

BEDIENUNGSANLEITUNG



**Multi - Anzeigegerät
MA 400 AM**

Sicherheitshinweise (EN61010-1)

Um eine Gefährdung des Bedieners auszuschließen, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- a) Bei erkennbarer Beschädigung oder Funktionsstörung ist das Gerät umgehend außer Betrieb zu setzen.
- b) Vor dem Öffnen des Gerätes ist es von der Versorgungsspannung zu trennen. Bei der Montage und dem Anschluß ist darauf zu achten, daß alle unter Spannung liegenden Teile gegen direktes Berühren geschützt sind.
- c) Die üblichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Schwach- und Starkstromanlagen, insbesondere die landesüblichen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.
- d) Die maximal zulässigen Potentiale zwischen den Anschlüssen und dem Neutralleiter sind einzuhalten.
- e) Versichern Sie sich, daß das Gerät fachgerecht montiert und befestigt ist, bevor der Anschluss und das Einschalten erfolgen.

Um Schäden am Gerät auszuschließen, muß beachtet werden:

Die maximal zulässigen Potentiale zwischen Anschlußgruppen dürfen nicht überschritten werden.

Verwendete Symbole

Auf dem Gerät und in dieser Anleitung werden folgende Sicherheits-Symbole verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle.
Beachten Sie die Bedienungsanleitung!



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Warnung

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

QUALIFIZIERTES PERSONAL

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung, Stromkreise und Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß dem Standard Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in erster Hilfe.

Sicherheit nach EN 61010-1

CAT III 300 V

Verschmutzungsgrad: 2; Anwendung in Räumen; Höhe: <2000 m

Inhalt	Seite
1. Allgemeine Produktbeschreibung, technische Hinweise	2
2. Funktionsweise	3
3. Wartungshinweise	3
4. Einbau des MA 400 AM	3
5. Hilfsenergie	3
6. Spannungsmessung	4
7. Strommessung	4
8. Anschlussvarianten	4
9. Anschlussbeispiele	5
10. Inbetriebnahme	6
11. Bedienung des Gerätes	6
11.1 Zeichenvorrat der LC-Anzeige	6
11.2 Konfigurationsmöglichkeiten	8
11.3 Ablauf der Programmierung	9
11.3.1 Messmenü	9
11.3.2 Menüauswahl	9
11.3.3 Auswahl der Anzeigefenster	10
11.3.4 Einstellen der Wandlerverhältnisse	10
11.3.5 Einstellen von Zahlenwerten	11
11.3.6 Zurücksetzen von Maximunwerten, Bimetallfunktionen Energiezähler und Betriebsstundenzähler	11
11.3.7 Statusfenster	11
12. Übersicht über die Anzeigefenster	12
13. Energiemessung mit Impulsmessung	21
13.1 Eingabe der Impulsdauer	22
13.2 Eingabe der Impulswertigkeit	22
14. Technische Daten	23
14.1 Eingänge	23
14.2 Anzeigebereiche und Messfehler	24
14.3 Einstellwerte	25
14.4 Einsatzbedingungen	25

Dreiphasen – Messgerät MA 400 AM

1. Allgemeine Produktbeschreibung, technische Hinweise

Das Dreiphasen-Messgerät MA 400 AM ist für die Messung von Strömen und Spannungen und weiteren Werten im Dreiphasennetz mit N-Leiter in Niederspannungsanlagen konzipiert. Neben den Werten für die Ströme und Spannungen können numerische ermittelte Werte wie Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Frequenz und Leistungsfaktor zur Anzeige gebracht werden. Außerdem sind eine Reihe weiterer Funktionen implementiert, so z. B. die Mittelwertbildung über wählbare Zeitintervalle und die Anzeige von ausgewählten Maximal- und Minimalgrößen.

Messspannungen im Frequenzbereich von 50 Hz bzw. 60 Hz (48 ... 52 Hz bzw. 58 ... 62 Hz) von 400 V_{L-L} sind direkt anschließbar. Andere Messspannungen sind optional verfügbar (Bestellangabe). Größere Spannungen können nur über geeignet verschaltete Spannungswandler angeschlossen werden. Der Anschluss der Messspannungen muss über geeignete Trennvorrichtungen und über Überstromschutzvorrichtungen erfolgen.

Messströme von 5 A können direkt unter Beachtung der zulässigen Spannungen gegen Erde an das Messgerät angeschlossen werden, größere Ströme über entsprechende Stromwandler. Im Normalfall sollten Stromwandler generell zum Einsatz kommen.

Unbelastete Stromwandler können berührungsgefährlich sein.

Das Dreiphasen-Messgerät ist im DIN-Tafelgehäuse mit den Frontabmessungen 96 x 96 mm² untergebracht. Der Anschluss der Messspannungen und Messströme erfolgt über Klemmverbindungen an der Geräterückseite.

Das Gerät ist ausschließlich durch unterwiesenes und einschlägig qualifiziertes Personal (berechtigtes Personal) anzuschließen unter Beachtung der geltenden allgemeinen und ggfs. speziellen Sicherheitsbestimmungen.

2. Funktionsweise

Das Dreiphasen-Messgerät MA 400 AM misst elektronisch die Ströme und Spannungen im Dreiphasennetz mit N-Leiter.

Bei Nichtvorhandensein des N-Leiters ist dieser geeignet nachzubilden, beispielsweise über drei Spannungswandler.

Die vorgesehene Netzfrequenz liegt im Bereich von 48 Hz bis 52 Hz.

Die Werte der Ströme und Spannungen werden digitalisiert und geeignet aufbereitet, so dass der jeweilige Effektivwert in digitaler Form zur Verfügung steht.

Es ist darauf zu achten, dass Ströme und Spannungen kontinuierlich vorhanden sind, beispielsweise sind Messungen an Einrichtungen mit Paketsteuerung oder ähnlichen nicht möglich.

Die Hilfsenergie zum Betreiben des MA 400 AM wird aus den drei Spannungen L1-N, L2-N und L3-N gebildet. Es muss sichergestellt sein, dass alle drei Spannungen zur Verfügung stehen.

Aus den gemessenen und digital aufbereiteten Werten für die Ströme und Spannungen werden alle weiteren Werte im Dreiphasensystem durch den internen Prozessor berechnet und für eine Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt. Der Prozessor ermittelt die entsprechenden anzuzeigenden numerischen Werte und bestimmt die entsprechende anzuzeigende Maßeinheit.

