



Würth Controller

Anleitung zur Inbetriebnahme

Diese Anleitung bezieht sich auf den Würth Controller in der Version 3.0 mit der Firmware ab Version 2.4.0.

1. Gerätedaten

- Drehstromzähler 3x230 V; 50 Hz
- Messbare Stromstärke abhängig von Stromwandler-typ, Eingangsspannung 0 - 333 mV AC
- Nicht geeicht (kein abrechnungsrelevanter Elektrizi-tätszähler)
- Bidirektionaler Zähler für die Erfassung von Verbrauch und Einspeisung je Phase und in Summe
- **Messung je Phase von**
 - Wirkleistung mit Auflösung 1/10 W
 - Blindleistung mit Auflösung 1/10 var
 - Scheinleistung mit Auflösung 1/10 VA
 - Wirkarbeit mit Auflösung 1/10 Wh
 - Blindarbeit mit Auflösung 1/10 varh
 - Scheinarbeit mit Auflösung 1/10 VAh
 - Phasenwinkel mit Auflösung 1/10°
 - Spannung mit Auflösung 1/10 V
 - Stromstärke mit Auflösung 1 mA
 - Frequenz mit Auflösung 1/100 Hz
- Kommunikation über WiFi (interne Antenne), Ethernet und Powerline Communication (dynamische IP-Ad-resse)
- Statische IP-Adresse bei Anschluss über Ethernet möglich
- Zur Montage auf Tragschiene EN60715 (Hutschiene 35 mm) in elektrischen Verteilern (Verteiler, Siche-rungs- bzw. Zählerkästen)
- Eigenverbrauch typisch 2 W (3 W max.) auf L1
- RS485-Schnittstelle (9600, 8N1) mit Termination und Bias-Schalter

2. Lieferumfang

- Würth Controller 3.0
- Anleitung zur Inbetriebnahme
- Stromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten, diese sind separat zu erwerben

3. Kompatible Stromwandler

- 333 mV Sekundärspannung
- Primärseitige Stromstärke individuell einstellbar

4. Umweltbedingungen

- Umgebungstemperatur im Betrieb: 0 °C bis +50 °C
- Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C
- Relative Luftfeuchte: 10-90 % REH
- Keine kondensierende Feuchte
- Nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen ge-eignet

5. Sicherheitshinweise

- ⚠ Nicht bestimmungsgemäß Verwendung kann zu Verletzungen oder tödlichen Un-fällen führen.
- ⚠ Die Arbeiten zur Installation dürfen nur von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden. Unsachgemäße Installationsarbei-teten können zu einem Brand oder einem elektrischen Schlag führen!



Die anzuschließenden Stromwandler müssen mit dem Stromzähler verbunden sein, bevor der gemessene Leiter unter Spannung gesetzt wird.



Entsorgen Sie dieses Gerät nach dem Ende der Lebensdauer nicht über den Haus-müll, sondern über eine Sammelstelle für elektrische Geräte.

6. Anschluss

Der Anschluss kann wahlweise mit drei oder einer Pha-se erfolgen. Beim Einsatz zur Erfassung der Wirkleis-tung (W) und Wirkenergie (Wh) ist eine Strommessung am Neutralleiter nicht erforderlich.

Beim 2-Leiter Anschluss sind spannungsseitig L1 und N zu verwenden. Der Stromwandler muss an Anschluss „1“ angeschlossen werden.

Folgende Punkte müssen unbedingt beachtet werden, um korrekte Messergebnisse zu erhalten:

- Die Montage der Stromwandler und der Span-nungsabgriff müssen entsprechend der Nummer (Stromwandler 1 zu Spannung L1, ...) jeweils an der gleichen Phase erfolgen. Wenn der Spannungsabgriff nach den Leitungsschutzschaltern erfolgt, ist nicht sicher, dass der erste Automat auch mit der ersten Phase verbunden ist. Am sichersten ist das Finden der richtigen Phase nach den Automaten bei ausgeschal-tem Fehlerstromschutzschalter mit einem geeigneten Messgerät.
- Achten Sie auf die Orientierung der Stromwandler und den korrekten Anschluss von weißem und schwarzem Draht an der Geräteklemme. Der Richtungspfeil an der Unterseite der Stromwandler muss in die Richtung des Energieflusses vom Energieversorger in Richtung Verbraucher zeigen.

