

BEDIENUNGSANLEITUNG



***Multi - Anzeigegerät
MA 400 A***

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 bzw. CAT III 600 V

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

Dreiphasen – Mess – Gerät MA400 M

Allgemeine Produktbeschreibung, technische Hinweise

Das Dreiphasen-Messgerät MA400 M 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_{LL} 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 berührunggefährlich 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.

Funktionsweise

Das Dreiphasen-Messgerät MA400 M 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 MA400 M 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 MA400 M ist als reines Anzeigegerät vorgesehen und verfügt daher über keine weiteren Anschlüsse, beispielsweise für abgeleitete Ausgangsgrößen oder für Impulsausgänge bzw. Grenzwertausgänge.

Wartungshinweise

Das MA400 M 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.

Einbau des MA400 M

Das MA400 M 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.

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.

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.

Strommessung

Die Messströme werden über Stromwandler dem MA400 M zugeführt. Dabei ist sekundärseitig der Strom 5 A oder 1 A vorgesehen. Geräte für andere

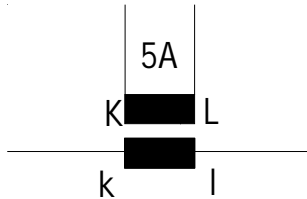


Bild 1 Anschlussbedingungen Stromwandler

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.

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)

Anschlussbeispiele

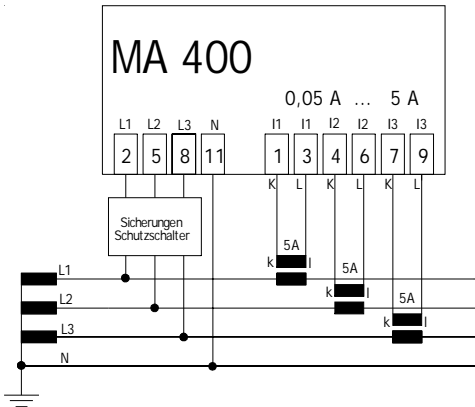


Bild 2 Vierleiter-Drephasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden direkt über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA400 M geschaltet

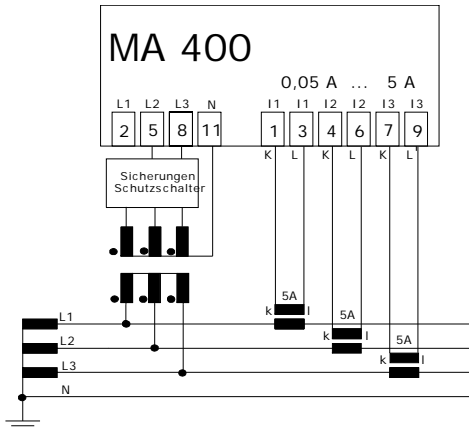


Bild 3 Dreileiter-Drephasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden über Spannungswandler und über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA400 M geschaltet

Inbetriebnahme

Vor dem Anschließen des MA400 M sind alle Spannungen zu prüfen und mit den technischen Daten des Gerätes (Typschild) zu vergleichen. Danach erfolgt das Anklemmen 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 MA400 M alle drei Spannungen erforderlich sind.

Sollte wider Erwarten nicht das richtige Resultat angezeigt werden und die Vermutung einer Vertauschung der Reihenfolge der Leiter liegt nahe, werden im Service- und Fehlerabschnitt Hinweise zur Beseitigung der Fehlmessung gegeben.

Bedienung

zwei Tasten zum Aufruf der Anzeigefelder und zur Parametrierung, Eingabe der Wandlerdaten und Messbereiche

Tasten

Taste ENTER 
Taste MODE 

Funktion der Tasten (Normalbetrieb)

Taste ENTER

Bestätigung einer Eingabe
oder
Einstieg in das Menü

Taste MODE

Blätternfunktion
oder
Änderungsfunktion

Beide Tasten gleichzeitig

Abspeichern
oder
Löschen

Die unterschiedlichen Bedeutungen werden im weiteren erklärt. Im Allgemeinen ergeben sich die Bedeutungen von selbst.