Das MA 400 AM ist als reines Anzeigegerät vorgesehen und verfügt nur über zwei Impulsausgänge zur Energiezählung. Ausnahmen bilden die Geräte mit der Option Profibus bzw. Option RS 232.

3. Wartungshinweise

Das MA 400 AM ist für den wartungsfreien Betrieb vorgesehen und ist somit als versiegelt gekennzeichnet. Alle Parametrierungen werden über Tasten vorgenommen, so dass eine Öffnung des Gerätes nicht erforderlich ist. Das Siegel dient auch zum Nachweis der erfolgten sicherheitstechnischen Prüfungen am Gerät und darf daher nicht entfernt oder beschädigt werden. Eingriffe in das Gerät sind nur dem Hersteller bzw. autorisierten Werkstätten erlaubt.

Eine möglich Nachjustage kann auch nur im Herstellerwerk erfolgen.

4. Einbau des MA 400 AM

Das MA 400 AM ist für die feste Installation in Niederspannungsanlagen vorgesehen. Für eine Anwendung in Mittelspannungsanlagen sind durch den Betreiber geeignete Maßnahmen messtechnischer und sicherheitstechnischer Natur zu treffen.

5. Hilfsenergie

Die Hilfsenergie wird aus den Spannungen L1-N, L2-N und L3-N gewonnen. Daher ist für den Betrieb das Vorhandensein der drei Spannungen erforderlich. Für die unterschiedlichen Spannungen sind unterschiedliche Netzteile im Gerät integriert. Ein Weitbereichsnetzteil ist nicht vorhanden.

6. Spannungsmessung

Die Spannungen L1-N, L2-N und L3-N müssen über geeignete Trennvorrichtungen und Einrichtungen gegen Überstrom (z. B. Sicherung 2 A, träge) angeschlossen werden.

7. Strommessung

Die Messströme werden über Stromwandler dem MA 400 AM zugeführt. Dabei ist sekundärseitig der Strom 5 A oder 1 A vorgesehen.

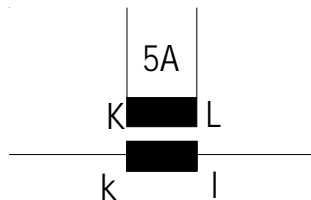


Bild 1 Anschlussbedingungen Stromwandler

Geräte für andere Sekundärströme sind optional erhältlich. Das Stromwandlerverhältnis ist ein Parameter, den der Nutzer dem Gerät mitteilen muss. Im Auslieferungszustand ist ein Stromwandlerverhältnis von 1 : 1 vorhanden.

8. Anschlussvarianten

Es sind 2 Grundanschlussvarianten vorgesehen, die über die Beschaltung realisiert werden können.

- | | |
|------------|--|
| Variante 1 | Vierleitermessung mit drei Stromwandlern
(s. Bild 2) |
| Variante 2 | Dreileitermessung mit drei Spannungswandlern und drei Stromwandlern
(s. Bild 3) |

9. Anschlussbeispiele

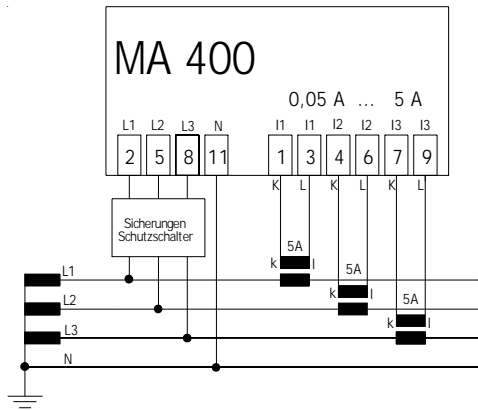


Bild 2 Vierleiter-Dreiphasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden direkt über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA 400 AM geschaltet

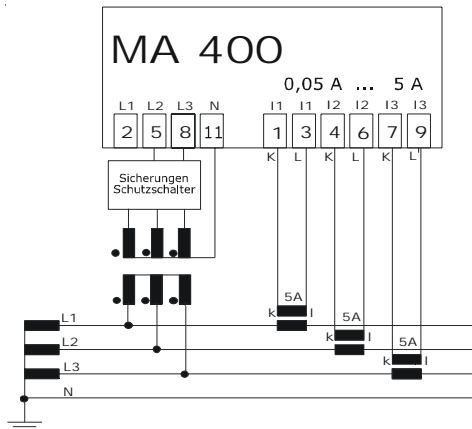


Bild 3 Dreileiter-Dreiphasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden über Spannungswandler und über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA 400 AM geschaltet

10. Inbetriebnahme

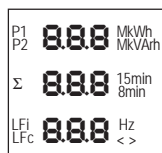
Vor dem Anschließen des MA 400 AM sind alle Spannungen zu prüfen und mit den technischen Daten des Gerätes (Typschild) zu vergleichen. Danach erfolgt das Anklebmen der entsprechenden Leitungen für die Strom- bzw. Spannungsmesseingänge. Dabei ist auf die richtige Reihenfolge zu achten. Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass zum Betrieb des MA 400 AM alle drei Spannungen erforderlich sind.

11. Bedienung des Gerätes

Als Anzeige dient ein 3-stelliges numerisches Display (LCD) mit jeweils 3 Zeilen und weiteren Symbolen. Davon sind die 3-stelligen numerischen Zeilen für die Anzeige der Messwerte vorgesehen.

11.1 Zeichenvorrat der LC-Anzeige

Das Display hat eine dreizeilige Ziffernanzeige mit jeweils drei Stellen. Nach der ersten bzw. zweiten Ziffer kann ein Dezimalpunkt eingeblendet werden. Das Setzen des Dezimalpunktes übernimmt das Messgerät MA 400 AM. Die kleinste anzeigbare Zahl ist -999, die größte Zahl ist 999. Alle Werte innerhalb dieses Zahlenbereiches werden durch den internen Prozessor ermittelt und zur Anzeige gebracht.



Neben den Ziffern mit Dezimalpunkten gibt es eine Reihe von Sonderzeichen. Die Einblendung der Sonderzeichen erfolgt prozessorgesteuert. Der Anwender hat keine Möglichkeit, auf die Anzeigezeichen als solche und auf die Ansteuerung der Zeichen Einfluss zu nehmen.

