adressblock**
 - Startadresse – legt die Modbus-Adresse fest, an der die Daten der ersten gemessenen Klemme verfügbar sind. Weitere Abzweigungen sind an aufeinanderfolgenden Adressen verfügbar.
- **Konfigurierte Slaves — Baumstruktur eingerichteter Module.**
 - Auf der obersten Ebene gibt es 5 Positionen für bis zu 5 Stromverteilmodule 37100, wobei folgende Informationen angezeigt werden: Gerätename, Gerätetyp, Seriennummer, Firmware-Version.
 - Unter jedem Modul gibt es 4 Positionen für jede Dreiphasen-Abzweigung, wobei folgende Informationen angezeigt werden: Abzweigungsname, Anschlusstyp, Inom, CT-Verhältnis, Strom-Multiplikator, Modbus-Adresse (MA).
 - Unter jeder Abzweigung gibt es 3 Positionen für jeden Messkanal, wobei folgende Informationen angezeigt werden: Invertiert, Eingangskanal, Zugeordnete Spannung, Inom, CT-Verhältnis und Multiplikator (für 3*1-Y-Anschluss).
- **Erkannte, aber nicht konfigurierte Slaves – Liste von erkannten Modulen, die noch nicht für Messungen eingerichtet sind.**
 - Zu jedem hier erscheinenden Modul wird dessen Typ, Seriennummer und Firmware-Version angezeigt.
 - Leer – Dieser Steckplatz ist leer.
- **Parameter – Wird verwendet, um einzelne Elemente im Baum festzulegen. Die einstellbaren Parameter variieren je nach dem ausgewählten Element (Modul/Abzweigung/Kanal) und hängen außerdem von der ausgewählten Anschlussart ab.**
 - Aktiviert – Aktiviert/deaktiviert die ausgewählte Abzweigung oder den ausgewählten Kanal.
 - Messdaten von deaktivierten Abzweigungen/Kanälen können nicht angezeigt werden. Deaktivieren Sie Abzweigungen/Kanäle, die nicht für Messungen verwendet werden.

- Name – Legt den Modul-, Abzweigleitungs- oder Kanalnamen fest. Er dient vor allem der leichteren Orientierung in den Messdaten.
- Seriennummer – Wird verwendet, um das Modul im Baum dem erkannten Stromverteilmodul 37100 zuzuordnen.
- Löschen – Schaltfläche zum Aufheben der Zuordnung des ausgewählten Elements zum eingerichteten Modul.
- Anschluss – Wählt den Anschlusstyp der gewählten Abzweigleitung aus. Die folgenden dreiphasigen Anschlusstypen stehen zur Verfügung: Stern (3Y), Dreieck (3D) und Aron (3A). Ebenfalls verwendbar ist der 3*1Y-Modus, der die Messung von drei unabhängigen einphasigen Leistungen ermöglicht.
- I_{NOM} – Nennstrom der ausgewählten Abzweigleitung (3Y, 3D oder 3A) oder des gewählten Kanals (3*1Y).
- Verhältnis – Wandlungsverhältnis der Stromwandler bei der ausgewählten Abzweigleitung (3Y, 3D oder 3A) oder dem ausgewählten Kanal (3*1Y).
- Multiplikator – Strom-Multiplikator der ausgewählten Abzweigleitung oder des ausgewählten Kanals. Über diesen lässt sich beispielsweise der Messwert bei einer Empfindlichkeitserhöhung korrigieren, die entsteht, wenn die Leitung mehrfach durch den CT geführt wird. Der Standardwert lautet 1 und hat keinerlei Auswirkungen.
- Eingangskanal – Ermöglicht es der Software, die Verkabelung zu korrigieren, indem sie die physikalischen Messkanäle CH1 bis CH3 den logischen Kanälen CHI bis CH3 zuordnet. Dies ist nicht standardmäßig eingestellt, und die Standard-Option ist übrig.
- Zugewiesene Spannung – Bei einem 3*1Y-Anschluss können Sie die Referenzspannungskanäle L1 bis L3 für die ausgewählten Kanäle CH1 bis CH3 auswählen, für die Leistungen, Phasenverschiebungen usw. berechnet werden. Die Standard-Option bewirkt die Zuordnung CH1-L1, CH2-L2 und CH3-L3.
- Invertiert – Über diese Option kann die Software einen falschen Anschluss des ausgewählten Kanals korrigieren. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird die Polarität des zugehörigen Kanals invertiert. Die Invertierung wird nicht standardmäßig ausgeführt, und das Kästchen ist nicht aktiviert.

