

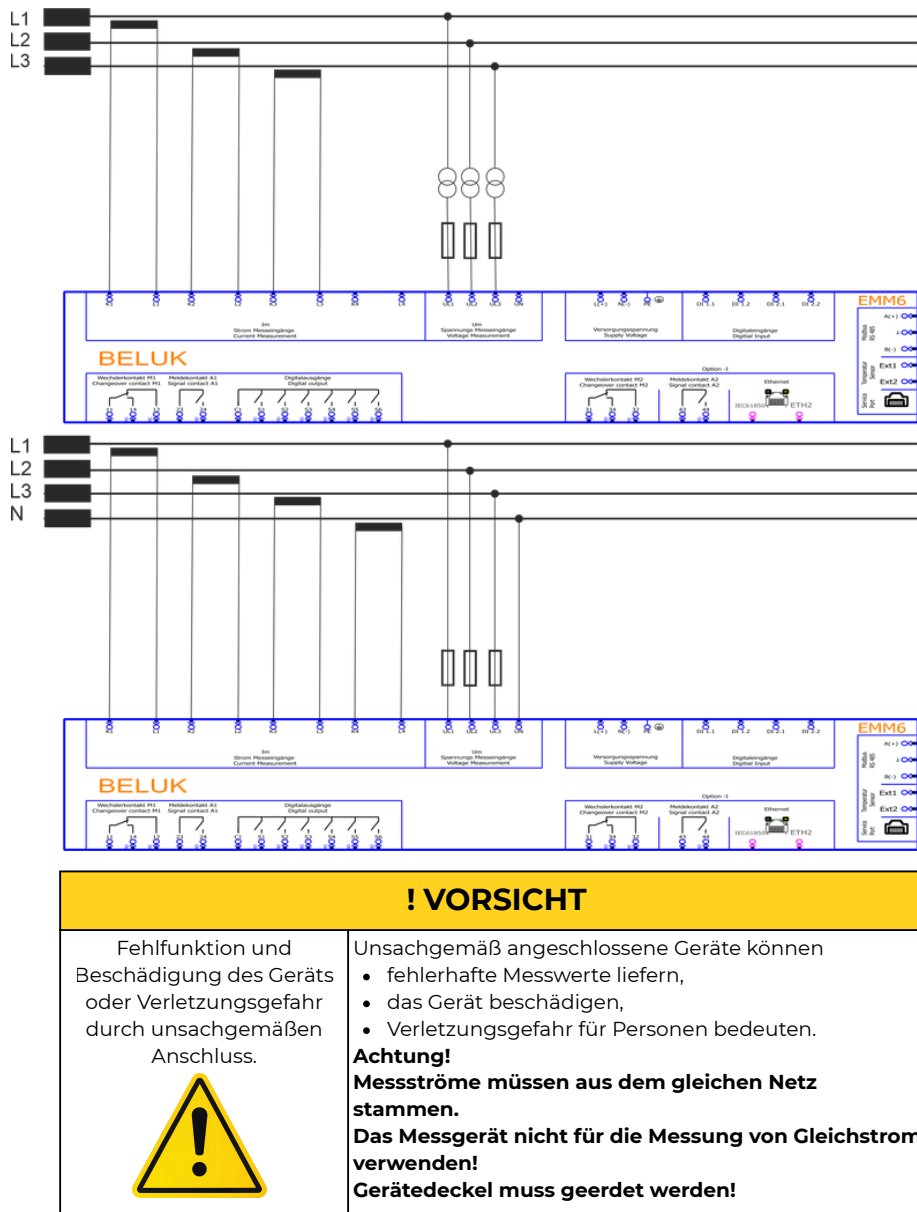
### Produktbeschreibung

Das MPFC-EM von BELUK ist ein Energie-, Überwachungs- und Mess-Multimeter mit echter Effektivwertmessung (True RMS) und Abtastrate von 6.4 kHz (128 Samples / Periode). Aus 105 Messwerten können 40 Alarmmeldungen gewählt werden, darunter auch die Einhaltung der Spannungsharmonischen nach EN50160 und 2 Tarifzähler, die Ihre Netzauslastung in allen 4 Quadranten aufzeigt.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist im industriellen Bereich für den Einbau in ortsfesten elektrischen Schaltanlagen im Innenbereich geeignet. Umgebung frei von schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Staub, Strahlung etc. wählen. Umgebungstemperatur -20° C – 50° C. Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden, das mit der Verwendung des Geräts vertraut ist. Zur Strommessung müssen extern zugelassene Strommesswandler zur Energieüberwachung mit verstärkter Isolierung nach IEC 61010 mit Sekundärstrom X/1 A oder X/5 A verwendet werden. Für die Anwendung im Niederspannungsbereich (Phase-Phase 400 V / Phase-Neutrallerter 230 V) und unter bestimmten Voraussetzungen (Verwendung von Strom- und Spannungswandlern!) für den Einsatz in Mittelspannungskompenationsanlagen. Die Installation des Geräts erfordert eine externe allpolige Trennvorrichtung (Vorsicherung 10 A). Zur Ansteuerung von Schaltgeräten 250V AC/5A nach UL/VDE

### Anschlussbild:



### ! GEFAHR

**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION, OU ARC ÉLECTRIQUE (FR)**  
**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH (EN)**  
**GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION, ODER LICHTBOGEN (DE)**

Die **Installation, Inbetriebnahme** sowie **Wartung** dürfen ausschließlich von einer Elektro-Fachkraft durchgeführt werden, die die dafür erforderliche Qualifikation mit sich bringt.

