

Digitale Drehstrom-Energiezähler - COMPACT LINE Stromwandler - Anschluß (.../1 A oder .../5 A)



Bedienungsanleitung		
digitale Wirkenergie Zähler mit partialem nullstellbaren Wirkenergiezähler		
Kode	Modell	Beschreibung
19 5641	KE-S/5	Wandleranschluß wählbar .../1 A oder .../5 A - 2 Tarife - 2 SO-Ausgänge (MID geeicht)

WARNUNG
Die Installation muß von einer Elektrofachkraft oder unter deren Leitung und Aufsicht durchgeführt und geprüft werden. Bei Arbeiten am Meßgerät, Netzspannung abschalten!

Hauptmenü

Gerät einschalten
105607283
L1 L2 L3 T2

Zweite Wirkenergie (Abgabe) Seite
89441765
L1 L2 L3 T2

Dritte Wirkenergie (Bezug) Seite
67065.13
L1 L2 L3 T1

Vierte Wirkenergie Seite:
27065.13
L1 L2 L3 T1

Stromwandler Primäre Wicklung:
Pr 2000

Stromwandler Sekundäre Wicklung:
SE 5

Impulslänge Seite:
PLEn 40

Impulsfrequenz:
n_P 400

Impulsausgänge Seite:
In- Out

Firmware Release Seite:
rEL 104

Firmware CheckSum Seite:
ch 6A2b

Anzeige Testseite:
88888888

Partialzähle

P = Partial ist ein sekundärer Energiezähler für Kurzzeitenergiekontrolle (z.B. Monatsverbrauch).

51065.13
L1 L2 L3 T1 P

Es sind auch für den Partialzähler alle 4 Energiezähler-Varianten wie im Hauptmenü auch rückstellbar verfügbar.

Energie Reset

In allen Seiten die Energiestände darstellen, kann man mit mehr als 20 Sek. länger Betätigung der "Menütaste" erscheint am Display die Schritt "rESEt" heißt Nullstellung der Energieregister. Nur durch anschließender Bestätigung heißt Drücken der Menütaste von mindestens 4 Sek. wird die Nullsetzung erfolgt. Bei nicht korrekter Bedienung erscheint die Startseite und die Energiestände sind nicht nullgestellt.
Die Rückstellung bei Modellen mit MID-Beglaubigung kann nicht erfolgen.

rESEt ?

Diagnosemeldungen

Ein oder mehrere fehlende Phase:
Der Phasenausfall einer oder mehrerer Phasen wird durch das Zeichen der fehlenden Phasen erkannt (Beispiel L2).

5607283
L1 L3 T2

Phasenfolge Fehler:
Ein Fehler im Phasenfolgeanschluß wird mit "Phase Err" gekennzeichnet. Nach Behebung erfolgt die Nullstellung der Displaymeldung durch Betätigung der "Menütaste" von mindestens 4 Sekunden.

Phase Err
L1 L2 L3

Fehleranzeige "Error":
Sollte am Display die Anzeige "Error 2 oder Error 3" erscheinen, so muß der Energiezähler ausgetauscht werden!

Error 02

Einstellbare Werte

Im Hauptmenü sind folgende Werte einstellbar: für Direktanschlußzähler: Impulslänge, Impulsfrequenz.
Beispiel der Impulslänge Seite

PLEn 40 → PLEn 40

Impulsausgang Einstellungen

Impulsfrequenz-Grenzwerte
Die höchstmögliche Impulsanzahl pro kWh (Impulskonstante) die der Zähler über den SO-Ausgang zulässt ist mit dem Stromwandler und der Einschaltzeit der Impulse abhängig. Hieraus ergibt sich:

Max. SO Impulskonstante = $\frac{724368}{\text{Wandlerverh Itnis (Einschaltzeit msek. + 30 msek.)}}$

zum Beispiel, wenn Sie in Ihrer Anlage einen Wandler mit einem Verhältnis 1000/5 = 200 und eine Einschaltzeit von 70 msek. wählen wird die Impulskonstante sein:

Max. SO Impulskonstante Wandlerverh Itnis = 200, Einschaltzeit-70 msek. = $\frac{724368}{200 \cdot (70 + 30)} \approx 36$

Sie können jederzeit da Wandlerverhältnis und die Einschaltzeit ändern, sollte die Impulsfrequenz für Ihren Zweck zu hoch sein. Das Ergebnis ist automatisch auf den Grenzwert bezogen.