Welche Sonderzeichen wann und für welche Messaufgabe eingeblendet werden, ergibt sich aus der Gestaltung der möglichen Anzeigefenster. Darauf wird im Abschnitt Anzeigefenster eingegangen, wo die möglichen vorgefertigten Anzeigefenster abgebildet sind. Es können auch Kombinationen für die Anzeige von bestimmten Messwerten erforderlich sein, z.B. V für die Spannung, Hz für die Anzeige der Netzfrequenz.

Sonderzeichen Σ

Das Sonderzeichen Σ signalisiert, dass die Gesamtwerte des Drei-Phasennetzes angezeigt werden. Dies trifft für die Messungen der Gesamtleistungen, der Energie und des Leistungsfaktors zu.

Sonderzeichen LFi

Dieses Sonderzeichen wird angezeigt, wenn eine induktive Phasenverschiebung auftritt. Die Anzeige erfolgt in $\cos \phi$

Sonderzeichen LFc

Dieses Sonderzeichen wird angezeigt, wenn eine kapazitive Phasenverschiebung auftritt. Die Anzeige erfolgt in $\cos \phi$

Sonderzeichen MkWh

Alle Zeichen dieser Zeichenkombination werden vom Prozessor jeweils nach dem ausgewählten Anzeigefenster angesteuert.

Das Zeichen	M	steht für Mega
das Zeichen	k	für Kilo
das Zeichen	W	für Watt
und das Zeichen	h	für Stunde.

Somit kann z.B. das Zeichen kWh für Kilowattstunde gebildet und dargestellt werden.

Sonderzeichen MkVArh

Alle Zeichen dieser Zeichenkombination werden vom Prozessor jeweils nach dem ausgewählten Anzeigefenster angesteuert.

Das Zeichen	M	steht für Mega
das Zeichen	k	für Kilo
das Zeichen	V	für Volt
das Zeichen	A	für Ampere
das Zeichen	r	für reactive
und das Zeichen	h	für Stunde.

Somit kann z. B. das Zeichen VAR für die Blindleistung gebildet und dargestellt werden.

Sonderzeichen 15min und 8min

Anzeige der Mittelwertfunktion

Sonderzeichen Hz

Anzeige der Netzfrequenz

Sonderzeichen < >

Anzeige des Minimalwertes (<) oder des Maximalwertes (>)

Sonderzeichen P1

Das Zeichen P1 zeigt an, dass sich der Anwender in der ersten Parametrierebene befindet oder Handlungen ausführt, die ihn in die zweite Parametrierebene führen.

Sonderzeichen P2

Das Zeichen P2 zeigt an, dass sich der Anwender in der zweiten Parametrierebene befindet. Wenn das Sonderzeichen P2 blinkt, so kann der Anwender bei Betätigung der ENTER-Taste in die zweite Parametrierebene verzweigen. Hier erfolgt die Parametrierung des Gerätes.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt mittels zweier Tasten mit nachstehend aufgeführten Funktionen:

Taste ENTER - ↵	Bestätigung einer Eingabe oder Einstieg in ein Parametrier- menü
Taste MODE - →	Blätterfunktion oder Änderungsfunktion
Beide Tasten gleichzeitig → + ↵	Abspeichern oder Löschen

Die unterschiedlichen Bedeutungen werden im weiteren erklärt.

11.2 Konfigurationsmöglichkeiten

Stromwandlerverhältnis

Es kann ein maximales Wandlerverhältnis von 999 kA zum werkseitig eingestellten Sekundärstrom (5 bzw. 1 A) eingestellt werden. Der Sekundärstrom kann nicht verändert werden.

**Werkseinstellung: Wandlerverhältnis von 1 : 1
(Primärstrom = Sekundärstrom)**

Spannungswandlerverhältnis

Es kann ein maximales Wandlerverhältnis von 999 kV zur werkseitig eingestellten Sekundärspannung eingestellt werden. Die Sekundärspannung kann in den angegebenen Grenzen geändert werden.

**Werkseinstellung: Wandlerverhältnis von 1 : 1
(Primärspannung = Sekundärspannung)**

Impulslänge

Die Länge der Impulse für die zwei Ausgänge für Wirkenergie bzw. Blindenergie kann im Bereich von 0.05 s bis 2,00 s eingestellt werden. Die Einstellung gilt für beide Ausgänge. Eine Einstellung unter 0,05 s bzw. über 2,00 s wird softwaremäßig verhindert.

Werkseinstellung: 0,05 s

Impulswertigkeit für die Wirkenergie bzw. Blindenergie

Es kann einem Ausgangsimpuls eine Wertigkeit von 0 Wh ... 999 kWh bzw. 0 Varh... 999 kVarh zugeordnet werden. **Eine Wertigkeit von 0 Wh bzw. 0 Varh bedeutet, dass der jeweilige Ausgang nicht aktiv ist.**

Werkseinstellung: 0,00 Wh bzw. 0,00 Varh

Passwort

Die vorgenannten Einstellungen können durch ein Passwort im Bereich von 01 ... 99 geschützt werden. Ist das Passwort 00, erfolgt bei Veränderung der Konfigurationswerte keine Passwortabfrage.

Eine Passwortvergabe ist **nicht zwingend notwendig**.

Werkseinstellung: 00

11.3 Ablauf der Programmierung

11.3.1 Messmenü

Nach Inbetriebnahme des Gerätes befindet es sich im Messmenü. Im Messmenü werden die entsprechend ausgewählten Fenster angezeigt. Das Wechseln der Anzeigefenster erfolgt durch Betätigen der „→“ - Taste.

Durch Betätigen der „⌂“ - Taste gelangt man in das Auswahlmenü.

11.3.2 Menüauswahl

Mit Betätigen der „⌂“ - Taste gelangt man in das Auswahlmenü.

- P1** - Programmierenebene 1 – Fensterauswahl
- P2** - Programmierenebene 2 – Eingabe Wandlerverhältnisse
Energieparameter

Diese Ebene kann durch ein Passwort geschützt werden

PAS Hier kann, wenn gewünscht, ein entsprechendes Passwort eingegeben werden.