Bei der Installation sind die maßgebenden Vorschriften zur Errichtung von Schaltanlagen sowie zum Unfallschutz zu beachten.

Geräte mit beschädigtem oder offenem Gehäuse oder offenen Anschlussklemmen dürfen nicht am Netz betrieben werden und sind sofort freizuschalten und abzuklemmen.

Vor dem Abklemmen des Strommesspfades am Gerät bzw. am Strommesswandler, muss der Strommesswandler kurzgeschlossen werden.

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags sind Stromwandler vor Installations- oder Wartungsarbeiten immer vom Stromverteilungssystem bzw. vom Netz des Gebäudes zu trennen.

Ein Nichtbeachten kann zu einer lebensgefährlichen Spannung an den Anschlüssen des Strommesspfades bzw. des Wandlers führen. Der Wandler wird durch eine anhaltend hohe Spannung zerstört.

### ! WARNUNG

<b>Achtung - Lebensgefahr durch elektrischen Strom!</b>	Das Berühren von blanken oder abisolierten, unter Spannung stehenden Adern kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anlage spannungsfrei schalten!</li> <li>2. Gegen Wiedereinschalten sichern!</li> <li>3. Spannungsfreiheit allpolig prüfen!</li> <li>4. Anlage ordnungsgemäß erden!</li> </ol> Nur Erdanschlussstellen mit Erdungssymbol verwenden!
---------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ! WARNUNG

	Wenn die Spannung die auf dem Typenschild angegebene Spannung überschreitet, muss ein Spannungswandler verwendet werden! Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ! WARNUNG

Sachschaden durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen.	Spannungen und Ströme außerhalb des zulässigen Messbereiches können das Gerät zerstören. Halten Sie die Messbereichsangaben aus den technischen Daten ein.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Montage

Einbauort: in Schaltschranktür  
 Ausschnitt: 138x138 (+1,0) mm  
 Einbaulage: Senkrecht  
 IP-Schutzart: Vorderseite: IP50 / Rückseite: IP20

Befestigungsart: 2x Befestigungsklemmen

Zur ausreichenden Belüftung müssen folgende Abstände eingehalten werden:  
 Oben / unten: min 50mm  
 Links / rechts: min 20 mm

### Versorgungsspannung

AC: LN: 90-317 V AC / LL: 155-550V AC 50/60Hz  
 DC: 40-240 V DC  
 Die Installation des Geräts erfordert eine externe allpolige Trennvorrichtung (Vorsicherung 10 A). Für die Gehäuseerdung ist eine Flachsteckhülse 6,3 x 0,8 mm erforderlich

### Messspannung

Messbereich: 40 – 600 V AC RMS direkt oder über Spannungsmesswandler.  
 Das VT-Verhältnis ist einstellbar bis 5000

### HINWEIS

Am Spannungsmesseingang müssen **min. 35 VAC** TRMS anliegen. Verwenden Sie einen Leitungsschutz (10A) als Überstrom-Schutzeinrichtung.

In MV-Schaltanlagen muss zur Spannungsmessung ein Spannungsmesswandler VT verwendet werden! Ein VT-Verhältnis 1.00 - 5000.0 ist in der Software einstellbar.

Bei einer **3 phasigen Messung** ist der Neutrallerter nicht zwingend erforderlich. Ohne externen Neutrallerter wird ein virtueller Neutrallerter im Gerät gebildet. Wird das Gerät ohne Spannungswandler direkt an die Messspannung angeschlossen, muss als VT-Wert 1 eingestellt werden!

Bei **1-phasiger Messung** muss der Neutrallerter oder eine zweite Phase zur Phasensynchronisation und als Bezugspotential mit angeschlossen werden!

### Messstrom

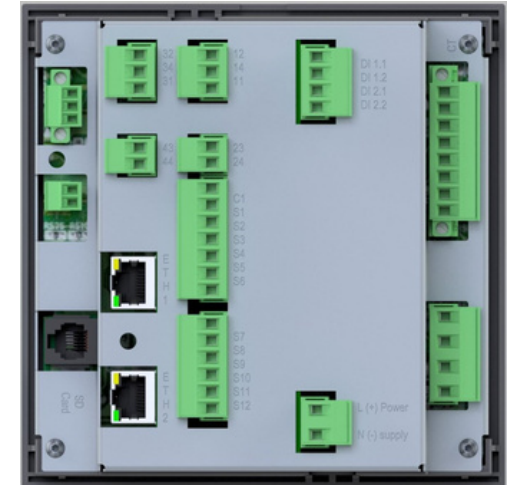
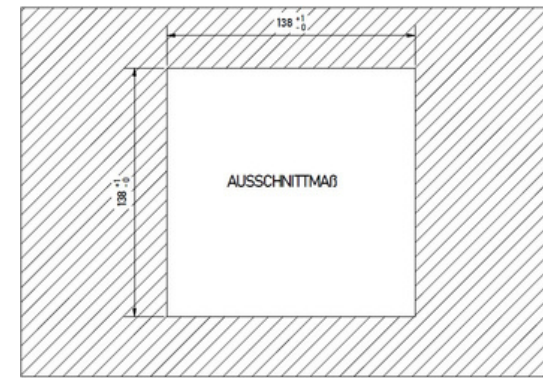
Messbereich: 10 mA – 6,0 A  
 Zur Strommessung müssen extern gelistete Strommesswandler zur Energieüberwachung mit verstärkter Isolierung nach IEC 61010 mit Sekundärstrom X/1A oder X/5A verwendet werden.