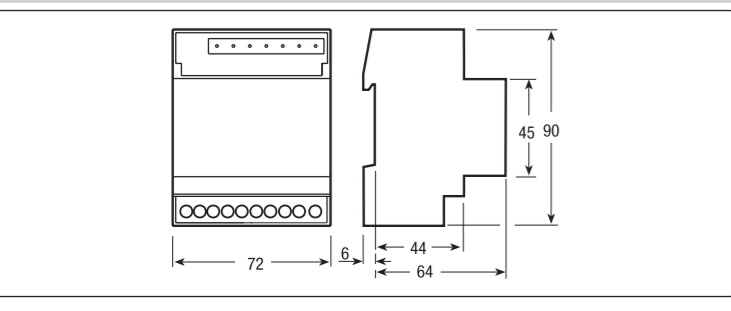
Sekundär Wandlerstromregister Ablesung

An MID beglaubigten Zähler wird das geeichte Energieregister am sekundären Wandlerstrom abgelesen. Diese Eingabe ist auch über die interne Kommunikation sichtbar. Dieser Vorgang fordert die Betätigung von 20 Sekunden der Haupttaste "Menu". Am Display erscheint zusätzlich das Symbol des Trafos "☉". Das Durchblättern aller Registerstände an der sekundären Wandlerwicklung .../5 A wird durch kurze Betätigung der "Menütaste" erreicht. Nach einer Minute NICHTBETÄTIGUNG erscheint die Anzeige aller Registerstände des Primärwandlerstromes. (Hauptseite)

Energieregister an der sekundären Wandlerstromwicklung

105607283
L1 L2 L3 T2

27065.13
L1 L2 L3 T2 ☉



Symbole

- 3 Meßelemente
- Rücklaufsperr
- Doppelsolierung

Display

88888888 • Energie-Wert

T8 • Aktiver, aufgerufener Tarif

L1 L2 L3 • Angeschlossene Phasen (L1-L2-L3)

☉ • Primärstromwandlerwahl

P • Energie-Wert "Partial"

Beschreibung der Tasten

- SET Start: Eingabe der Parameter
- Partial: Taste für Partialwirkenergie Wahl
- Menu: Menu-Wahl taste