Bedienungsanleitung

deutsch, englisch

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

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

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%
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

Einstellwerte

Spannungswandler, primär	50 V ... 999 kV
Spannungswandler, sekundär	100V, 110 V, 120 V, u.a.
Stromwandler, primär	5 A ... 999 kA
Stromwandler, sekundär	1 A, 5 A
Mittelungszeit (in Vorbereitung)	1 ... 999 s
Passwort, 1. Ebene (numerisch)	00
Passwort, 2. Ebene(numerisch)	00

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur	-10°C .. <u>15°C ..35°C</u> .. 55°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... 70°C
Relative Luftfeuchte	<90%, ohne Betauung
Meereshöhe	bis 2000 m
Schutzgrad	IP 54 frontseitig IP 20 Klemmen
Schutzklasse	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)

Zeichenvorrat der LC-Anzeige

P1	8.8.8	MkWh
P2	8.8.8	MkVAh
Σ	8.8.8	15min 8min
LFI	8.8.8	Hz
LFC	8.8.8	<>

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 MA400 A. 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 eine Reihe von Sonderzeichen. Die Einblendung der Sonderzeichen erfolgt prozessor-gesteuert. 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 sich das MA400 M in einer Mittelwertmessung befindet. Während dieser Messzeit kann das Gerät nicht bedient werden, beide Tasten sind wirkungslos. Mittelwertbildungen über eine Zeitspanne von 8 Minuten bzw. 15 Minuten sind möglich und sind fest parametrisiert. In der zweiten Parametrierebene hat der Anwender die Möglichkeit, eine eigene Mittelungszeit einzustellen.

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 zweit Parametrierebene führen.

(Erste Parametrierebene bedeutet, dass sich der Anwender aus der vorgegebenen Zahl von möglichen Anzeigefenstern sich das erforderliche (oder mehrere erforderliche) Fenster auswählen kann. Als Fenster wird eine Anzeigekonfiguration bezeichnet, die einer Messaufgabe entspricht: Beispiel Fenster xx: Anzeige der drei fließenden Ströme. Wird dieses Fenster im Parametrieremenu ausgewählt, so steht es dem Anwender in der normalen Messfunktion des Anzeigeegerätes MA400 A zur Verfügung.)

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.

In die zweite Parametrierebene gelangt man nur aus der ersten Parametrierebene. Hat man die erste Parametrierebene angewählt (im normalen Messbetrieb nach Ablauf jeglicher Sondermessaufgaben wie z. B. die Mittelwertbildung) durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ca. 1 s, erfolgt die Passwortabfrage für die erste Ebene. Nach Eingabe des Passwortes für die erste Ebene blinkt nach Betätigung der MODE-Taste das Sonderzeichen P2. Bestätigt man das Blinken mit der ENTER-Taste, so wird in die zweite Parametrierebene verzweigt. Mit der MODE-Taste kann man das Verzweigen in die zweite Parametrierebene übergehen.

Nach Betätigen der Taste MODE erscheint das nächste Anzeigefenster

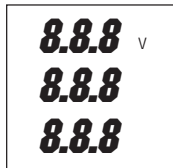
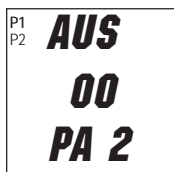


Bild 7

Diese beiden Fenster dienen zur Überprüfung, ob alle Leitungen angeschlossen sind und/oder ob mögliche Vertauschungen vorliegen. Weitere Fenster können nicht aufgeblendet werden.

Werden jetzt nach Einschätzung des Inbetriebnehmers „sinnvolle“ Werte für die drei Ströme und drei Spannungen angezeigt, wird vorgeschlagen, in die erste Parametrierebene weiterzuschalten. Hierzu wird die Taste ENTER gedrückt. Üblicherweise werden dann die Werte für die Stromwandler und die Spannungswandler eingetragen. Weiterhin können Passwörter vergeben werden; das Passwort für die zweite Parametrierebene muss vergeben werden.