### HINWEIS

Am Strommesseingang müssen **min. 10 mA** TRMS anliegen. Stromwandler sind immer mit Trennklemmen zu verwenden! Ein offener Stromwandler erzeugt eine sehr hohe Spannung, die Mensch und Gerät gefährdet. Dies kann zur Zerstörung des Stromwandlers führen. Drehrichtungsanzeige ist nur über den Modbus-USB-Konverter möglich!

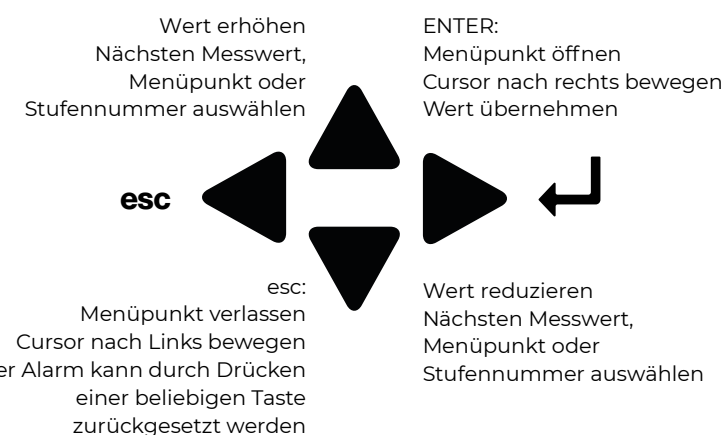
### Inbetriebnahme:

Die Stromwandler-Brücke entfernen. Die Spannung zu schalten. Beim Gerätestart färbt sich das Display orange und das BELUK Logo erscheint. Das First Setup startet für die Konfiguration.

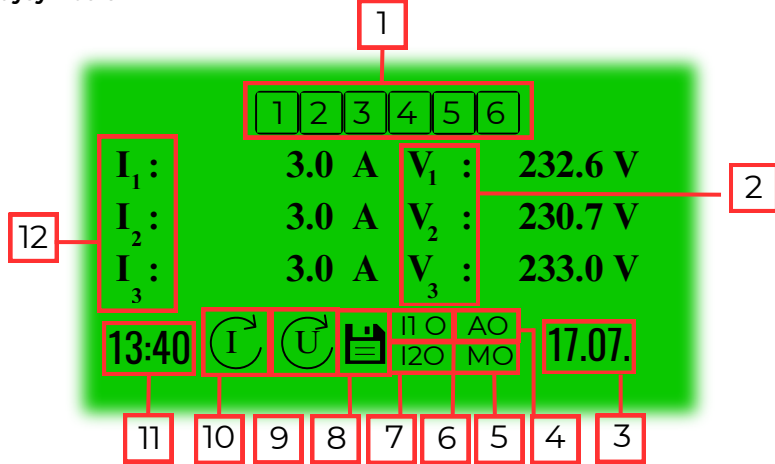


### Bedienung

Die Bedienung des MPFC erfolgt über 4 Tasten. Wird innerhalb von 5 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Hintergrundbeleuchtung gedimmt. Wird eine beliebige Taste gedrückt, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung wieder an. Der Hintergrund Kontrast kann wie folgt geändert werden: über das Menü -> Einstellungen -> System -> Kontrast und Helligkeit



### Displaysymbole



1	1,2,3,4,5,6	Digitale Ausgangsrelais
2	V1: V2: V3	Spannungsanzeige
3	17.07	Datum (Tag / Monat)
4	A	Alarmrelais
5	M	Multiuse relais
6	I1	Digital Eingang 1
7	I2	Digital Eingang 2
8		Speicherkarte vorhanden, blinkt beim Daten speichern
9		Drehrichtung Spannung, wird nur angezeigt, wenn Messspannung angeschlossen ist.
10		Drehrichtung Strom, wird nur angezeigt, wenn Messstrom angeschlossen ist.
11	13:40	Uhrzeit
12	I1: I2: I3	Stromanzeige pro Phase