Für den Anschluss der Eingangsspannung (Spannungs-abgriff) sind nur Drähte mit einem Querschnitt von 1,5 mm² oder 2,5 mm² zulässig. Die am Würth Controller angeschlossenen Außenleiter sind mit einer Überstrom-schutzeinrichtung mit max. 16 A abzusichern.

Beim Anschluss eines Würth Controllers an einen Wechselrichter ist zu beachten, dass bei der Montage nicht nur der 1Leitungsschutzschalter, sondern auch der Wechselrichter geräteseitig abgeschaltet werden muss.

Ob der Eigenverbrauch des Würth Controllers ge-messen wird, hängt davon ab, ob die Stromwandler vor oder hinter dem Anschluss der Spannungsversorgung für den Würth Controller montiert werden.



Normgerechter Einbau laut Sicherheits-norm EN 60950-1: Als Trennvorrichtung ist extern ein Leitungsschutzschalter vorzusehen, hinter dem der Spannungs-abgriff erfolgt. Eine leicht zugängliche Trennvorrichtung muss in der Endinstalla-tion vorhanden sein.

Die Strom- und Leistungsmessung wird beendet, sobald die Außenleiter vom Netz getrennt werden, z.B. weil der Leitungsschutzschalter betätigt wird. Energiezähler-

werte werden in einem permanenten Speicher (Flash Technologie) gesichert.

Wenn der Außenleiter L1 des Geräts vom Netz ge-trennt wird, erfolgt für keine Phase mehr eine Messung.

Bei Verwendung der Modbus RTU Schnittstelle, schlie-ßen Sie die Busleitung laut Bezeichnung an das Gerät an. Die Bias-Spannung und der Terminierungswider-stand können mit dem seitlichen DIP-Schalter gesetzt werden.

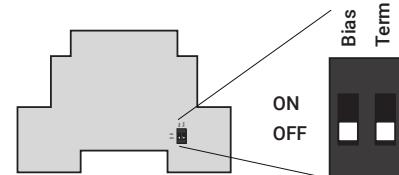


Abbildung 3:
Die Bias-Spannung und der Terminierungswider-stand DIP-Schalter

Schalten Sie den Abschlusswiderstand ein, wenn der Würth Controller an einem Ende der Übertragungslei-tung ohne vorhandenen Abschlusswiderstand platziert wird, um das Vorhandensein von Reflexionen und Signaldämpfung zu vermeiden. Bei langsam Daten-raten oder kurzen Übertragungsleitungen kann eine Terminierung entfallen.

Schalten Sie die Bias-Spannung ein, wenn der Würth Controller an ein Übertragungsnetz ohne Vorspannung angeschlossen ist. Die Vorspannung hält die RS485-Lei-tung in einem bekannten, nicht schwankenden Zustand, wenn keine Übertragung auf dem Bus stattfindet.

7. Anzeigen

Status LEDs	Grün dauerhaft: System verfügbar Grün blinkend: bei Systemstart Rot dauerhaft/blinkend: Fehler
Link LEDs	Grün blinkend: Netzwerkverbindungs-aufbau Grün dauerhaft: Netzwerkverbindung aktiv Rot dauerhaft: keine Verbindung zum Netzwerk (LAN/Wifi) Rot blinked: WiFi Access point aktiv
WiFi LED	Grün blinkend: Verbindungsauftbau Grün dauerhaft: WiFi verbunden

8. Drucktaster

WiFi	2 sec: WiFi Accesspoint aktivieren/deaktivieren (Aktivität wird nach rd. 5 Sekunden durch rot blinkende Status 2 LED angezeigt) Der Accesspoint schließt sich automa-tisch nach 30 Minuten.
------	--

9. Voraussetzungen für die Ersteinrichtung

A Bitte vergewissern Sie sich, dass die Installation durch eine befugte Person korrekt ausgeführt wurde und der Würth Controller unbeschädigt ist.