Durch Betätigen der „→“ - Taste kann man P1, P2 bzw. PAS auswählen. Durch Blinken (hier dargestellt als unterstrichen) von P1 oder P2 oder P (von PAS) wird gekennzeichnet, welches Menü ausgewählt werden soll. Durch Betätigen der „⌂“ - Taste gelangt man ins entsprechende Untermenü.

Wurde das Untermenü ausgeführt, gelangt man grundsätzlich wieder in das Messmenü.

Soll kein Untermenü ausgewählt werden, kommt man durch gleichzeitiges Betätigen der „→“ und „↵“ -Tasten zurück in das Messmenü.

11.3.3 Auswahl der Anzeigefenster

Bei dieser Einstellung werden aus den insgesamt möglichen Anzeigefenstern die für den Kunden interessanten Fenster ausgewählt.

Werksseitig erfolgt die Auswahl aller Fenster.

Bestätigt man das blinkende **P1** im Auswahlmenü mit der „↵“ - Taste, gelangt man in die Fensterauswahl. Mit Betätigen der „→“ - Taste übernimmt man das angezeigte Fenster nicht in die Auswahl, mit der „↵“ - Taste wird das Fenster übernommen. Danach kommt das nächste Fenster zur Anzeige. Wird das letzte mögliche Fenster (Betriebsstundenzähler) angezeigt, gelangt man bei Betätigung einer der Tasten wieder zum ersten noch nicht ausgewählten Fenster. Im weiteren werden nur die Fenster angezeigt, die noch nicht ausgewählt worden sind.

Eine Betätigung beider Tasten „→“ + „↵“ gleichzeitig beendet dieses Auswahlmenü und man gelangt wieder ins normale Messmenü.

11.3.4 Einstellen der Wandlerverhältnisse

P2 im Auswahlmenü blinkt. betätigt man die „↵“ - Taste und das eingestellte Passwort ist gleich 00, wird das Stromwandlerverhältnis angezeigt.

Wurde ein Passwort vergeben, erfolgt die Aufforderung , dieses einzugeben. Bei Falscheingabe erfolgt die Anzeige **F**. Bei dreimaliger Falscheingabe wird das Gerät in den Messmodus zurückgesetzt.

Mit Betätigen der „→“ - Taste kann man nacheinander die weiteren eingestellten Werte für das Spannungswandlerverhältnis, Impulslänge, Impulswertigkeit für die Wirkenergie, Impulswertigkeit für die Blindenergie und das Informationsfenster für die Softwareversion und Konfiguration ansehen. Sollen die Einstellungen geändert werden, muss im jeweiligen Anzeigefenster die „↵“ - Taste betätigt werden und man gelangt in den Editiermodus. Dieser wird gekennzeichnet durch die Anzeige **P2** und durch das Blinken der jeweiligen Maßeinheit bzw. Ziffer, die geändert werden soll. Nach erfolgter Einstellung gelangt man wieder in das jeweilige Anzeigefenster, in dem die eingestellten Werte angezeigt werden.

11.3.5 Einstellung von Zahlenwerten

Bei der Konfiguration ist es notwendig, dreistellige Zahlen mit einer Kommastelle einzugeben. Dies erfolgt wie folgt:

Die jeweilige Ziffer blinkt. Durch Betätigen der „→“ - Taste wird der jeweilige Wert jeweils um „1“ erhöht. Durch Betätigen der „←“ - Taste gelangt man zur nächsten Ziffer. Sind alle drei Ziffern eingestellt, erfolgt die Bestätigung durch das gleichzeitige Betätigen von beiden „→“ + „←“ - Tasten. Danach kann mittels der „→“ - Taste das Komma der jeweiligen Zifferstelle zugeordnet werden. Mit der Bestätigung durch beide Tasten „→“ + „←“ ist die Zahleneinstellung beendet.

Bei der Eingabe des Passwortes ist eine zweistellige Ziffer einzugeben. Die jeweilige Ziffer blinkt. Durch Betätigen der „→“ - Taste wird der jeweilige Wert jeweils um „1“ erhöht. Durch Betätigen der „←“ - Taste gelangt man zur nächsten Ziffer. Sind alle zwei Ziffern eingestellt, erfolgt die Bestätigung durch das gleichzeitige Betätigen von beiden Tasten „→“ + „←“. Damit ist die Einstellung beendet.

Erfolgt in den Einstellungsmenü länger als ca. 1 min. keine Tastenbetätigung, wird das jeweilige Menü verlassen und das Gerät wird in den normalen Messmodus zurück gesetzt.

Beigefügte Flussdiagramme erläutern die vorgenannten Einstellungen.

11.3.6 Zurücksetzen von Maximumwerten, Bimetallfunktionen, Energiezähler und Betriebsstundenzähler

Wurde ein entsprechendes Fenster vorgenannter Messfunktionen ausgewählt, kann man die Werte durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „→“ + „←“ auf „0“ zurücksetzen.

11.3.7 Statusfenster

Die Versionsnummer gibt den aktuellen Software-Stand an. 001 bedeutet Softwareversion Nr.1. Weiterentwicklungen werden durchnummeriert, sie sind abwärtskompatibel.

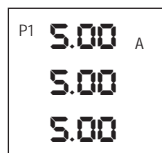
001	Version
00	Zustand 1
00	Zustand 2

<u>Zustand 1</u>	Auslieferungszustand	00	Standardausführung
1. Stelle	Spannungseingang	0 = 400 V _{L-L}	
		1 = 100 V _{L-L}	
		2 = 690 V _{L-L}	
2. Stelle	Stromeingang	0 = 5 A	
		1 = 1 A	
<u>Zustand 2</u>	Parametrierung	00 = ohne Parametrierung	
		01 = kundenspezifische Parametrierung	

12. Übersicht über die Anzeigefenster

Fenster 1: Anzeige von drei Phasenströmen Strommessung

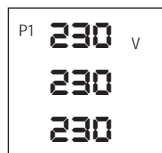
In diesem Fenster werden die drei fließenden Ströme im Dreiphasennetz mit Nullleiter auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 5.00 als Ziffernfolge und das A als Maßeinheit dargestellt.