### Konfiguration

1. Sprachauswahl
  - deutsch
  - english
  - espanol

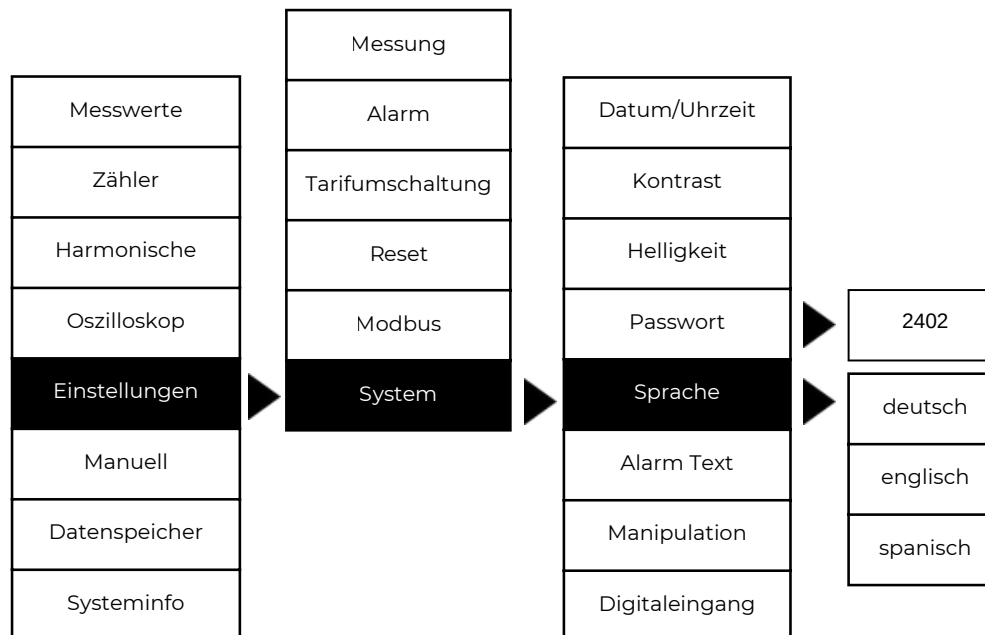
#### Einstellungen:

2. Datum
3. Uhrzeit
4. CT-Faktor
5. VT-Faktor

HINWEIS

 ohne Spannungswandler VT ist der Wert 1 zu verwenden

### Menü



Prüfung der Verdrahtung durch manuelles Schalten der Ausgänge

#### Manuell:

#### Relaisausgänge

- S1
- S2
- S3
- S4
- S5
- S6

#### Alarmrelais (CO)

- A1x
- Multiuse (NO)
- M2x

### HINWEIS

Anschlüsse Strommesswandler K und L tauschen  
 Einstellungen -> Messung -> Änderung CT Anschluss

- CT 1
- CT 2
- CT 3

#### Reset Menü

Zurücksetzung folgender Werte:

- Einstellungen
- Zähler
- Betriebsstunden
- Powerfaktor
- max. Werte
- Datenspeicher
- Werkseinstellung, dadurch startet das First Setup, wie bei einem Neustart.

Die zwei **Digitaleingänge** können wie folgt verwendet werden:

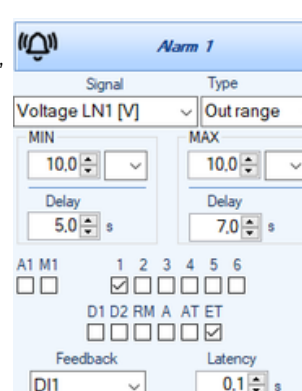
- Alarm
- Alarm blockieren
- Feedback
- Tarifumschaltung
- Lastspitzenberechnung

**Tarifumschaltung** über einen Digitaleingang oder über die Zeitschaltung.

**Lastspitzenberechnung** zählt zu den Messwerten und wird alle 15 Minuten ermittelt. Die Synchronisation erfolgt über einen Digitaleingang. **Feedback** durch einen Digitaleingang, ob ein Alarm tatsächlich ausgelöst hat.

**Manipulation**, sollten Änderungen am Gerät vorgenommen werden, kann eine Reaktion erfolgen z.B. Auslösung des Alarmrelais.

**Alarm** konfigurierbar  
 Hierfür Signal wählen, Auslösetyp  
 Verzögerung und Reaktion



### Anschlusswerte Schraubklemmen, steckbar, max. 2,5mm²

Feindrähtige Leiter mit Aderendhülse: 0,2 – 2,5 mm², AWG 24-12  
 2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. TWIN-Aderendhülse mit Kunststoffhülse: 0,5 -1,0 mm², AWG 30-16  
 Eindrähtige Leiter: 0,2 – 2,5 mm², AWG 24-12  
 Abisolierlänge: 7 mm  
 Anzugsdrehmoment: 0,5 – 0,6 Nm

### Anschlusswerte externer Temperatursensor Schnittstelle - Ext.1; Ext. 2

**Anschlusswerte Modbus Schnittstelle - A (+) / GND / (-) B**  
 Feindrähtige Leiter mit Aderendhülse: 0,2 – 1,0 mm², AWG 30-16  
 Eindrähtige Leiter: 0,2 – 1,0 mm², AWG 30-16  
 Abisolierlänge: 5 mm  
 Anzugsdrehmoment: 0,3 Nm

### Service und Wartung

Das Gerät ist frei von Wartung. Reinigen Sie das Gerät, die Frontfolie oder das Display z.B. von Fingerabdrücken, mit einem speziellen LCD-Reiniger und einem weichen, fusselfreien Tuch.