Kabel-Abisolierlänge und max. Drehmoment der Klemmschraube

1 A / 5 A Wandlerstromanschluß Schraubenkopf PZ1
1 mm

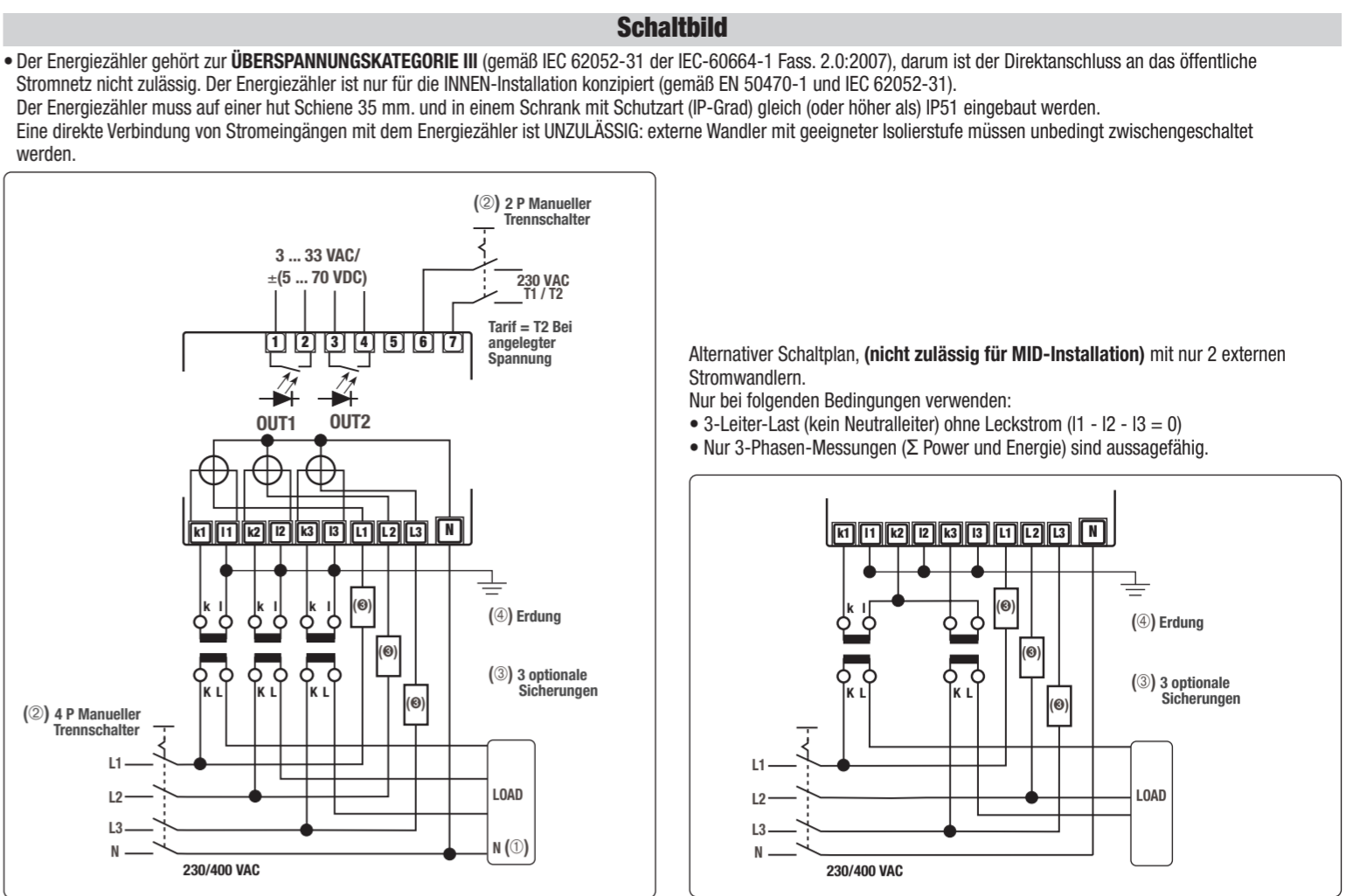
Tarif- und Datenübertragungsklemmen Schraubendreher Klinke 0.8x3.5 mm
0.8 mm

Plombierbare Klemmenabdeckungen

MID geeicht

KE-S/5

- A) Platz für Gerätebezeichnung und Zulassungsdaten.
- B) Siegel zwischen Gehäuseoberteil und -unterteil



- Die Verbindung des Neutralleiters mit dem "N" - Anschluss an das Messgerät ist obligatorisch. Seine Verbindung mit der Last ist optional. Sollte dies der Fall sein, sind ausschließlich dreiphasige Messungen (Leistungen und Energien) aussagefähig, während Messungen in Bezug auf L1, L2 und L3 keine Aussagekraft haben.
- Diese manuellen Trennschalter sind für eine sichere Installation obligatorisch. Deren Zweck und Standort müssen für den Installateur leicht ersichtlich sein.
- Diese Sicherungen sind nicht obligatorisch. Sie werden zum Schutz der Leitung und nicht des Gerätes empfohlen. >= 6 A schnell (F) oder >= 1 A verzögert (T) verwenden.
- Die Erdung von sekundären Wicklungen der Stromwandler wird durch die im Installationsland des Geräts geltenden Gesetze geregelt. Stromwandler dürfen nicht mit offenen Klemmen betrieben werden, da gefährliche hohe Spannungen auftreten könnten, die Personen- und Sachschäden verursachen könnten. In diesem Fall sind die Transformatoren des Weiteren einer thermischen Überlastung ausgesetzt.