P1 5.00 A
5.00
5.00

Fenster 2: Anzeige von Spannungsmomentanwerten: Spannungen gegen Nullleiter

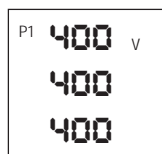
In diesem Fenster werden die drei Spannungen gegen den Nullleiter gemessen und auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 230 als Ziffernfolge und das V als Maßeinheit dargestellt.



P1 230 V
230
230

Fenster 3: Anzeige von Spannungsmomentanwerten: Spannungen Lx gegen Lx

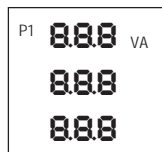
In diesem Fenster werden die drei Spannungen L1-L2, L2-L3 und L3-L1 durch den internen Prozessor berechnet und auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 400 als Ziffernfolge und das V als Maßeinheit dargestellt. Zur Unterscheidung gegenüber Fenster 2 ist kein Sonderzeichen vorgesehen. Eine Unterscheidung beider Fenster, sollten sie vom Anwender in sein Menü eingebunden worden sein, ist demnach nur durch Vergleich der Werte gegenüber Standardwerten, die im Allgemeinen bekannt sind, möglich.



P1 400 V
400
400

Fenster 4: Anzeige von 3 x Scheinleistung: Spannungen Lx gegen N

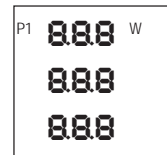
In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Scheinleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das VA als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



P1 888 VA
888
888

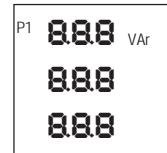
Fenster 5: Anzeige von Momentanwerten: 3 x Wirkleistung: Spannungen Lx gegen N

In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Wirkleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das W als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



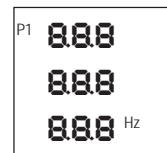
Fenster 6: Anzeige von 3 x Blindleistung: Spannungen Lx gegen N

In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Blindleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das VAR als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N und die drei gemessenen Ströme I1, I2 und I3 benutzt.



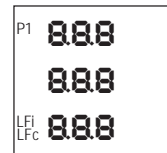
Fenster 7: Anzeige von Frequenz je Phase

In diesem Fenster werden die Frequenzen für jede Phase angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das Hz als Maßeinheit dargestellt.



Fenster 8: Anzeige von Leistungsfaktor je Phase

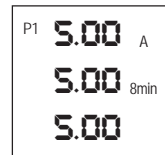
In diesem Fenster werden die Leistungsfaktoren für jede Phase angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das LFi (Leistungsfaktor induktiv) und das LFc (Leistungsfaktor kapazitiv) als Maßeinheit dargestellt.



Achtung: Beim Anzeigebetrieb wird grundsätzlich sowohl LFi als auch LFc angezeigt. Der eigentliche Leistungsfaktor wird durch das Vorzeichen bestimmt.

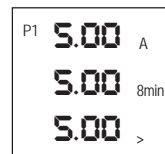
Fenster 9: Anzeige von Mittelwerten: 8min Strommessung

In diesem Fenster werden die drei fließenden Ströme im Dreiphasennetz über eine Zeitdauer von 8 Minuten gemittelt und auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 5.00 als Ziffernfolge, das A als Maßeinheit und 8min als Mittelungszeitdarstellung dargestellt.



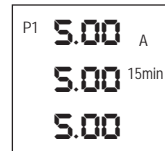
Fenster 10: Anzeige von Mittelwerten: 8min Strommessung, Anzeige des „Schleppzeigers“

In diesem Fenster werden die drei fließenden Ströme im Dreiphasennetz über eine Zeitdauer von 8 Minuten gemittelt. Auf dem Display wird der bis zum erreichten Zeitpunkt höchste gemittelte Wert angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 5.00 als Ziffernfolge, das A als Maßeinheit, 8min als Mittelungszeitdarstellung und das > zur Kennung des Schleppzeigers dargestellt.



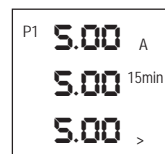
Fenster 11: Anzeige von Mittelwerten: 15min Strommessung

In diesem Fenster werden die drei fließenden Ströme im Dreiphasennetz über eine Zeitdauer von 15 Minuten gemittelt und auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 5.00 als Ziffernfolge, das A als Maßeinheit und 15min als Mittelungszeitdarstellung dargestellt.



Fenster 12: Anzeige von Mittelwerten: 15min Strommessung, Anzeige des „Schleppzeigers“

In diesem Fenster werden die drei fließenden Ströme im Dreiphasennetz über eine Zeitdauer von 15 Minuten gemittelt. Auf dem Display wird der bis zum erreichten Zeitpunkt höchste gemittelte Wert angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 5.00 als Ziffernfolge, das A als Maßeinheit, 15min als Mittelungszeitdarstellung und das > zur Kennung des Schleppzeigers dargestellt.



Die Bildung des Mittelwertes erfolgt nach einer intern hinterlegten Funktion. Dabei wird im Fenster 9 bzw. 11 der sich über der Zeit bildende Mittelwert angezeigt, im Fenster 10 bzw. 12 hingegen der „Schleppzeigerwert“.

Der Schleppzeigerwert ist der maximale Wert, der seit dem Start der Mittelwertfunktion aufgetreten ist. Der Schleppzeigerwert bleibt auch nach Abschalten des Stromes bzw. nach einer Verringerung des Mittelwertes bestehen.

Die Funktion startet sofort nach dem Aufrufen des Fensters.

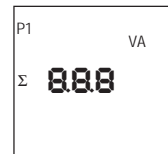
Wurde das 8min- Fenster ausgewählt, kann nicht mehr in das 15min-Fenster umgeschaltet werden.

Löschen der Anzeige (n)

Im Display werden die Mittelwerte der Ströme bzw. die Schleppzeigerwerte angezeigt. Die Löschung dieser Werte erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Tasten. Danach wird der Wert „000“ angezeigt; und der Mittelungsprozess bzw. der Schleppzeigerprozess beginnt erneut. Es muss beachtet werden, dass (in Analogie zum analogen Bimetallanzeiger) der Schleppzeigerwert nur auf den momentan noch vorhandenen Mittelwert zurückgesetzt werden kann. Somit sollte zur definierten Erzeugung einer Startbedingung immer zunächst die Mittelwertanzeige auf Null gesetzt werden.