HINWEIS

**Verwenden Sie kein Wasser, Säuren oder säurehaltigen Mittel zur Reinigung des Gerätes.**

Das Gerät wird vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen unterzogen und mit einem Siegel gekennzeichnet. Wird ein Gerät geöffnet, so müssen die Sicherheitsprüfungen wiederholt werden. Eine Gewährleistung wird nur für ungeöffnete Geräte übernommen.

Für Fragen, die im Referenzhandbuch nicht beantwortet oder beschrieben werden, wenden Sie sich an den Hersteller. Für die Bearbeitung von Fragen unbedingt folgende Angaben bereithalten:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild)
- Seriennummer (siehe Typenschild)
- Software Release (siehe Systemanzeige)
- Messspannung und Versorgungsspannung
- Genaue Fehlerbeschreibung

### Gerät defekt

Vor Rücksendung defekter Messgeräte, kontaktieren Sie den Support des Herstellers. Unter Angabe einer Ihnen zugeteilten RMA-Nummer schicken Sie das Gerät zur Überprüfung an:  
 BELUK GmbH | Taubenstraße 1 | 86956 Schongau

### Entsorgung

Für die Entsorgung des Messgeräts beachten Sie bitte die nationalen Bestimmungen! Entsorgen Sie gegebenenfalls einzelne Teile, je nach Beschaffenheit und existierende länderspezifische Vorschriften, z.B. als

- Elektroschrott
- Kunststoffe
- Metalle

### Allgemein:

Maße: 144 x 144 x 90 mm  
 Umgebungstemperatur: Betrieb: -20 °C – 50 °C, Lagerung: -40 °C – 85 °C  
 Luftfeuchtigkeit: Bereich: 0 % – 95 %, Betauung: Nicht zugelassen  
 Höhenlage: Bis 2000m über NN  
 Verschmutzungsgrad: 2  
 Schutzklasse: Vorderseite: IP50, Vorderseite mit Vollsichttür und Dichtung: IP54  
 Rückseite: IP20  
 Gehäuse: Vorderseite: Gerätegehäuse Kunststoff (UL94-VO), Rückseite: Metall

Das Referenzhandbuch und weitere Dokumente finden sie auf unserer Webseite



Änderungen vorbehalten

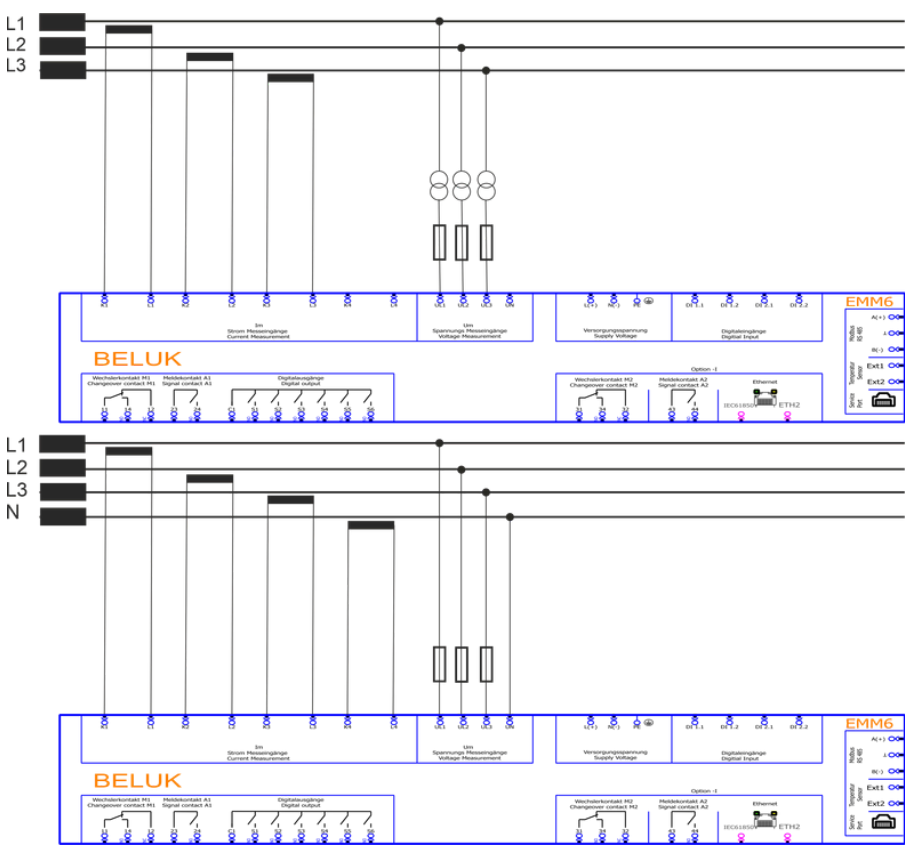
### Product description

The MPFC-EM from BELUK is an energy, monitoring, and measuring multimeter with true RMS measurement and Sampling rate of 6.4 kHz (128 samples/period) 40 alarm messages can be selected from 105 measured values, including compliance with voltage harmonics according to EN50160 and 2 tariff meters that show your network utilization in all 4 quadrants.