Wird nur die MODE-Taste betätigt, so gelangt man in das erste Anzeigefenster. Das erste Anzeigefenster ist im Auslieferungszustand immer die Anzeige der drei Strommomentanwerte mit der Standardeinstellung für die Strom- und Spannungswandler. Bei Parametrierung nach Kundenwunsch wird jedoch das erste parametrierte Fenster aufgeblendet. Kundenspezifische Konfigurationen enthalten immer die kundenspezifischen Passwörter.



Dieses Bild wird nur beim ersten Einschalten eines unparametrierten Gerätes, bei dem noch kein Passwort für die zweite Parametrierebene vergeben wurde, aufgeblendet. Es wird zwingend die Eingabe eines (von 00 verschiedene) Passwortes verlangt.

Außer bei erstmaliger Eingabe eines Passwortes für die zweite Parametrierebene gelangt man nur in dieses Anzeigefenster durch aktive Bedienhandlungen, die im Weiteren beschrieben werden.

Erste Parametrierebene

Der Einstieg in die erste Parametrierebene kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Passwort ist zweistellig und hat im Auslieferungszustand den Wert „00“. Dieser Wert kann vom Anwender jederzeit in der zweiten Parametrierebene geändert werden. Durch das Passwort „00“ im Auslieferungszustand wird die Passwortabfrage übersprungen. Bei parametrierten Geräten kann bereits ein kundenspezifisches Passwort eingetragen worden sein. In die Parametrierebenenauswahl gelangt man durch Drücken der ENTER-Taste. Es erscheint folgendes Bild:

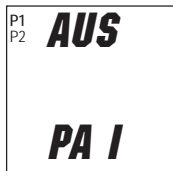


Bild 8

P1 blinkt beim Bild 10. Mit der MODE-Taste wird in das zweite Bild weitergeschaltet. Eine Bestätigung mit der ENTER-Taste führt den Anwender in das Fensterauswahlmenü. Nach Betätigen der MODE-Taste erscheint das nächste Bild:



Bild 9

P2 blinkt in diesem Bild. Mit der MODE-Taste wird in das nächste Bild weitergeschaltet. Eine Bestätigung mit der ENTER-Taste führt den Anwender in die zweite Parametrierebene (für die Festlegung der Stromwandler- und Spannungswandler-Kennwerte). Wenn hier ein Passwort hinterlegt wurde, wird es auch abgefragt.

Nach Betätigen der MODE-Taste erscheint das nächste Bild:



Bild 10

I blinkt in diesem Bild. Mit der MODE-Taste wird in das nächste Bild weitergeschaltet. Eine Bestätigung mit der ENTER-Taste führt den Anwender in die Passworteingabeebene für das Passwort für die erste Parametrierebene. Da das Passwort für die erste Parametrierebene nur in der zweiten Parametrierebene eingegeben bzw. geändert werden kann, wird auch das Passwort für die zweite Parametrierebene benötigt. Nach Betätigen der MODE-Taste erscheint das nächste Bild:

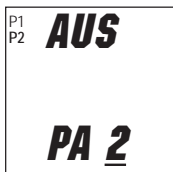


Bild 11

2 blinkt in diesem Bild. Mit der MODE-Taste wird in das nächste Bild (wieder Bild 8) weitergeschaltet. Eine Bestätigung mit der ENTER-Taste führt den Anwender in die Passworteingabeebene für das Passwort für die zweite Parametrierebene.

Nach Betätigen der MODE-Taste erscheint das Bild 8.

An dieser Stelle wird die Auswahl der anzuzeigenden Fenster beschrieben.

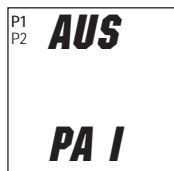


Bild 12

P1 blinkt; bei Bestätigung mit der ENTER-Taste wird das Fensterauswahlmenü aufgerufen. Als erstes mögliches Auswahlfenster erscheint die Anzeige der gemessenen Phasenströme.