Nach korrektem Anschluss des Geräts gemäß Punkt 6 leuchtet nach erfolgreichem Start des Systems die Status 1 LED dauerhaft grün. Bitte fahren Sie anschließend mit der Ersteinrichtung fort.

10. Ersteinrichtung

10.1. Ersteinrichtung mittels WiFi-Accesspoint

A Notieren Sie sich das WiFi Passwort sowie alle anderen angaben von dem Sticker auf der Rückseite vor der Montage, da die Rückseite nach Anbringen des Würth Controllers an der Hutschiene nicht mehr sichtbar ist.

Drücken Sie 2 Sekunden den WiFi Drucktaster. Innerhalb von rd. 5 Sekunden blinkt die Status 2 LED rot und der Accesspoint ist aktiv. Suchen Sie mit Ihrem Smartphone oder Computer das WiFi-Netzwerk `mec<MAC Adresse>` und verbinden Sie sich mit diesem. Das Passwort befindet sich auf der Rückseite des Würth Controllers.

Öffnen Sie einen Browser und geben Sie nachfolgende URL ein: <http://192.168.255.1>

Bei manchen Geräten (z.B. Smartphones mit Android-Betriebssystem) ist ein Deaktivieren der mobilen Daten notwendig, um die URL zu erreichen.

Fahren Sie anschließend mit Punkt 10.3 fort.

10.2. Ersteinrichtung ohne WiFi-Accesspoint

Stecken Sie das Ethernet-Kabel in den Würth Controller und eine entsprechende Netzwerkkomponente (z. B. Router) Ihres Netzwerks ein.

Das Gerät bezieht eine dynamische IP-Adresse. Über die Eingabe der IP-Adresse in einen Browser ist die Installationsoberfläche erreichbar. Zur Ermittlung der zugewiesenen IP-Adresse in Ihrem Netzwerk konsultieren Sie bitte das Handbuch Ihrer Netzwerkkomponenten oder Ihren Netzwerkadministrator.

10.3. Benutzeroberfläche

Starten Sie die Ersteinrichtung durch einen Klick auf

„Jetzt einrichten“ auf der Installationsoberfläche.

Bitte folgen Sie den dargestellten Anweisungen zur Einrichtung Ihres Würth Controllers und wählen Sie die passenden Einstellungen aus.

Nach dem Start der Ersteinrichtung werden Sie nach dem **Initialpasswort** gefragt. Dieses lautet: **123**

Anschließend müssen Sie Ihr eigenes Passwort für das Gerät festlegen.

10.4. Stromwandler

Bitte geben Sie die primärseitige Stromstärke der angeschlossenen Stromwandler ein. Es sind nur ganzzahlige Werte zulässig. Die Daten sind entweder in der Anleitung der Stromwandler enthalten oder zumeist direkt auf den Stromwandlern aufgedruckt. Bitte verwenden Sie nur kompatible Stromwandler (siehe Punkt 3).

10.5. Anschlussart

Bitte wählen Sie aus ob Ihr Würth Controller auf allen drei Phasen (mehrphasig) oder nur einer Phase angeschlossen ist.