### Intended use

The device is suitable for installation in stationary electrical switch gear indoor areas in industrial environments. Select an environment free of harmful oils, acids, gases, vapors, dust, radiation, etc.  
Ambient temperature -20°C – 50°C.  
The device may only be operated by qualified personnel who are familiar with its use.  
For current measurement, approved current transformers for energy monitoring with reinforced insulation in accordance with IEC 61010 with secondary current X/1 A or X/5 A must be used.  
For use in the low-voltage range (phase-phase 400 V / phase-neutral conductor 230 V) and, under certain conditions (use of current and voltage transformers!), for use in medium-voltage compensation systems.  
The installation of the device requires an external all-pole disconnecting device (10 A backup fuse).  
For controlling 250 V AC/5 A switching devices according to UL/VDE

### Connection diagram:



**RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION, OU ARC ÉLECTRIQUE (FR)**  
**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH (EN)**  
**GEFAHR VON ELEKTRISCHEM SCHLAG, EXPLOSION, ODER LICHTBOGEN (DE)**

**Installation, commissioning, and maintenance** may only be carried out by a qualified electrician who has the necessary qualifications.

During installation, the relevant regulations for the installation of switchgear and accident prevention must be observed.

Devices with damaged or open housings or open connection terminals must not be operated on the mains and must be disconnected immediately.

Before disconnecting the current measuring path on the device or current transformer, the current transformer must be short-circuited.

To avoid electric shock, current transformers must always be short-circuited from the power distribution system or the building's power supply before installation or maintenance work.

Failure to do so can result in life-threatening voltage at the connections of the current measuring path or the transformer.  
The transformer will be destroyed by a sustained high voltage.

### Mounting:

Installation location: in control cabinet door  
Cutout: 138x138 (+1.0) mm  
Installation position: Vertical  
IP protection class: Front: IP50 / Rear: IP20

Mounting type: 2x mounting clamps

To ensure adequate ventilation, the following clearances must be maintained:  
Top/bottom: min. 50 mm  
Left/right: min. 20 mm

### Supply voltage

AC: LN: 90-317 V AC / LL: 155-550V AC 50/60Hz  
DC: 40-240 V DC  
The installation of the device requires an external all-pole disconnect device (10 A backup fuse).  
A 6.3 x 0.8 mm flat plug socket is required for housing grounding

### Measuring voltage

Measuring range: 40 – 600 V AC RMS direct or via voltage transformer  
The VT ratio is adjustable up to 5000



The voltage measurement input must have a **minimum of 35 VAC TRMS**. Use a line fuse (10A) as overcurrent protection.

In MV switchgear for voltage measurement, a voltage transformer VT must be used!  
A VT ratio of 1.00 - 5000.0 can be set in the software.

For a **3-phase measurement**, the neutral conductor is not absolutely necessary. Without an external neutral conductor, a virtual neutral conductor is formed in the device. If the device is connected directly to the measurement voltage without a voltage transformer, the VT value must be set to 1!

For **1-phase measurement**, the neutral conductor or a second phase must be connected for phase synchronization and as a reference potential!

### Measuring current

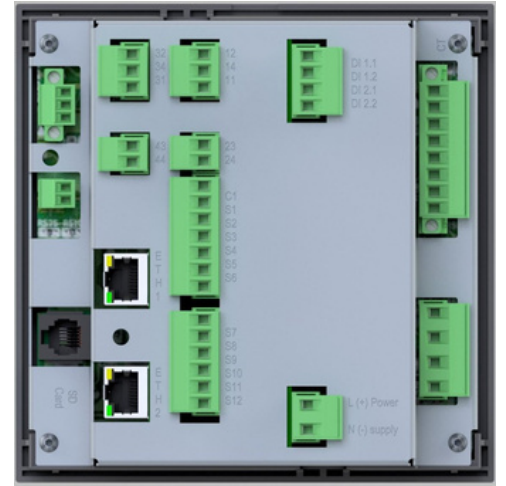
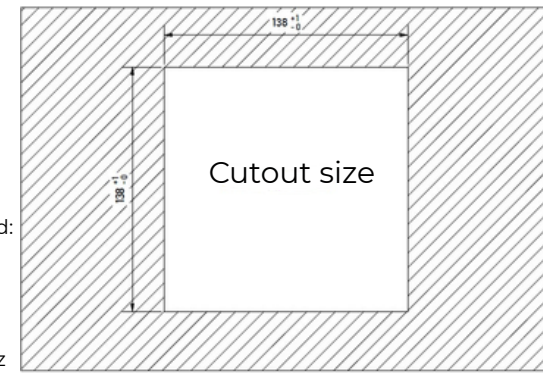
Measuring range: 10 mA – 6.0 A  
For current measurement, external listed current transformers for energy monitoring with reinforced insulation according to IEC 61010 with secondary current X/1A or X/5A must be used.