Ist der Eintritt in das Auswahlmenü passwortgeschützt, so muss an dieser Stelle das entsprechende Passwort eingegeben werden. (Die Eingabe der Passwörter wird weiter hinten beschrieben.)

(Die erste Parametrierebene dient dazu, dem Nutzer eine ausgewählte Anzahl von möglichen Anzeigefenstern zur Verfügung zu stellen.

Der Projektant bzw. Inbetriebnehmer hat hier die Möglichkeit, aus einer großen Anzahl möglicher Anzeigefenster die auszuwählen, die für den speziellen Anwendungsfall von Bedeutung sind.

So ist es beispielsweise möglich, sich nur die Fenster mit Wirkleistung und Blindleistung anzeigen zu lassen. Der Anwender hat nicht die Möglichkeit, eigene Fenster zu entwerfen.

Nach Verlassen der ersten Parametrierebene (wieder durch Drücken der beiden Tasten > 1 s gleichzeitig oder nach ca. 1 min ohne Tastenbetätigung) können dann nur die Fenster angezeigt werden, die in der ersten Parametrierebene ausgewählt wurden.

Zwischen den einzelnen Fenstern kann dann durch Drücken der Mode-Taste hin- und hergeschaltet werden.)

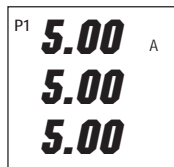


Bild 13

Auf dem Display wird zusätzlich zum eigentlichen Fensterbild noch das Zeichen P1 dargestellt. Damit wird angezeigt, dass man sich im Fensterauswahlmenü befindet.

Mit der MODE-Taste kann das nächste Fenster eingeblendet werden, **ohne** dass das vorhergehende Fenster ausgewählt wurde. Soll ein Fenster in der normalen Anzeigefunktion des Messgerätes aufgerufen werden können, **muss** es mit der Taste ENTER ausgewählt werden. Nach Auswahl mit der ENTER-Taste wird automatisch das nächste mögliche Fenster aufgeblendet.

Hier soll noch angemerkt werden, dass sich das Messgerät MA400 A eine Liste der anzuzeigenden Fenster merkt und in einem Speicher ablegt. Wird jedoch in das Fensterauswahlmenü verzweigt (P1), so wird diese Liste gelöscht. Der Anwender muss in diesem Fall alle ihn interessierenden Fenster auswählen.

Die möglichen Fenster sind im Abschnitt **Übersicht über die Anzeigefenster** aufgelistet.
Einstieg in die zweite Parametrierebene

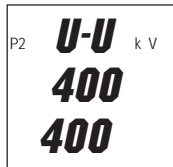


Bild 14

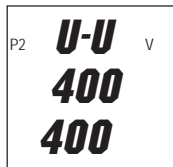
In die zweite Parametrierebene (vergl. Bild 11) gelangt man, wenn das blinkende P2 mit der ENTER -Taste bestätigt wird. Ein vorhandenes Passwort wird abgefragt und muss eingegeben werden.

Als erstes Zeichen blinkt das **k** für kV, mit der MODE-Taste wird auf das V umgeschaltet . Soll **k** ausgewählt werden, muss das blinkende **k** mit der ENTER-Taste bestätigt werden.

Die Eingabe V (ohne k) ist möglich, z. B. wenn das Spannungswandlerverhältnis 1 eingestellt werden soll. Dann muss in der zweiten Zeile 400 (oder der Wert der Messspannung) eingetragen werden.



Spannungswandlerverhältnis
Eingabe Primärspannung in kV
Sekundärspannung



Spannungswandlerverhältnis
Eingabe Primärspannung in V
Sekundärspannung

Bild 15

In der zweiten Zeile wird die einzustellende Primärspannung angezeigt. Zuerst blinkt die erste Ziffer, die mit der MODE-Taste weitergeschaltet wird. Die gewünschte Ziffer wird mit der ENTER-Taste bestätigt. Gleichermaßen wird mit den folgenden Ziffern verfahren. Der dreistellige Wert muss dann durch das gleichzeitige Drücken der MODE- und der ENTER-Taste abgespeichert werden.