10.6. Überprüfung der Installation

Nach der Eingabe der Stromstärke Ihrer Stromwandler, wird Ihnen eine Übersicht der aktuellen Messwerte dargestellt. Bitte überprüfen Sie die korrekte Installation des Strommessers anhand folgender Punkte im Falle eines 3-phasigen Anschlusses:

Messdaten und Verbindung

Ihr System misst aktuell folgende Werte:

Wirkleistung (+Netzbezug -Einspeisung)	Phase 1: 86 W Phase 2: 175 W Phase 3: 903 W Gesamt: 1164 W
Spannung	Phase 1: 230 V Phase 2: 231 V Phase 3: 230 V
Stromstärke	Phase 1: 1,0 A Phase 2: 1,0 A Phase 3: 4,0 A
Frequenz	49,98 Hz
Netzbezug Wirkarbeit gesamt	1267,9 kWh
Einspeisung Wirkarbeit gesamt	0,0 kWh
Phasenwinkel (Spannung Strom)	30,0° 45,0° 60,0°

- Korrekte Anzeige der Wirkleistung:

Beziehen Sie zum Zeitpunkt der Messung Strom vom Netz, so sollte auf allen 3 Phasen ein positiver Leistungswert angezeigt werden

- Phasenwinkel Spannung – Spannung:

Die Phasenwinkel sollten ungefähr 120° voneinander abweichen (z.B. -120°; +119°, 0°)

- Phasenwinkel Spannung – Strom:

Je nach angeschlossener Last bewegt sich dieser typischerweise im Bereich von -90 bis 90°.

- Prüfen Sie bei Abweichung die Ausrichtung der Stromwandler und die Übereinstimmung der Anschlüsse mit den Außenleitern spannungsseitig.

- Verwenden Sie bei Zweifeln ein geeignetes Messgerät, um die Installation zu überprüfen.

- Zur Vereinfachung der Überprüfung wird empfohlen, eine vorhandene Photovoltaik-Anlage vorübergehend außer Betrieb zu nehmen (siehe Herstellerinformationen).

10.7. Netzwerkverbindungsauswahl

Wählen Sie aus wie Sie Ihren Würth Controller mit Ihrem Netzwerk verbinden möchten und folgen Sie die Anweisung auf der Oberfläche.

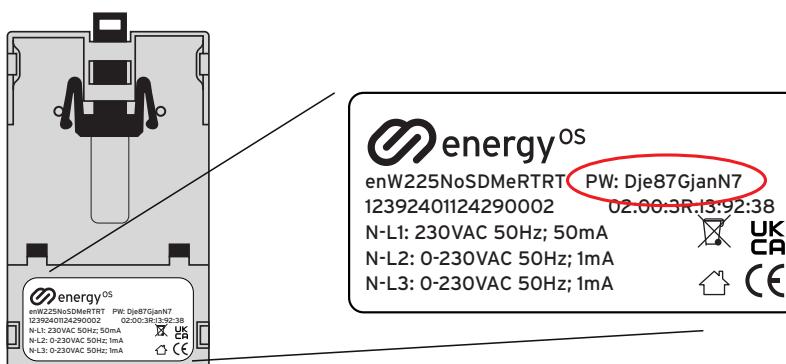
10.8. Fertigstellung der Ersteinrichtung

Ihr Würth Controller ist nun im Heimnetzwerk eingebunden und über die entsprechende IP-Adresse erreichbar. Alternativ können Sie die Oberfläche mittels <http://mec<MAC Adresse>.local> erreichen (entsprechende Unterstützung von Zero-Conf Diensten vorausgesetzt).

Wenn Sie diese Seite nicht erreichen, prüfen Sie bitte Ihre Router-Konfiguration. Weitere Informationen finden Sie unter Punkt 13 (Problembehebung).

- Klicken Sie auf „Login“ und geben Sie Ihr persönliches Passwort ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit dem Button „Login“.
- Die Benutzeroberfläche zeigt Ihnen nun eine Übersicht Ihrer Konfigurationsdaten und Messwerte.
- Weiters finden Sie Menüpunkte zu folgenden Inhalten

	Aktuelle Messwerte und Verbindungsstatus
	Sprachauswahl und -änderung
	Passwort ändern
	Erweiterte Einstellungen
	Informationen über das Gerät
	Logout



11. Erweiterte Einstellungen

Im Menüpunkt Erweiterte Einstellungen finden Sie folgende Einstellungsmöglichkeiten:

Netzwerk	Änderung der Netzwerkverbindung des Geräts
Zählerwerte	Eingabe von „Offset“-Werten in Wh und Reset der Zählerwerte. Mittels „Offset“-Werten können Korrekturen der Wirkarbeitswerte vorgenommen werden (z.B. um als Startwert den aktuellen Stand des Netzbetreiber-Zählers zu erhalten). Es können sowohl positive als auch negative Werte eingegeben werden, der Zählerstand kann jedoch nie unter 0 sinken.
Firmware Update	Update-Möglichkeit der Firmware des Geräts sowie Anzeige der aktuellen Version.
Datenschnittstellen	Die implementierten Datenschnittstellen können (de-)aktiviert werden. Sie gelangen über die Links auf die jeweilige lokale Schnittstellenausgabe.
Ein-/Mehrphasig	Über die Auswahl werden die Ausgabewerte des Geräts bestimmt. ACHTUNG: eine Änderung führt zum Reset aller Zählerwerte!
Gerät neu starten	Führt einen Neustart des Gerätes durch.

12. Zurücksetzen des Gerätes

Wenn Sie Ihr Passwort vergessen haben oder Ihren Würth Controller aus anderen Gründen auf Werkseinstellungen zurücksetzen möchten (Reset), führen Sie folgenden Schritt aus:

Drücken Sie die WiFi-Taste, bis die Status – und Link LEDs kurz aufleuchten.

⚠ Die Durchführung des Resets setzt all Ihre Daten auf die Werkseinstellungen zurück. Gespeicherte Informationen wie Energie-daten oder Passwörter werden dabei unwiderruflich gelöscht.

Ihr Würth Controller wurde nun zurückgesetzt und Sie können die Installation erneut bei Punkt 10 beginnen.

13. Automatische Updates

Das Gerät ist so eingestellt, dass es automatisch nach Firmware-Updates fragt. Ab Werk ist eine zufällige Aktualisierungszeit eingestellt. Der Benutzer kann seinen eigenen Aktualisierungszeitplan festlegen. Automatische Updates können vom Benutzer jederzeit deaktiviert werden. Mit der Schaltfläche „Updates prüfen“ kann der Benutzer prüfen, ob neue Updates verfügbar sind, die er dann mit der Schaltfläche „Update“ einspielen kann.

14. Problembehebung

14.1. Bei der Ersteinrichtung kann keine Verbindung hergestellt werden (WiFi-Accesspoint)

Überprüfen Sie ob der WiFi-Accesspoint aktiv ist (Status 2 LED blinkt rot) und vergewissern Sie sich, dass Sie mit dem WiFi des Würth Controllers verbunden sind (SSID: **mec<MAC Adresse>**, Passwort: auf der Rückseite des Würth Controllers). Der Würth Controller vergibt eine IP-Adresse an das verbundene Gerät (DHCP aktiv). Vergewissern Sie sich, dass Ihr Gerät die Zuweisung einer IP-Adresse unterstützt. Bei manchen Geräten (z.B. Smartphones mit Android-Betriebssystem) ist ein Deaktivieren der mobilen Daten notwendig, um die URL zu erreichen.

14.2. Bei der Ersteinrichtung kann keine Verbindung hergestellt werden (Ethernet)

Überprüfen Sie den Anschluss des Ethernet Kabels am Würth Controller und den verwendeten Netzwerkkomponenten (z.B. Router). Der Würth Controller versucht eine IP-Adresse zu beziehen, dazu muss ein DHCP-Server in Ihrem Netzwerk aktiv sein. Überprüfen Sie, ob der Würth Controller in Ihrem Netzwerk erkannt wurde bzw. vergewissern Sie sich, ob die richtige IP-Adresse eingegeben wurde. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte Ihren Netzwerkadministrator.

14.3. Stromstärke der Stromwandler

Die Auslegung der Stromstärke Ihrer Wandler wird von den Herstellern meist seitlich oder auf der Unterseite aufgedruckt (z.B. 30 A). Im Zweifelsfall konsultieren Sie bitte die Anleitung bzw. den Verkäufer/Hersteller Ihrer Stromwandler.