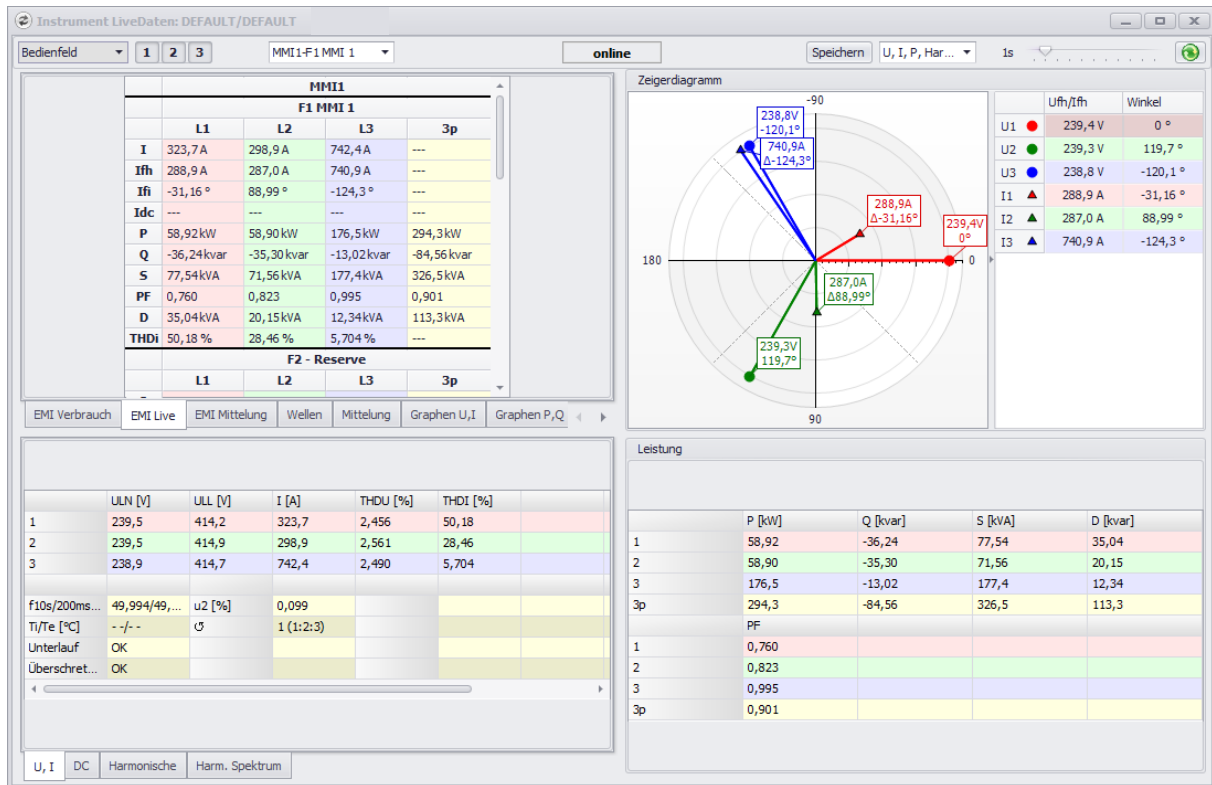


Abbildung 3: ServiceTool.Daq – LiveDaten-Fenster

2.5 Übermittlung von gemessenen Daten auf den PC

Das Stromverteilm modul 37100 selbst kann keine Archive aufzeichnen (nur beim Betrieb zusammen mit dem Einbaumessgerät 37010 oder einzelnen anderen Mastergeräten). Die Anwendung ServiceTool.Online oder eine beliebige Anwendung, die Daten per Modbus vom übergeordneten Einbaumessgerät liest, muss für den Transfer von Daten zum PC verwendet werden. Beim Herstellen einer Verbindung zu einem übergeordneten Gerät können durch Betätigen der Schaltfläche LiveDaten alle Messgrößen von allen Abzweigleitungen der angeschlossenen Stromverteilm module 37100 angezeigt werden, zwischen denen durch Auswahl oben im Fenster gewechselt werden kann. Angaben über das Verfahren zum Anschließen an ein übergeordnetes Gerät finden Sie im entsprechenden Benutzerhandbuch zum verwendeten Gerät.