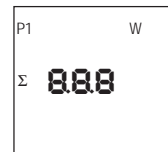
Fenster 13: Anzeige von Gesamtscheinleistung; Spannungen Lx gegen N

In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Gesamtscheinleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge, Σ und das VA als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



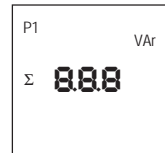
Fenster 14: Anzeige von Gesamtwirkleistung; Spannungen Lx gegen N

In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Gesamtwirkleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge, Σ und das W als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



Fenster 15: Anzeige von Gesamtblindleistung:
Spannungen Lx gegen N

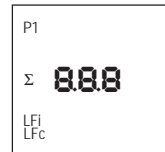
In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Gesamtblindleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge, Σ und das VAR als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



Fenster 16: Anzeige von Gesamtleistungsfaktor

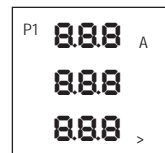
In diesem Fenster wird der Gesamtleistungsfaktor angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge, S und das LFi (Leistungsfaktor induktiv) und das LFc (Leistungsfaktor kapazitiv) als Maßeinheit dargestellt.

Achtung: Beim Anzeigebetrieb wird grundsätzlich sowohl LFi als auch LFc angezeigt. Der eigentliche Leistungsfaktor wird durch das Vorzeichen bestimmt.



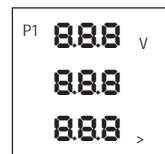
Fenster 17: Anzeige von Maximalwerten: 3 x Strom: Spannungen
Lx gegen N: Speicherung von Maximalwerten

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Ströme angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird.. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „A“ kennzeichnet als Maßeinheit die Strommessung. Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet. Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.



Fenster 18: Anzeige von Maximalwerten: 3 x Spannungen
Lx gegen N

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Spannungen angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn eine höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird.



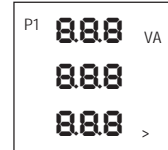
Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „V“ kennzeichnet als Maßeinheit die Spannungsmessung.

Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 19: Anzeige von Maximalwerten: 3 x Scheinleistung

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Scheinleistungen je Phase angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „VA“ kennzeichnet als Maßeinheit die Scheinleistungsmessung.

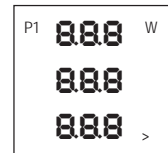


Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 20: Anzeige von Maximalwerten: 3 x Wirkleistung

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Wirkleistungen je Phase angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „W“ kennzeichnet als Maßeinheit die Scheinleistungsmessung.

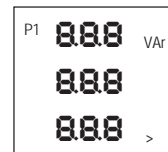


Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 21: Anzeige von Maximalwerten: 3 x Blindleistung

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Blindleistungen je Phase angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird.



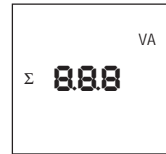
Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „VA“ kennzeichnet als Maßeinheit die Scheinleistungsmessung.

Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 22: Anzeige von Maximalwerten für die Gesamtscheinleistung

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Gesamtscheinleistung angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „VA“ kennzeichnet als Maßeinheit die Scheinleistungsmessung. Das „ Σ “ zeigt an dass es sich um die Gesamtscheinleistung handelt.

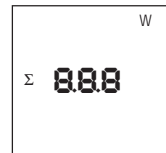


Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 23: Anzeige von Maximalwerten für die Gesamtwirkleistung

In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Gesamtwirkleistung angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „W“ kennzeichnet als Maßeinheit die Wirkleistungsmessung. Das „ Σ “ zeigt an dass es sich um die Gesamtwirkleistung handelt.

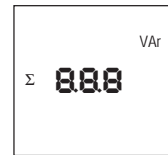


Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet.

Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 24: Anzeige von Maximalwerten für die Gesamtwirkleistung

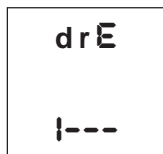
In diesem Fenster werden die gemessenen Maximalwerte der Gesamtblindleistung angezeigt. Die Anzeige wird nur aktualisiert, wenn ein höherer Wert gemessen wird, als im Display angezeigt wird. Das Zeichen „>“ steht für die Kennzeichnung, dass es sich um einen Maximalwert handelt und „VAR“ kennzeichnet als Maßeinheit die Wirkleistungsmessung. Das „ Σ “ zeigt an dass es sich um die Gesamtleistung handelt.



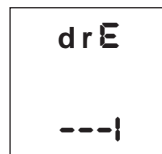
Das gleichzeitige Drücken beider Tasten löscht den Maximalspeicher und die erneute Maximalwertermittlung wird gestartet. Bei Außerbetriebnahme des Gerätes werden die Maximalwerte nicht gespeichert.

Fenster 25: Anzeige der Richtung des Drehfeldes

In diesem Fenster erfolgt die Anzeige der Richtung des Drehfeldes. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei der Anschlussfolge L1->L2->L3 die Drehrichtung rechts und bei L3-L2-L1 links ist. Die Anzeiger erfolgt wie folgt:



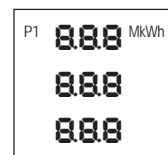
Drehrichtung „rechts“



Drehrichtung „links“

Fenster 26: Anzeige der Wirkenergie

Für die Anzeige der Wirkenergie werden alle 9 Ziffernstellen genutzt. Der Gesamtwert ergibt sich aus dem Aneinanderreihen der Ziffern, beginnend von oben links bis unten rechts. Die Maßeinheit wird automatisch ermittelt und angezeigt, ebenso der Dezimalpunkt.



Der Anzeigeumfang richtet sich nach den eingestellten Wandlerverhältnis:

- 0 ... 999 999 9,99 kWh bei WV < 10
- 0 ... 999 999 99,9 kWh bei 10 \$ WV < 100
- 0 ... 999 999 999 kWh bei 100 \$ WV

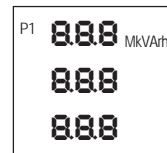
WV - Wandlerverhältnis = Produkt aus Stromwandlerverhältnis x Spannungswandlerverhältnis

Achtung!

Der Wirkenergiezähler besitzt eine Rücklaufsperrre. Die Energie wird nur gezählt bei Bezug von elektrischer Energie.