A **minimum of 10 mA TRMS** must be applied to the current measurement input. Current transformers must always be used with short-circuit isolating terminals! An open current transformer generates a very high voltage, which poses a risk to people and equipment. This can lead to the destruction of the current transformer. The direction of rotation can only be displayed via the Modbus USB converter!

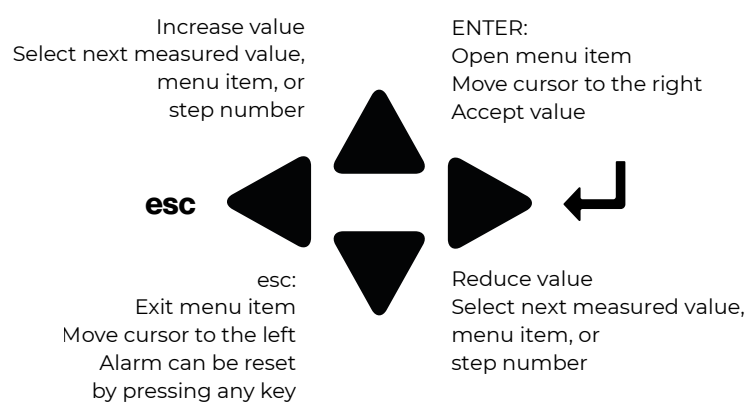
### Commissioning:

Remove the short-circuited bridge.  
Switch on the voltage.  
When the device starts up, the display turns orange and the BELUK logo appears. The first setup starts for configuration.

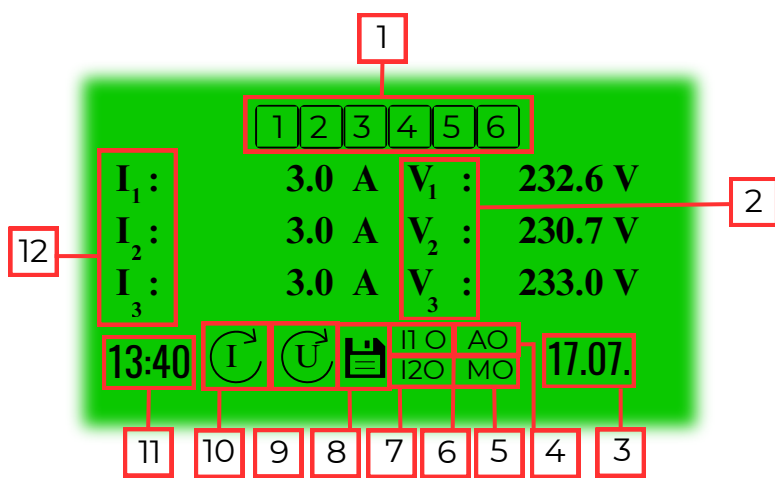


### Operation

The MPFC is operated using 4 buttons. If no button is pressed within 5 minutes, the backlight dims. Pressing any button turns the backlight back on. The background contrast can be changed as follows:  
via the menu -> Settings -> System -> Contrast and brightness



### Display icons



1	1,2,3,4,5,6	Digital output relays
2	V1: V2: V3	Voltage display
3	17.07	Date (day/month)
4	A	Alarm relay
5	M	Multiuse relay
6	I1	Digital input 1
7	I2	Digital input 2
8		Memory card present Flashes during data logging / saving
9		Direction of rotation voltage, only displayed when measurement voltage is connected
10		Direction of rotation current, only displayed when measurement current is connected
11	13:40	Time
12	I1: I2: I3	Current display per Phase

### Configuration

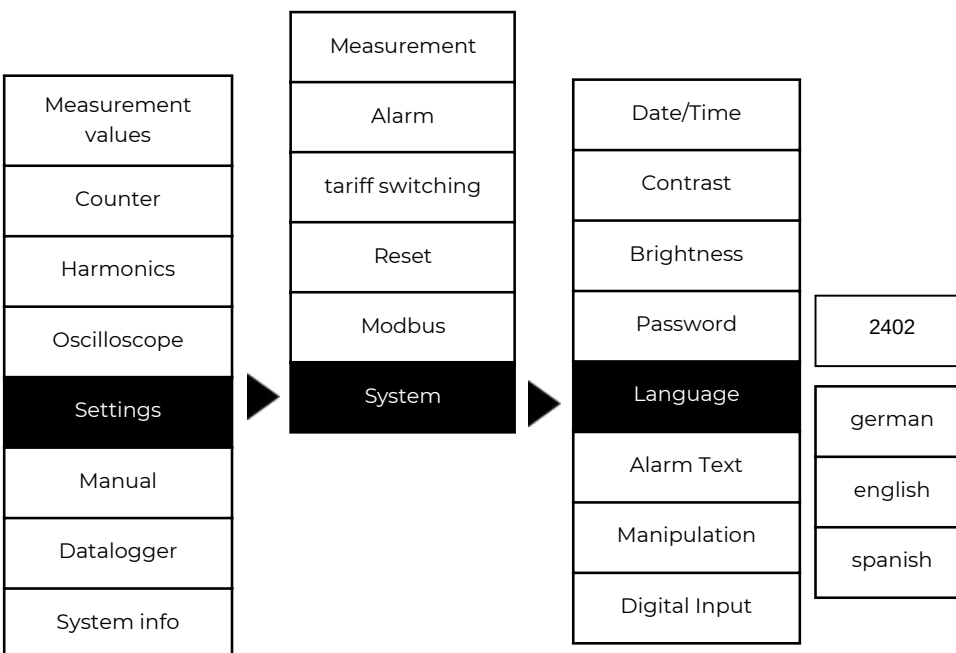
- Language selection
- deutsch
- english
- español