Danach blinkt der Dezimalpunkt. Wird der Dezimalpunkt benötigt, muss er mit der MODE-Taste eingestellt und dann mit der ENTER-Taste bestätigt werden.

In der dritten Zeile wird die vom Hersteller vorgegebene Sekundärspannung in V angezeigt.

Beispiel für eine Eingabe eines Spannungswandlerverhältnisses

Bild 16

P2 U-U kV 15.0 400	Spannungswandlerverhältnis Eingabe Primärspannung in kV Sekundärspannung
---	--

Nach Einstellung des Spannungswandlerverhältnisses muss die Eingabe mit ENTER bestätigt werden (entspricht der Bestätigung des Dezimalpunktes), um zur Einstellung des Stromwandlerverhältnisses zu gelangen. Mit Drücken beider Tasten kann aber die Eingabe beendet werden und es erfolgt eine Verzweigung in die erste Parametrierebene bzw. in die Anzeigeebene.

Bild 17

P2 I-I kA 5.00 5.00	Stromwandlerverhältnis Eingabe Primärstrom in kA Sekundärstrom
--	--

In der zweiten Zeile wird der einzustellende Primärstrom angezeigt. Zuerst blinkt die erste Ziffer, die mit der MODE-Taste weitergeschaltet wird. Die gewünschten Ziffern mit der ENTER-Taste bestätigen. Danach blinkt der Dezimalpunkt. Wird der Dezimalpunkt benötigt, muss mit der ENTER-Taste bestätigt werden. Ansonsten wird mit der MODE-Taste weitergeschaltet. (Ein Dezimalpunkt, auch der nicht sichtbare, muss bestätigt werden)

In der dritten Zeile wird der vom Hersteller vorgegebene Sekundärstrom in A angezeigt.

Beispiel für eine Eingabe eines Stromwandlerverhältnisses



Bild 18

(Für 10.0 kA kann aber auch 10 eingegeben werden)

Passworteingabe

Grundlage für den Einstieg in die Parametrierung ist die Eingabe der entsprechenden Passwörter. Jede Parametrierebene hat ein eigenständiges zweistelliges numerisches Passwort. Durch die Passwörter werden die vorhandenen bzw. gewählten Einstellungen vor unbeabsichtigtem Ändern geschützt.

Die Passworteingabe bzw. die Passwortänderung erfolgt in der zweiten Parametrierebene.



Bild 19

Bild 21 zeigt die Anzeige für die Eingabe bzw. Änderung eines Passwortes für die erste Parametrierebene (die 1 blinkt). Durch Betätigen der ENTER-Taste wird in das Eingabemenü verzweigt.

Das Vorhandensein eines Passwortes für die erste Parametrierebene schützt vor unzulässigen Manipulationen an der Abfolge der Anzeigefenster.

So wird zum Beispiel bei Eintritt in die erste Parametrierebene die Liste der bisher ausgewählten Anzeigefenster gelöscht, so dass zwingend wieder eine Liste mit den gewünschten Anzeigefenstern erstellt werden muss.

Für die Eingabe des Passwortes muss die ENTER-Taste gedrückt werden.

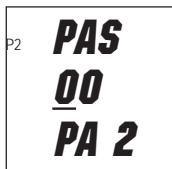


Bild 20

Zunächst muss das Passwort für die zweite Parametrierebene eingegeben werden, da die Passwörter nur in der zweiten Parametrierebene geändert bzw. vergeben werden können. An dieser Stelle kann das Passwort für die zweite Parametrierebene nicht verändert werden. Im Falle einer Fehleingabe wird ein „F“ für Fehleingabe in der unteren Anzeigzeile angezeigt.