Technische Daten

Daten nach CLC/TR 50579 , EN 62059-32-1, EN 50470-1, EN 50470-3

		DEUTSCH	
		19 5641 KE-S/5 Wandleranschluß Schnittstellen SO	
Allgemeine Daten			
• Gehäuse	DIN 43880	DIN	4 Module
• Befestigung	EN 60715		35 mm DIN Verteilerschiene
• Bauhöhe		mm	70
• Gewicht		g	250
Funktion			
• Betriebsart	Dreiphasige Netz (Anzahl der Leiter)	n° Leiter	4
• Speicherung der Einstellung und Zählerstand	über interne Flash		ja
• Tarife	für Wirk-u. Blindenergie	n° 2	T1 und T2
Beglaubigte Parameter (nach EN 50470-1 und EN 50470-3)			
• Anschlußart			Stromwandler .../5 A oder .../1 A
• Bemessungssteuerspeisespannung Un	Phase-Nullleiter	VAC	230
• Bemessungssteuerspeisespannung Un	Phase-Phase	VAC	400
• Referenzstrom (Iref)		A	1
• Mindeststrom (Imin)		A	0.01
• Höchster Strom (Imax)		A	6
• Betriebsanlaufstrom (Ist)		A	0.001
• Externe Wandler	Höchstmeßbereich	A	10.000/5 A oder 2.000/1 A
	Mindesteinstellung	A	5 oder 1
• Referenzfrequenz (fn)		Hz	50
• Anzahl der Phasen und (der Leiter)			3 (4)
• Beglaubigte Messgrößen		kWh	→ kWh T1, ← kWh T1 → kWh T2, ← kWh T2
• Genauigkeitsklasse (nach EN 50470-3)		Klasse	B
Betriebsspannung und Leistungsaufnahme			
• Betriebsspannungsbereich		VAC	92 ... 276 / 160 ... 480
• Höchste Leistungsaufnahme (Spannungmeßkreis)		VA (W)	≤2 (0.6)
• Höchste Leistungsaufnahme in VA (Strommeßkreis) bei Imax		VA (W)	≤0.25
• Spannungs-Wellenform			AC
Überlastbarkeit			
• Spannung	Dauerbetrieb: Phase/Phase	VAC	480
	1 Sekunde: Phase/Phase	VAC	800
	Dauerbetrieb: Phase/N	VAC	276
	1 Sekunde: Phase/N	VAC	300
	Dauerbetrieb	A	6
	Momentane (0.5 ms)	A	120
• Strom			
Eigenschaft der Meßbereiche			
• Spannungmeßbereich	Phase/Phase	VAC	160 ... 480
	Phase/N	VAC	92 ... 276
		A	0.001 ... 6
• Strommeßbereich		Hz	45 ... 65
• Frequenzmeßbereich			kWh
• Gemessene Grössen			
Anzeige Daten			
• Displayart	LCD		9 (2 Dezimale)
	Abmessungen der Hauptanzeige	mm	6 x 3
• Wirkenergie	7 Stellig + 2 Dezimale	min. ... max. kWh	0.01 ... 9999999.99
• Dargestellte Tarifanzeige	1 Ziffer		T1 oder T2
• Anzeigezyklus		Sekunde	1
Optische Schnittstelle (metrologische LED)			
• Front LED rot blinkend (Genauigkeitskontrolle)	proportionierend Wirkenergie (← und →)	p/kWh	10.000
Sicherheit			
• Schutzklasse (EN 50470)		Klasse	II
• AC Spannungsfestigkeitstest (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
• Verschmutzungsgrad			2
• Betriebsspannung		VAC	300
• Prüfspannung		1.2/50 µs-kV	6
• Flammenwiderstand	UL 94	Klasse	V0
• Siegel zwischen Gehäuseoberteil und -unterteil			ja
SO Schnittstellen			
• Impulsausgang 1	nach IEC 62053-31 einstellbar		kWh →, kWh ← / kvarh →, kvarh ← / kWh (T1) →, kWh (T2) →
• Impulsausgang 2	einstellbar		1 ... N (+)
• Impulsfrequenz	einstellbar	p/kWh	(+) N - von 1 bis max. (begrenzt auf das Wandlerverhältnis) und der Einschaltzeit plus Impulslänge)
• Impulsdauer	einstellbar	ms	30 ... 100
• Erforderliche Spannung	Min - Max	VAC (VDC)	5 ... 33 VAC (5 ... 70 VDC)
• Zulässiger Strom	Impuls ON	nA	90
• Erlaubter Strom	Impuls OFF	µA	1
• Isolationsklasse			SELV
Klemmen			
• Schraube der Hauptstrombalm	Kopf mit Z+/-	POZIDRIV	PZ1
• Schraube des Tarif- und Kommunikation	Schitzkopf	mm	0.8 x 3.5
• Klemmenkapazität Betriebs- und Hauptbahnen	starr min. (max.)	mm²	1 (4)
	flexibel, mit Hülse min. (max.)	mm²	1 (4)
	starr min. (max.)	mm²	1 (4)
	flexibel, mit Hülse min. (max.)	mm²	1 (4)
Umweltbedingungen für Lagerung			
• Temperaturbereich		°C	-25 ... +70
Betriebs-Umweltbedingungen			
• Temperaturbereich		°C	-25 ... +55
• Mechanische Umgebung			M1
• Elektromagnetische Umgebung			E2
• Einbau	für Innenräume		ja
• Höhe über den Meeresspiegel (max)		Meter	≤2000
• Feuchtigkeit	Jahresdurchschnitt (ohne Kondensation) für 30 Tage jährlich (ohne Kondensation)		≤75%
	Eingebautes Gerät Frontseite/Klemmen		≤95%
• Schutzart			IP51(*)/IP40

(*) Für die Installation in einem Verteiler mit mindestens IP51 Schutz.