2.6 Anzeige des Stromzählerstandes

Das Stromverteilm modul 37100 hat einen eingebauten Dreiphasen-Vierquadranten-Stromzähler für alle Abzweigleitungen. Das Gerät registriert separat die importierte Wirkenergie EP+ und die exportierte Wirkenergie EP-. Bei Blindenergie registriert es den Charakter – Kapazitive Leistung EQC und induktive Leistung EQL bzw. kapazitive EQC+, EQC- und induktive EQL+, EQL- insbesondere im Fall von Wirkenergie-Import oder -Export. Es liefert in erster Linie die Summenwerte aller Phasen. In Sternschaltungen und Einphasensystemen erfasst es auch die Werte aller Energiearten in jeder einzelnen Phase.

Die Werte können über das Einbaumessgerät 37010 mit der Software ServiceTool.Online automatisch gelesen und anschließend im ServiceTool oder per ModBus-Kommunikationsprotokoll in jedem anderen Programm verarbeitet werden.

3 Technische Spezifikationen

3.1 Grundparameter

Gerätespannung Hilfsstromquelle	
Nenn-Hilfsspannungsbereich	12 - 26 VDC
DC-Hilfsspannungsbereich	10 - 29 VDC
Stromversorgung	1,5 W
Maximale Höhenlage im Betrieb	2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Anschluss	Interne Schaltkreise vom lokalen Bus galvanisch getrennt

Sonstige techn. Daten	
Betriebstemperatur	- 25 to 60°C
Lagertemperatur	- 40 to 80°C
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb und Lagerung	< 95% - nicht kondensierende Umgebung
EMC – Grundnormen	EN 61326-1 ed. 2 EN 61000-6-2 ed. 3
EMC – Störfestigkeit	EN 61000-4-2 ed. 2: level 3 (6/8 kV) EN 61000-4-3 ed. 3: level 3 (10 V/m, 80 – 3000 MHz) EN 61000-4-4 ed. 3: level 4 (4 kV) EN 61000-4-5 ed. 3: level 4 (4/2 kV) measuring inputs EN 61000-4-5 ed. 3: level 3 (2 kV) communication EN 61000-4-6 ed. 4: level 3 (10 V, 0.15 – 80 MHz)
EMC – Störaussendung	EN 55011 ed. 4, class A EN 61000-6-4 ed. 2 EN 61000-3-2 ed. 4 EN 61000-3-3 ed. 3
Kommunikationsschnittstellen	Local bus
Kommunikationsprotokolle	KMB, Modbus RTU

Abtaste 50 Hz (60 Hz)	6,4 kHz (60 Hz aktuell nicht unterstützt)
Schutzklasse	II (Frontplatte IP 40, Komplettes Gerät IP 20)
Abmessungen	54 x 45 mm (Frontplatte); 54 x 94 x 61 mm (komplettes Gerät)
Gewicht	max. 0.11 kg

3.2 Messgrößen (mit Stromverteilm modul 37100)

Allgemein	
Allgemein	
Anzahl integrierter Anschlüsse	4
Ströme pro Anschluss	3
Anschlussverbindung	Stecker 6P6C
Erweiterbarkeit (Lokalbus)	Bis zu 5 x Stromverteilm modul 37100 (Verbindung)
Max. Anzahl der Anschlüsse	20
Max. Anzahl der Ströme	60

Stromeingangsoption	„X/333mV“
INOM (IB) – Nennstrom	xxx AAC => 333 mV
Crest-Faktor bei INOM (IB)	1.9
Messbereich	0.0025 ÷ 1.2 xxx AAC
Messunsicherheit (tA=23 ±2 °C)	+/- 0.1% of rdg ± +/- 0.05% of rng
Temperaturdrift	+/- 0.03% of rdg ± +/- 0.01% of rng / 10 °C
Messkategorie	Abhängig vom CT
Dauerhafte Überlast	2 x INOM, 666 mVAC
Spitzenüberlast	10 x INOM (1 Sekunde,max. Wiederholung Frequenz > 5 Minuten)
Bürdeleistung (Impedanz)	< 5 µVA (Ri = 39 kΩ)

Stromunsymmetrie	
Messbereich	0 ÷ 100%
Messunsicherheit	± 1% of rdg or ± 0.5

THDI	
Messbereich	0 ÷ 200%
Messunsicherheit	THDI <= 100%: ± 1
(für Harmonische > 25. Ordnung)	THDI > 100%: ± 1% of rdg