Ablauf der Passwordeingabe für das Passwort der ersten Parametrierebene

Im Display blinkt die erste „0“; diese Stelle wird mit der MODE-Taste geändert und der vorgesehene Wert für diese Stelle mit ENTER bestätigt. Danach blinkt die zweite Stelle. Die Zifferneingabe erfolgt analog zur ersten Stelle. Wenn die zweite Stelle eingegeben wurde, blinkt zunächst wieder die erste Stelle (für eventuelle Korrekturen). Die Bestätigung des Passwortes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der MODE-Taste und der ENTER-Taste. (Mit dieser Tastenabfolge wurde nur das Passwort für die zweite Parametrierebene eingestellt, das Passwort selbst bleibt unverändert.)

Nach Eingabe des Passwortes für die zweite Parametrierebene wird Bild 21 aufgeblendet.

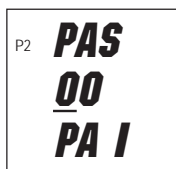


Bild 21

Im Bild 21 blinkt die erste „0“; diese Stelle wird mit der MODE-Taste geändert und der vorgesehene Wert für diese Stelle mit ENTER bestätigt. Danach blinkt die zweite Stelle. Die Zifferneingabe erfolgt analog zur ersten Stelle. Wenn die zweite Stelle eingegeben wurde, blinkt zunächst wieder die erste Stelle (für eventuelle Korrekturen). Die Bestätigung des Passwortes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der MODE-Taste und der ENTER-Taste. Mit dieser Prozedur wurde das Passwort für die erste Parametrierebene eingestellt.

Ablauf der Passwordeingabe für das Passwort der zweiten Parametrierebene

Aus der normalen Anzeigefunktion heraus gelangt man durch Drücken beider Tasten gleichzeitig in das Abfragemenü für die Parametereinstellungen (vergl. Bild 10). Nach Drücken der MODE-Taste gelangt man zu folgendem Bild

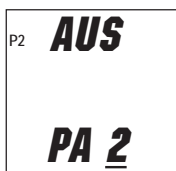


Bild 22

Bild 22 zeigt die Anzeige für die Eingabe bzw. Änderung des Passwortes für die zweite Parametrierebene (die **2** blinkt).

Für die Eingabe des Passwortes muss die ENTER-Taste gedrückt werden.

Mit Betätigen der ENTER-Taste blinkt die erste „0“ in der zweiten Zeile

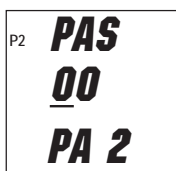


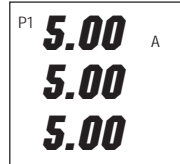
Bild 23

Im Bild 23 blinkt die erste „0“; diese Stelle wird mit der MODE-Taste geändert und der vorgesehene Wert für diese Stelle mit ENTER bestätigt. Danach blinkt die zweite Stelle. Die Zifferneingabe erfolgt analog zur ersten Stelle. Wenn die zweite Stelle eingegeben wurde, blinkt zunächst wieder die erste Stelle (für eventuelle Korrekturen). Die Bestätigung des Passwortes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der MODE-Taste und der ENTER-Taste. Mit dieser Prozedur wurde das Passwort für die zweite Parametrierebene eingestellt. Soll nun in den Anzeigemodus geschaltet werden, müssen beide Tasten gleichzeitig betätigt werden.

Übersicht über die Anzeigefenster

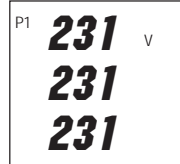
Fenster 1: Anzeige von drei Phasenströmen Strommessung

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.



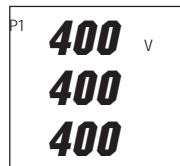
Fenster 2: Anzeige von Spannungsmomentanwerten: Spannungen gegen Nullleiter

In diesem Fenster werden die drei Spannungen gegen den Nullleiter gemessen und auf dem Display angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 231 als Ziffernfolge und das V als Maßeinheit dargestellt.