Notizen

Three-phase Digital Energy meters - COMPACT LINE - CT connected (.../1 A or .../5 A)



Operating instructions

with partial active energy counter resettable

Code	Model	Description
19 5641	KE-S/5	three-phases digital energy meter with connection by CT .../1 A up to 2000/1 A or by CT .../5 A up to 10.000/5 A 0.01-1(6) A - 2 tariffs - 2 S0 outputs (MID calibrated)

WARNING
Installation must be carried out and inspected by a specialist or under his supervision. When working on the instrument, switch off the mains voltage!

Main Menu

Main Page: The value of the currently growing Active 3-phase Energy is represented (or the last one that has grown). The Energy is always Active, and may be Active Imported (right arrow), Active Exported (left arrow), with Tariff T1 or T2, depending on the current Energy flowing.

Second Active Energy Page

Third Active Energy Page

Fourth Energy Page: In the second, third and fourth pages the other 3 energy registers are represented

CT Primary Winding: In this page the primary winding of the CT appears. If the secondary winding is 5 A you can modify the value between 5 to 10000, otherwise if the secondary winding is 1 A you can modify the value between 1 to 2000.

CT Secondary Winding: In this page the CT secondary winding appears. You can choose between a secondary winding of 5 A or 1 A.

On-Time Page: In this page the On-time of the S0 pulse appears. The On-time can be adjusted between 30 ms and 100 ms.

Pulse Constant Page: In this page the number of pulses per kWh can be adjusted between 1 and maximum that depends on CT-ratio and on ON-time (see "Pulse rate limit" paragraph below)

Output Type Page: In this page the type of pulse outputs appears. You can select among:

- Pulse output 1: kWh imported
Pulse output 2: kWh exported
- Pulse output 1: kWh imported
Pulse output 2: kvarh imported
- Pulse output 1: kWh on tariff 1
Pulse output 2: kWh on tariff 2

Firmware Release Page: You can read the index of firmware release.

Firmware CheckSum Page: The checksum is periodically calculated to verify that the firmware is reliable.

Display Test Page: All the display segments are visible.

Whichever the page on the display, if no key is pushed for at least 20 sec., the main page appears again.

Partial counter

Partial Active Energy Counters: By pushing the "Partial key" partial active energy counters are readable in the main, second, third and fourth pages (i.e. for monthly energy consumption).

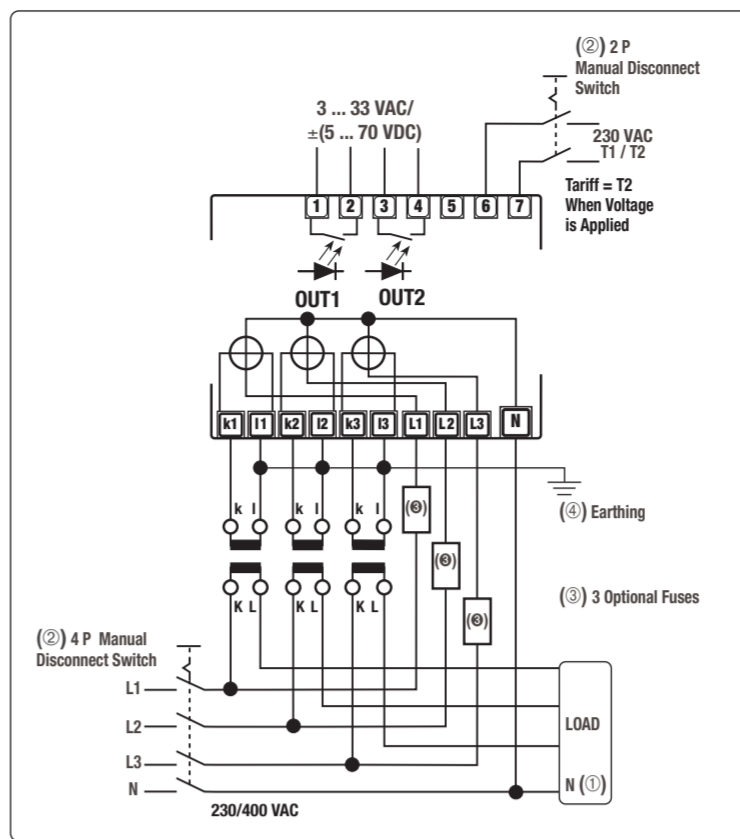
These counters are resettable. By pushing the "Partial key" in any of the four pages, you go back to the Main menu