14.4. Die angegebenen Messwerte sind nicht plausibel

Prüfen Sie die korrekte Installation der Stromwandler (Richtung, Phasenzuordnung) sowie die spannungsseitigen Anschlüsse mittels eines geeigneten Messgeräts. Prüfen Sie auch die korrekte Eingabe der Stromwandler (Reset durchführen). Überprüfen Sie die Kompatibilität der verwendeten Stromwandler für das Gerät (siehe Punkt 3).

14.5. Es kann keine WLAN-Verbindung hergestellt werden

Führen Sie unter „Erweiterte Einstellungen“ -> „Netzwerk“ eine erneute Einrichtung aus. Stellen Sie sicher, dass Ihr gewünschtes WLAN in Reichweite ist.

14.6. Ich habe meine Zugangsdaten verloren

Führen Sie einen Reset (Punkt 12) durch und starten Sie erneut mit der Ersteinrichtung.

14.7. Ich kann über <http://mec<MAC Adresse>.local> keine Verbindung herstellen.

Prüfen Sie die korrekte Eingabe der URL (insbesondere „http://“ ohne „s“). Überprüfen Sie die korrekte Eingabe der MAC Adresse. Stellen Sie sicher, dass entsprechende Dienste zur Namensauflösung über ZeroConf (z.B. Apple Bonjour®) auf Ihrem Computer installiert sind. Alternativ können Sie durch Eingabe der IP-Adresse des Strommessers darauf zugreifen. Lesen Sie dazu die Anleitung Ihres Routers oder kontaktieren Sie Ihren Netzwerkadministrator.

14.8. Die Status 1 LED zeigt einen Fehler an

Führen Sie einen Reset (Punkt 12) durch und richten Sie den Strommesser erneut ein (Punkt 10). Sollte dies nicht zur Lösung des Problems führen, kontaktieren Sie den Hersteller.

14.9. Wie lautet die MAC-Adresse des Strommessers?

Abhängig von der Verbindungsart (Ethernet, Powerline oder WiFi) wird nach abgeschlossener Ersteinrichtung unter „Aktuelle Messwerte und Verbindungsstatus“ die zugehörige MAC-Adresse des Strommessers angezeigt. Die MAC Adresse vom Ethernet ist am Typenschild zu abgedruckt.

14.10. Wie lautet die Seriennummer meines Würth Controllers?

Die Seriennummer ist nur auf der Rückseite des Geräts aufgedruckt.

14.11. Wie lauten die Zugangsdaten für die Schnittstellen?

Der Benutzername für die HTML, JSON und XML Schnittstellen lautet „admin“. Das Passwort entspricht dem Anmeldepasswort für die Oberfläche.

15. Open Source Lizenzen

Die entsprechenden Lizenztexte finden Sie auf der Benutzeroberfläche unter „Informationen über den Würth Controller“. Anfragen zum Source Code stellen Sie an den Hersteller.

16. Normen

Das Gerät entspricht den für eine CE Zulassung erforderlichen Normen und erfüllt die RoHS (Reduction of Hazardous Substances) Vorgaben.