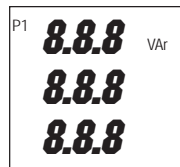
Fenster 3: Anzeige von Spannungsmomentanwerten: Spannungen Lx gegen Lx

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.



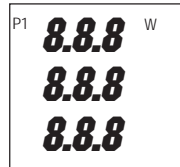
Fenster 4: Anzeige von 3 x Blindleistung: Spannungen Lx gegen N

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.



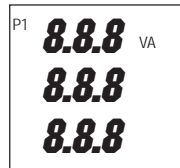
Fenster 5: Anzeige von Momentanwerten: 3 x Wirkleistung: Spannungen Lx gegen N

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.



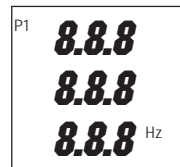
Fenster 6: Anzeige von 3 x Scheinleistung: Spannungen Lx gegen N

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.



Fenster 7: Anzeige von Frequenz je Phase

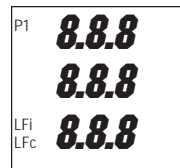
In diesem Fenster werden die Frequenzen für jede Phase angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das Hz als Maßeinheit dargestellt.



Fenster 8: Anzeige von Leistungsfaktor je Phase

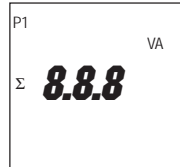
In diesem Fenster werden die Leistungsfaktoren für jede Phase angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge und das LFI (Leistungsfaktor induktiv) und das LFc (Leistungsfaktor kapazitiv) als Maßeinheit dargestellt.

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



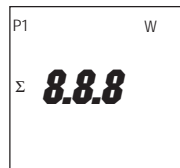
Fenster 11: Anzeige von Gesamtscheinleistung:
Spannungen Lx gegen N

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.



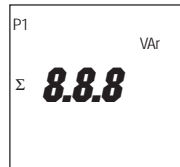
Fenster 12: Anzeige von Gesamtwirkleistung:
Spannungen Lx gegen N

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 13: Anzeige von Gesamtblindleistung:
Spannungen Lx gegen N

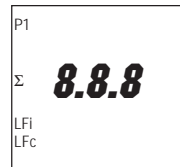
In diesem Fenster werden die berechneten Momentanwerte der Gesamtblindleistung angezeigt. Im Display sind bei der Auswahl 888 als Ziffernfolge, Σ und das VAr als Maßeinheit dargestellt. Zur Berechnung werden die Spannungen Lx gegen N benutzt.



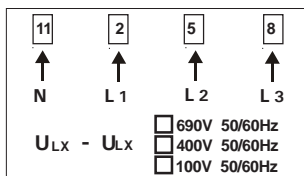
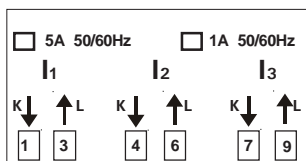
Fenster 14: Anzeige von Gesamtleistungsfaktor

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

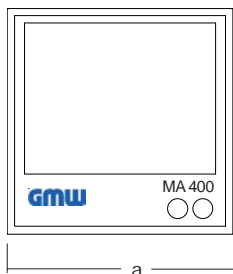
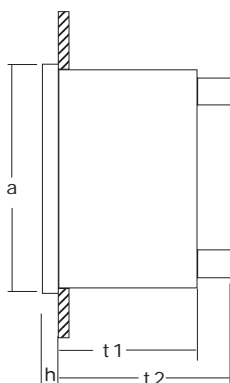
Achtung: Beim Anzeigebetrieb wird grundsätzlich sowohl LFI als auch LFc angezeigt. Der eigentliche Leistungsfaktor wird durch das Vorzeichen bestimmt.



Anschlussbilder



Typschild



Einbaumaße

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

Ausschnitt 92+0,8 x 92+0,8 mm

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>