Energy Reset

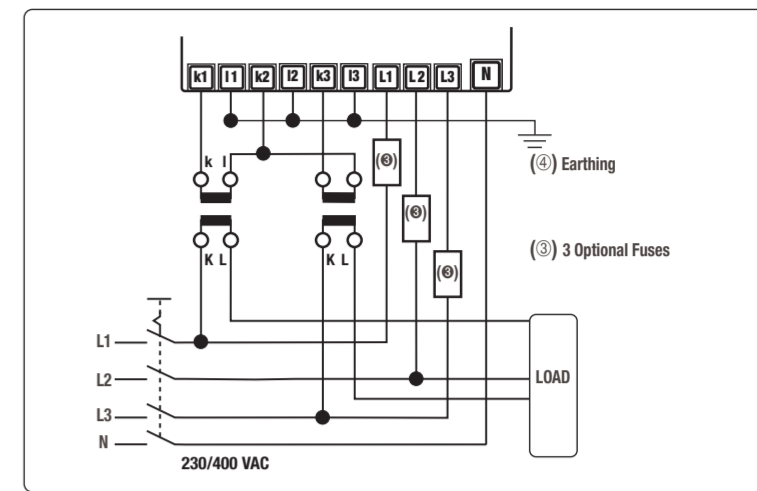
In all pages representing an Energy value, a pressure of 20 sec. of the "Menu key" allows to enter in the zeroing menu, consequently on the display "rESEt" appears. The key must be released. In order to confirm the operation and get back to default visualization, push it again for 4 seconds, otherwise after 4 sec., the reset will have no effect.

For model with MID certification only the partial Energy counters are resettable.

The Energy Meter has **OVERVOLTAGE CATEGORY III** (according to IEC 62052-31 that refers to IEC-60664-1 Ed. 2.0:2007), hence its direct connection to the Public Electricity Grid is not allowed. The Energy Meter is intended for INDOOR installation only (according to EN 50470-1 and IEC 62052-31). The Energy Meter must be installed on a DIN-rail and inside a cabinet with a protection degree (IP rating) equal to (or better than) IP51. Direct connection of currents inputs to the Energy Meter is NOT ALLOWED: external CTs insertion with proper insulation level are mandatory.



Alternative wiring diagram, (not allowed in MID installation) with only 2 external CTs. To be used only under the following conditions:
• The load is 3 wires (no neutral) and there is no current leakage (I1 - I2 - I3 = 0)
• Only 3-phase measures (Σ Power and Energies) are meaningful.



- The connection of the Neutral Wire to the "N" terminal of the Energy Meter is mandatory. Its connection to the Load is optional, but, in the case, only 3-phase measures (Powers and Energies) are meaningful, while measures referred to L1, L2, and L3 are meaningless.
- These manual disconnect switches are mandatory for safe installing operation. Their purpose and location must be easily evident to installation personnel
- These fuses are not mandatory, they are recommended to protect the line, not the device itself. Use >= 6 A fast (F) or >= 1 A delayed (T).
- Earthing of secondary windings of CTs is governed by the laws in force in the Countries where the device is installed. Current transformers must not be operated with open terminals since dangerous high voltages might occur which may result in personal injuries and property damage; furthermore, in this case the transformers are exposed to thermal overload.