Fenster 27: Anzeige der Blindenergie

Für die Anzeige der Blindenergie werden alle 9 Ziffernstellen genutzt. Der Gesamtwert ergibt sich aus dem Aneinanderreihen der Ziffern, beginnend von oben links bis unten rechts. Die Maßeinheit wird automatisch ermittelt und angezeigt, ebenso der Dezimalpunkt.



Der Anzeigeumfang richtet sich nach den eingestellten Wandlerverhältnis:

- 0 ... 999 999 9,99 kVAh bei WV < 10
- 0 ... 999 999 99,9 kVAh bei 10 \$ WV < 100
- 0 ... 999 999 999 kVAh bei 100 \$ WV

WV - Wandlerverhältnis = Produkt aus Stromwandlerverhältnis x Spannungswandlerverhältnis

Achtung!

Der Blindenergiezähler besitzt eine Rücklaufsperrre. Die Energie wird nur gezählt bei induktiver Last.

Das Löschen der Energieanzeige (Rücksetzen auf Null)

Erfolgt durch gleichzeitigen Drücken beider Tasten. Ein Ändern z. B. der Wandlerverhältnisse führt ebenso zum Rücksetzen der Energie.

Die Energiemessung beginnt mit dem Anschließen des MA 400, es gibt keine Startbedingung. Soll ab einem bestimmten Zeitpunkt mit der Energieanzeige begonnen werden, muss vorher die Anzeige auf Null gesetzt werden.

Speicherung der Energie

Der Energiewert wird alle 15 Minuten gespeichert. Nach Abschalten des MA 400 bzw. nach Stromausfall wird dann wieder der gespeicherte Wert geladen.

Fenster 28: Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler erfasst die Zeit, in der das MA 400 angeschaltet ist und Messwerte erfasst und anzeigt. Die Anzeige erfolgt in Stunden. Eine Speicherung der Betriebsstunden erfolgt mit einer Auflösung von 15 Minuten. Es kann eine Zeit von 0 ... 999 999 999 h erfasst werden. Der Fehler beträgt +/- 2 min bei 24 h. Bei gleichzeitigen Betätigen beider Tasten wird der Betriebsstundenzähler auf 0 zurückgesetzt. Die Darstellung auf dem Display beginnt unten rechts mit der Einer-Stelle mit der Zählrichtung von rechts nach links. Die auf der Abbildung dargestellte Zahl bedeutet damit 5 002 280 h.



Die Darstellung auf dem Display beginnt unten rechts mit der Einer-Stelle mit der Zählrichtung von rechts nach links. Die auf der Abbildung dargestellte Zahl bedeutet damit 5 002 280 h.

13. Energiemessung mit Impulsmessung

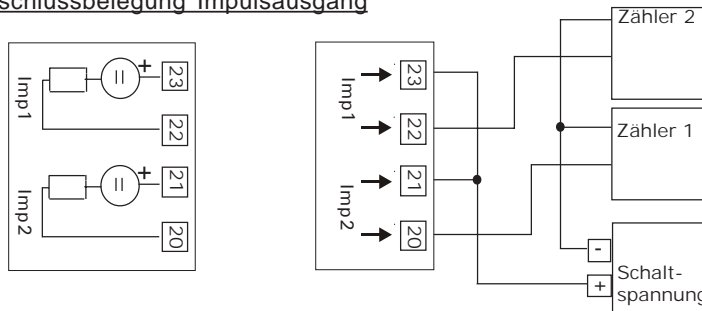
(nicht bei Option Profibus und RS232)

Beim MA 400 sind zwei Impulsausgänge zur Messung der Wirk- und der Blindenergie integriert. Die Impulsausgänge sind über Klemmen an der Rückseite des MA 400 zugänglich.

Die Impulsausgänge selbst sind als open-collector-Ausgänge geschaltet. Damit muss eine externe Spannung zum Betreiben der Impulsausgänge bereitgestellt werden. Die Impulsausgänge sind galvanisch getrennt von der Messspannung.

Spannung 5 bis 24 V, max. 30 V_{DC}
Maximaler Schaltstrom 27 mA (nicht kurzschlussfest)

Anschlussbelegung Impulsausgang



Imp1 = Impulsausgang 1
- Wirkarbeit
Imp2 = Impulsausgang 2
- Blindarbeit

Verschaltung MA 400 mit entsprechenden Zählern. Die elektrischen Eigenschaften der Zähler müssen mit den technischen Daten der Impulsausgänge des MA400 übereinstimmen.

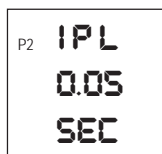
Wie bei der Energieanzeige ist bei der Messung der Energie mit Impuls-
ausgang jeweils eine Rücklaufsperrung für die Wirk - bzw. Blindenergie
integriert.

Um einen externen Zähler anschließen zu können, muss die Impuls-
wertigkeit und die Impulslänge im Parametriermodus eingestellt wer-
den.

13.1 Eingabe der Impulsdauer

Die Impulsdauer kann in gewohnter Art durch Betätigung der MODE-Taste ver-
ändert werden. Es existiert ein Wertevor-
rat von 0,05 bis 2,00 s. Die Schrittweite
beträgt 0,05 s.

Wird ein Wert > 2,00 s eingegeben, so
springt die Anzeige wieder auf 0,05 zurück. Die Eingabe von 0,00 sperrt
die Impulsausgänge. Die korrekt eingestellte Impulsdauer wird durch
Drücken beider Tasten übernommen und das nächste Fenster aufge-
blendet.



Impulsdauer

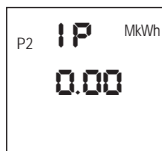
Zeiteinheit

Impulszeit

13.2 Eingabe der Impulswertigkeit

Impulswertigkeit für den Wirkenergieimpulsausgang

Zunächst wird die Maßeinheit ausgewählt
und bestätigt (mit MODE umschalten, mit
ENTER bestätigen). Danach kann der
Zahlenwert in bekannter Weise eingege-
ben und bestätigt werden.

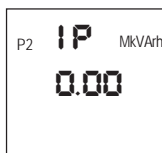


Impuls

Wertigkeit

Impulswertigkeit für den Blindenergieimpulsausgang

Zunächst wird die Maßeinheit ausgewählt
und bestätigt (mit MODE umschalten, mit
ENTER bestätigen). Danach kann der
Zahlenwert in bekannter Weise eingege-
ben und bestätigt werden.