### Settings:

- Date
- Time
- CT-Factor
- VT-Factor

**NOTE:** without voltage transformer VT the value 1 must be used

### Menu



Checking the wiring by manually switching the outputs  
Menu -> **Manual**:

### Relay outputs

- S1
- S2
- S3
- S4
- S5
- S6

### Alarmrelays (CO)

- A1x
- Multiuse (NO)
- M2x



Connections Current transformer  
Swap K and L

Settings -> Measurement -> **Swap CT connection**

- CT 1
- CT 2
- CT 3

### Reset menu

Reset the following values:

- Settings
- Counter
- Operating hours
- Power factor
- Maximum values
- Data memory
- Factory settings, which starts the initial setup as if restarting.

The two **digital inputs** can be used as follows:

- Alarm
- Alarm block
- Feedback
- Tariff switching
- Load peak calculation

**Tariff switching** via a digital input or via the time switch.

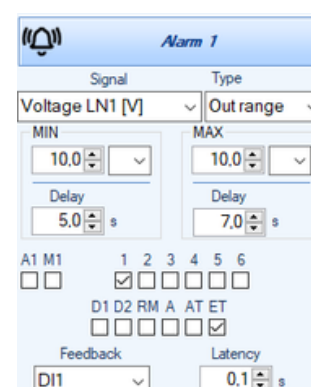
**Load peak calculation** is included in the measured values and is determined every 15 minutes. Triggered by a digital input.

**Feedback** via a digital input as to whether an alarm has actually been triggered.

**Manipulation:** if changes are made to the device, a response can be triggered, e.g., triggering of the alarm relay.

### Alarm configurable

Select signal, trigger type, delay, and response



### Connection values Screw terminals, pluggable, max. 2.5 mm<sup>2</sup>

Fine-stranded conductors with ferrules: 0.2-2.5 mm<sup>2</sup>, AWG 24-12  
2 conductors of the same cross-section, flexible, with TWIN ferrules with plastic sleeves: 0.5-1.0 mm<sup>2</sup>, AWG 30-16  
Solid conductors: 0.2-2.5 mm<sup>2</sup>, AWG 24-12  
Stripping length: 7 mm  
Tightening torque: 0.5 – 0.6 Nm

### Connection values for external temperature sensor interface - Ext.1; Ext. 2

**Connection values for Modbus interface - A (+) / GND (-) B**  
Fine-stranded conductors with ferrules: 0.2-1.0 mm<sup>2</sup>, AWG 30-16  
Solid conductors: 0.2-1.0 mm<sup>2</sup>, AWG 30-16  
Stripping length: 5 mm  
Tightening torque: 0.3 Nm

### Service and maintenance

The device is maintenance-free. Clean the device, front cover, or display (e.g., of fingerprints) using a special LCD cleaner and a soft, lint-free cloth.



**Do not use water, acids, or acidic agents to clean the device.**

The device undergoes various safety tests before delivery and is marked with a seal. If a device is opened, the safety tests must be repeated. A warranty is only provided for unopened devices.

If you have any questions that are not answered or described in the reference manual, please contact the manufacturer. Please have the following information ready when contacting us:

- Device name (see type plate)
- Serial number (see type plate)
- Software release (see system display)
- Measuring voltage and supply voltage
- Detailed description of the error

### Device defective

Before sending defective measuring devices back to the manufacturer for inspection. Contact the manufacturer's support team.

Provide the RMA number assigned to you and send the device for inspection to:

BELUK GmbH | Taubenstraße 1 | 86956 Schongau

### Disposal

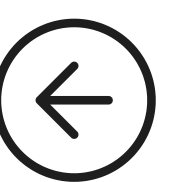
Please observe national regulations when disposing of the measuring device! If necessary, dispose of individual parts according to their nature and existing country-specific regulations, e.g. as

- electrical waste
- plastics
- metals

### General:

Dimensions: 144 x 144 x 90 mm  
Ambient temperature: Operation: -20 °C – 50 °C, Storage: -40 °C – 85 °C  
Humidity: Range: 0 % – 95 %, Condensation: Not permitted  
Altitude: Up to 2000 m above sea level  
Pollution degree: 2  
Protection class: Front: IP50, front with full-view door and seal: IP54  
Rear: IP20  
Housing: Front: Plastic device housing (UL94-V0), Rear: Metal

The reference manual and further documents can be found on our website



Subject to change without notice