3.3 Messwerte (Leistung, Leistungsfaktor, Energie)

Wirk- / Blindleistung, Leistungsfaktor (PF), $\cos \varphi$ (PNOM = UNOM x INOM)	
Referenzbedingung "A":	
Umgebungstemperatur (tA)	23 ± 2 °C
U, I	U = 80 ÷ 120% UNOM, I = 1 ÷ 120% INOM
für Wirkleistung, PF, $\cos \varphi$	PF = 1.00
für Blindleistung	PF = 0.00
Wirk- / Blindleistungsunsicherheit	± 0.5% of rdg ± 0.01% PNOM
PF & $\cos \varphi$ unsicherheit	± 0.01
Referenzbedingung "B":	
Umgebungstemperatur (tA)	23 ± 2 °C
U, I	U = 80 ÷ 120% UNOM, I = 2 ÷ 120% INOM
für Wirkleistung, PF, $\cos \varphi$	PF >= 0.5
für Blindleistung	PF <= 0.87
Wirk- / Blindleistungsunsicherheit	± 1% of rdg ± 0.01% PNOM
PF & $\cos \varphi$ unsicherheit	± 0.01
Temperaturdrift der Leistungen	± 0.05% od rdg ± 0.02% PNOM / 10 °C

Energie	
Messbereich	Entspricht den U- und I-Messbereichen Vierquadranten-Energiezähler für Wirk- und Blindenergien
Wirkleistungs-Unsicherheit	Klasse 1 gemäß EN 62053 – 21
Blindleistungs-Unsicherheit	Klasse 2 gemäß EN 62053 – 23

Geräteigenschaften nach IEC 61557-12: Power Quality Assessment-Funktion	
Einteilung nach Abs. 4.3	SD
Direktmessung der Spannung	SS
Spannungsmessung via VT	
Temperatur gemäß 4.5.2.2	K55
Luftfeuchtigkeit + Höhe gem. 4.5.2.3	< 95% - noncondensation conditions < 2000 m
Leistungsklasse Wirkleistung / Energie	1

Funktionsmerkmale gemäß IEC 61557-12				
Modell „X/333 mV“ mit „xxx/333-mV“-CTs, $I_{nom} = xxx \text{ A}$, $U_{nom} = 230 \text{ V}$				
Symbol	Funktion	Klasse	Messbereich	Hinweise
P	Gesamtwirkleistung	1	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ W}$	
Qa, Qv	Gesamtblindleistung	2	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ VAR}$	
Sa, Sv	Gesamtscheinleistung	1	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ VA}$	
Ea	Gesamtwirkenergie	1	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ Wh}$	
ErA, ErV	Gesamtblindenergie	2	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ VARh}$	
EapA,	Gesamtscheinenergie	1	0 - $(993,6 * I_{nom}) \text{ VAh}$	
f	Frequenz	0,02	40 – 70 Hz	
I	Phasenstrom	0,5	0,1 - 1,2* $I_{nom} \text{ A AC}$	
In	Gemessener Neutralleiterstrom	-	-	
Inc	Berechneter Neutralleiterstrom	0,5	0,1 - 1,2* $I_{nom} \text{ A AC}$	
Uln	Außenleiter-Neutralleiter-	0,05	40 - 280 V AC	
Ull	Außenleiter-Außenleiter-	0,05	70 - 480 V AC	
PFa,	Leistungsfaktor	0,5	0 – 1	
Pst, Pit	Flicker	-	-	
Udip	Spannungseinbrüche	-	-	
Uswl	Spannungsanstiege	-	-	
Utr	Transientenüberspannung	-	-	
Uint	Spannungsunterbrechung	-	-	
Unba	Spannungsunsymmetrie (Amp.)	0,5	0 – 10 %	
Unb	Spannungsunsymmetrie (Ph. und Amp.)	0,5	0 – 10 %	
Uh	Spannungsoberschwingungen	1	bis zur 25. Ordnung	1)
THDu	Spannungsgesamtverzerrungsfaktor (rel. zur Grundschw.)	1	0 – 20 %	1)
THD-Ru	Spannungsgesamtverzerrungsfaktor (rel. zum Effektivwert)	1	0 – 20 %	1)
Ih	Stromharmonische	-	-	1)
THDi	Strom-Gesamtverzerrungsfaktor (rel. zur Grundschw.)	5	0 ÷ 200 %	1)
THD-Ri	Spannungsgesamtverzerrungsfaktor (rel. zum Effektivwert)	5	0 ÷ 200 %	1)
Msv	Netzsignalspannung	Noch nicht festgelegt		1, 2)

Wöhner GmbH & Co. KG
Elektronische Systeme
Mönchrödener Straße 10
96472 Rödental
Germany

Phone +49 9563 751-0
info@woehner.com
woehner.com