Impuls

Wertigkeit

14. Technische Daten

Gehäuse	96 x 96 mm ²
Einbautiefe	< 58 mm
Anschlüsse	direkte Schraubklemmen
starr	bis 4 mm
flexibel mit Aderendhülse	bis 2,5 mm
Frontseite	Deckfolie mit zwei Tasten
Schutzplatte	Acryl, farblos
Anzeigemedium	LCD
	3 x 7-Segmentanzeige
	Dezimalpunkte
	Zusatzsymbole
Anzeigefeldabmessung	ca. 70 x 55 mm ²
Hinterleuchtung	keine
Messwertdarstellung	dreizeilig, dreistellig
Ausgangssignale	keine

14.1 Eingänge

Strom	3 x 0 ... 5 A _{AC} 3 x 0 ... 1 A _{AC}
Überlast Strom	20 % dauernd
Überlast Kurzzeit	20-fach für 1 s 5 Wiederholungen jeweils nach 300 s
Spannung	3 x U _{Lx} gegen U _N
Spannungsbereiche	
Spannung U _{Lx-Lx}	3 x 100/110/ oder 120 V _{AC} über Spannungswandler 3 x 400 V _{AC} direkt 3 x 690 V _{AC} direkt
zulässige Toleranz der Spannung	80 % ... 120 % vom Nennwert

14.2 Anzeigebereiche und Messfehler

Spannung Lx-N	49 ... 76 V	< 1%
	196 ... 275 V	< 1%
	338 ... 438 V	< 1%
Spannung Lx-Lx	85 ... 132 V	< 2,5%
	340 ... 476 V	< 2,5%
	586 ... 759 V	< 2,5%
maximale Spannung gegen Erde	< 300 V _{AC}	
Strom	0,01 ... 1,00 A	< 1%
	0,05 ... 5,00 A	< 1%
maximale Spannung gegen Erde	< 150 V _{AC}	
Wirkleistung	0,2 W ... 999 MW	< 2,5%
Blindleistung	0,2 VAr.. 999 MVar	< 2,5%
Scheinleistung	0,2 VA... 999 MVA	< 2,5%
Wirkenergie	0...999 999 999 kWh	< 2%
Blindenergie	0...999 999 999 kVArh	< 2%
Cos φ	0,10i ... 1 ... 0,10c	< 3%
Frequenz (L1-N)	48 ... 62 Hz	< 1%
Dynamikbereich	1 : 500	

Zusatzfehler berechnete Messdaten

(Nachfolgende Fehler beziehen sich auf den Endwert, wenn nicht anders angegeben.)

Temperatureinfluss	1,25 % / 10K Umgebungs- temperaturänderung
Eigenerwärmung	0,5 % nach 30 min
Frequenzeinfluss	0,1 Hz / 10 Hz
Abweichung von Sinusform	2,5 % / Verdopplung Crestfaktor
Gegenseitige Beeinflussung von Messsystemen	1% /100 % Wertänderung einer Messgröße
Magnetisches Fremdfeld	2,5 % / 0,4 kA/m
Unsymmetrische Ströme	2,5 % / Stromwechsel eines Stromes von Endwert auf 0

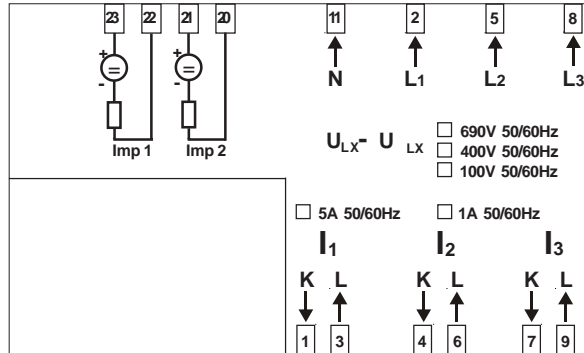
14.3 Einstellwerte

Spannungswandler, primär	50 V ... 999 kV
Spannungswandler, sekundär	100V, 110 V, 120 V, u.a.
Stromwandler, primär	5 A ... 999 kA
Passwort (numerisch)	00 - 99

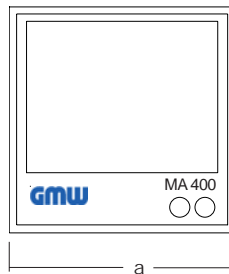
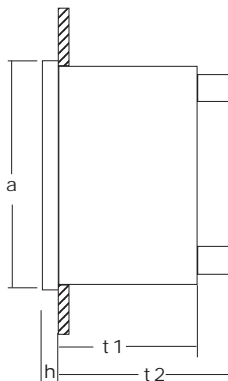
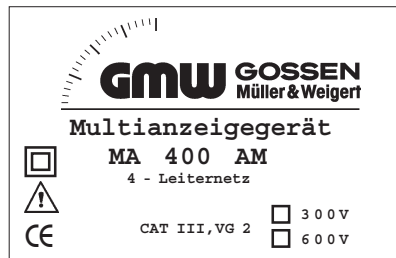
14.4 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur	-10°C .. <u>15°C</u> ..35°C .. 55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... 70°C
Relative Luftfeuchte	< 90%, ohne Betauung
Meereshöhe	bis 2000 m
Schutzgrad	IP 54 frontseitig IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II, schutzisoliert kein Schutzleiteranschluss (II)
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
EMV	DIN EN 55022 (1998); 2001+A1:2000 (CISPR22) DIN EN 61000-6-2 (2002) DIN EN 61000-4-2 (1995) DIN EN 61000-4-3 (1996) +A1:1998+A2:2001 DIN EN 61000-4-6 (1996) DIN EN 61000-4-8 (1994)

Anschlussbild



Typschild



Einbaumaße

a	96 mm
h	5 mm
t1	43,5 mm
t2	58 mm

Ausschnitt $92^{+0,8} \times 92^{+0,8} \text{ mm}^2$

Befestigungselemente seitlich anbringen !

GOSSEN Müller & Weigert

Kleinreuther Weg 88

D-90408 Nürnberg

Tel.: 0911/3502-0 Fax: 0911/3502-307

E-mail: info@g-mw.de <http://www.g-mw.de>