Technical data

Data in compliance with CLC/TR 50579, EN 62059-32-1, EN 50470-1, EN 50470-3

		ENGLISH	
		19 5641 KE-S/5 CT connection Pulse output S0	
General characteristics			
• Housing	DIN 43880	DIN	4 modules
• Mounting	EN 60715		35 mm DIN rail
• Depth		mm	70
• Weight		g	250
Operating features			
• Connection	to three-phase network	n° wires	4
• Storage of energy values and config.	Internal flash memory	-	yes
• Tariff	for active energy	n° 2	T1 and T2
Approval (according to EN 50470-1, EN 50470-3)			
• Type of connection		-	CT .../5 A or .../1 A
• Reference Voltage Un	Line to Neutral	VAC	230
• Reference Voltage Un	Line to Line	VAC	400
• Reference Current (Iref)		A	1
• Minimum Current (Imin)		A	0.01
• Maximum Current (Imax)		A	6
• Starting Current (Ist)		A	0.001
• External CT	max. CT ratio	A	10.000/5 A or 2.000/1 A
	ratio adjusting step	A	5 or 1
		A	50
• Reference Frequency (fn)		A	50
• Number of phases (number of wires)		-	3 (4)
• Certified Measures		kWh	→ kWh T1, ← kWh T1 → kWh T2, ← kWh T2
• Accuracy	Active Energies (accor. to EN 50470-3) and Active Powers	class	B
Supply Voltage and Power Consumption			
• Operating Supply Voltage range		VAC	92 ... 276 / 160 ... 480
• Maximum Power Dissipation (Voltage circuit)		VA (W)	≤2 (0.6)
• Maximum VA burden (Current circuit) @ Imax		VA	≤0.7
• Voltage Input Waveform		-	AC
Overload capability			
• Voltage	continuous; phase/phase	VAC	480
	1 second; phase/phase	VAC	800
	continuous; phase/N	VAC	276
	1 second; phase/N	VAC	300
	continuous	A	6
	Temporary (0,5 ms)	A	120
• Current			
	continuous	A	6
	Temporary (0,5 ms)	A	120
Measuring Features			
• Voltage range	phase/phase	VAC	160 ... 480
	phase/N	VAC	92 ... 276
• Current range (secondary winding)		A	0.001 ... 6
• Frequency range		Hz	45 ... 65
• Measured Quantities		-	kWh
Display features			
• Display type	LCD	-	9 (2 Decimal)
	Energy digits dimension	mm	6 x 3
• Active Energy	7 digits + 2 decimal digits	min. ... max. kWh	0.01 ... 9999999.99
• Running Tariff	1 digit	-	T1 or T2
• Display refresh period		s	1
Optical metrological LED			
• Front mounted red LED (meter constant)	proportional to active imp/exp Energy	p/kWh	10000
Safety			
• Protective class		class	II
• AC voltage test (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
• Degree of pollution		-	2
• Operational voltage		VAC	300
• Impulse voltage test		1.2/50 μs-kV	6
• Housing material flame resistance	UL 94	class	V0
• Safety-sealing between upper and lower housing part		-	yes
Pulse Outputs (S0 signals)			
• Pulse Output 1	acc. to IEC 62053-31 adjustable	-	kWh →, kWh ← / kvarh →, kvarh ← / kWh (T1) →, kWh (T2) →
• Pulse Output 2	adjustable	-	1 ... N (+)
• Pulse Rate	adjustable	p/kWh	(+) N - depends on CT-ratio and Pulse on Time)
		ms	30 ... 100
• Pulse ON-time	adjustable	ms	30 ... 100
• Operating Voltage	Min - Max	VAC (VDC)	5 ... 33 VAC (5 ... 70 VDC)
• Pulse ON maximum current		mA	90
• Pulse OFF leakage current		μA	1
• Isolation class		-	SELV circuit
Connection terminals			
• Screwdriver for mains terminals	head with Z +/-	POZIDRIV	P22
• Screwdriver for tariff and communication terminals	slotted head	mm	0.8 x 3.5
• Terminal capacity main current paths	solid wire min. (max)	mm²	1 (4)
	stranded wire with sleeve min. (max)	mm²	1 (4)
• Terminal capacity for tariff and communication	solid wire min. (max)	mm²	1 (4)
	stranded wire with sleeve min. (max)	mm²	1 (4)
Environmental conditions (storage)			
• Temperature range		°C	-25 ... +70
Environmental conditions (operating)			
• Temperature range		°C	-25 ... +55
• Mechanical environment		-	M1
• Electromagnetic environment		-	E2
• Installation	Indoor	-	yes
• Altitude (max.)		meters	≤2000
• Humidity	yearly average, not condensing	-	≤75%
	on 30 days per year (not condensing)	-	≤95%
• IP rating		-	IP51(*)/IP40

(*) For the installation in a cabinet at least with IP51 protection.

Note

Diagnostic Messages

One or more missing phase: In case one or more phase is not detected, the corresponding icon disappears from the bottom row of the display. E.G. L2 is not detected.