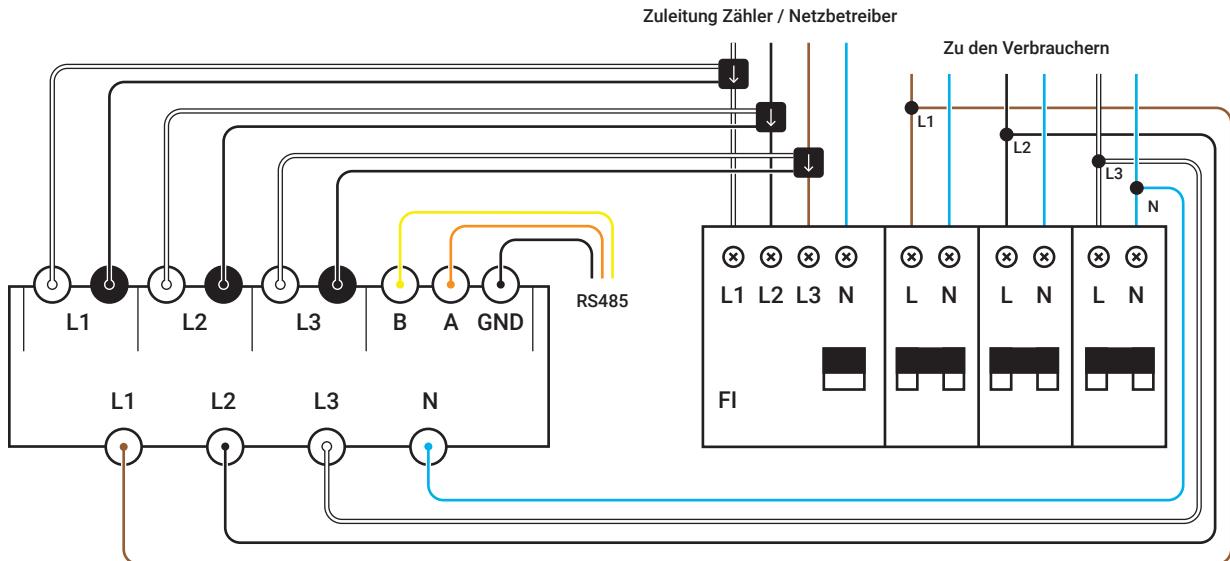
EMV Störfestigkeit	EN 61000-6-2:2005
EMV Ausstrahlung	EN 61000-6-3:2007
Sicherheit	EN 60950-1 Kat. II 230V
Messgenauigkeit	orientiert an EN 50470-3/Klasse B (aufgrund der externen Stromwandler ist die Einhaltung nicht garantiert)

17. Herstellerkontakt

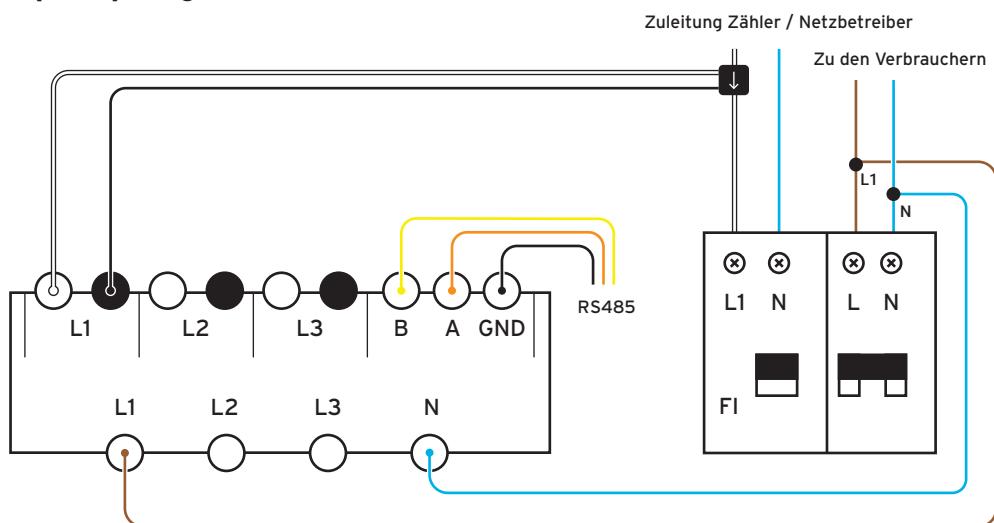
MEC electronics Entwicklung und Produktion GmbH
Dresdner Straße 45/DG
1200 Wien
Österreich

E-Mail: office@mec.at
Tel: +43 1 3341855-0

Anschlussbeispiel 3-phasig



Anschlussbeispiel 1-phasic



Würth Controller