Phase sequence error: When the three phases are not in the correct zero-crossing sequence this message appears and the icons L1 and L2 blink. To make this message to disappear, you can keep pushed the "Menu key" for at least 4 seconds.

Error condition: When the display shows the message "Error 2 or Error 3", the meter has got a malfunction and must be replaced.

Editable values

In the main menu there are 3 values that you can modify: On-Time - Pulse Constant - Output Type

For example, in the On-Time page

Start (↖) key kept pushed for 4 seconds →

Push Start (↖) key to decrease, (↗) to increase. Push the "Menu key" to confirm, otherwise after 8 seconds the modification will be lost.

Pulse Rate Limit

The maximum number of pulses per kWh (Pulse constant) that the meter can generate through S0 outputs is limited by the CT ratio and by the ON time of the pulse. The relationship is:

$$\text{Max S0 Pulse Costant} = \frac{724368}{\text{CT ratio} \cdot (\text{ON time [msec]} + 30 \text{ msec})}$$

For example, if in your installation you need a CT ratio of 10000/5 = 200 and a ON pulse time of 70 ms, the maximum Pulse constant that you can select is:

$$\text{Max S0 Pulse Costant} (\text{CT ratio} = 200, \text{ON time} = 70 \text{ msec}) = \frac{724368}{200 \cdot (70 + 30)} \approx 36$$

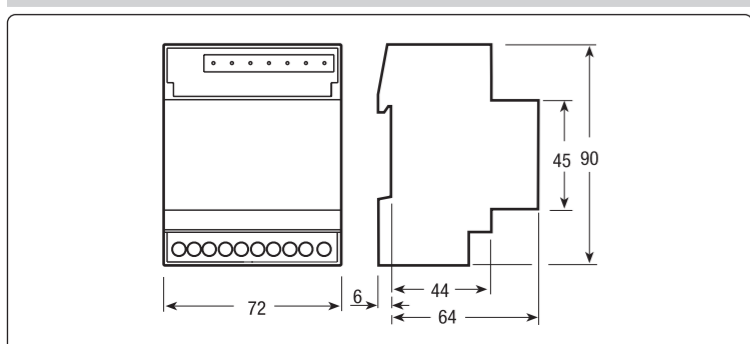
You can always modify the CT ratio and the pulse ON time as you prefer; in case the Pulse Constant is too high for your selections, it is automatically adjusted to the maximum allowed value.

Secondary Winding Register Menu

On MID calibrated meters it's possible to show on display all energy registers measured at CT output (also via internal communication interface). For this, in any page of the "Main Menu", the "Menu key" must be pushed for 20 second. In this mode "⊙" appears and the meter shows the same page of the "Main Menu" but, in the first 4 pages, the energies are referred to the secondary winding of the CTs. After a minute of "Menu key" inactivity, the meter shows and communicates again the CT input energies.

Secondary winding register menu:

Dimension



Symbols

• Measuring elements

• Reversal preventing device

• Protected by double insulation

Display

• Energy value

• Tariff Running tariff, called tariff

• Energy line (L1-2-3)

• CT indicator

• Energy value "Partial"

• Precision control LED

Push - Buttons

• Parameters set

• Command button for "Partial" reading selection

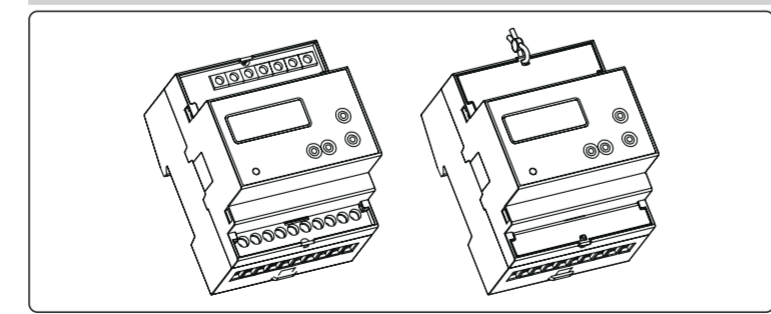
• Menu key for reading selection

Cable stripping length and max terminal screw torque

1 A / 5 A CT connection main terminals
Screw driver PZ1

Tariff and communication terminals
Screw driver blade 0.8x3.5 mm

Sealable terminal covers



MID calibrated

KE-S/5

A) Device code and certification data indications

B) Safety-sealing between upper and lower housing part