

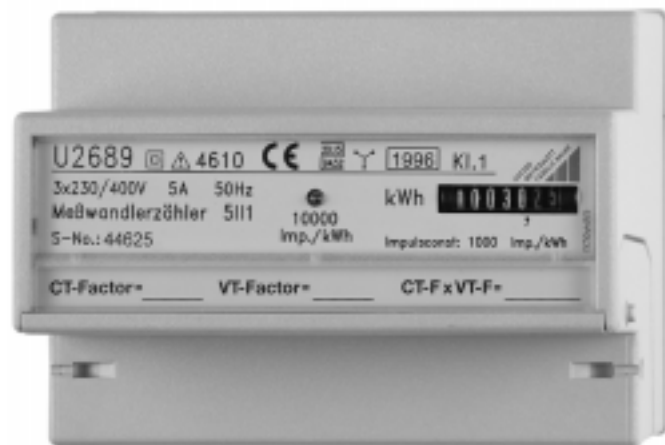
U2681 ... U2690

Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Verwendung

Der elektronische Elektrizitätszähler dient zur Erfassung des Energieverbrauches in Wechselstrom- und Drehstromnetzen. Der kompakte und robuste Aufbau erlaubt den Einsatz an beliebigen Einsatzorten, z.B. in Industrieanlagen, auf Baustellen, in Büros und Freizeiteinrichtungen. Durch die Installation eines Elektrizitätszählers in der Nähe des Verbrauchers können dessen Energiekosten gezielt kontrolliert werden. Jeder Elektrizitätszähler bietet zusätzlich einen Impulsausgang zur Fernübertragung der Meßwerte.

- Erfassung von Wirk- und Blindenergie (Wirkenergie: auch in verzerrten Netzen)
- Fernübertragung von Impulsen
- Einsatz für Industrie und Handwerk



Wesentliche Merkmale

Focus-Field-Sensor für verzerrte Strom- und Spannungskurven

Messung von 10 Hz ... 10 kHz möglich

selbstsichernde Schraubklemmen

wahlweise Klasse 2 und Klasse 1 (bei Wirkleistungszählern)

Direkt- oder Wandleranschluß (Kennung)

lageunabhängiger Einbau auf einer Hutschiene nach EN 50 022 oder Schraubbefestigung für Wandmontage

Angewendete Vorschriften und Normen

DIN 43 880	Installationseinbaugeräte: Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße
DIN 43 856	Elektrizitätszähler; Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger; Schaltungsnummern, Klemmenbezeichnungen, Schaltpläne
DIN 43 857	Elektrizitätszähler in Isolierstoffgehäusen, für unmittelbaren Anschluß, bis 60 A Grenzstrom
DIN 43 864	Stromschnittstelle für die Impulsübertragung zwischen Impulsgeberzähler und Tarifgerät
IEC 65	Anforderungen an den Personenschutz bei elektronischen Ausstattungen
IEC 68	Grundlegende Umweltprüfverfahren
IEC 521	Classes 0.5, 1 and 2 alternating current watt-hour meters
IEC 1036	Alternating current static watt hour-meters for active energie (classes 1 and 2)
IEC 255-4	High-frequency disturbance test (static relays only)
IEC 801-3	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment
VDE 0418	Elektrizitätszähler

U2681 ... U2690

Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

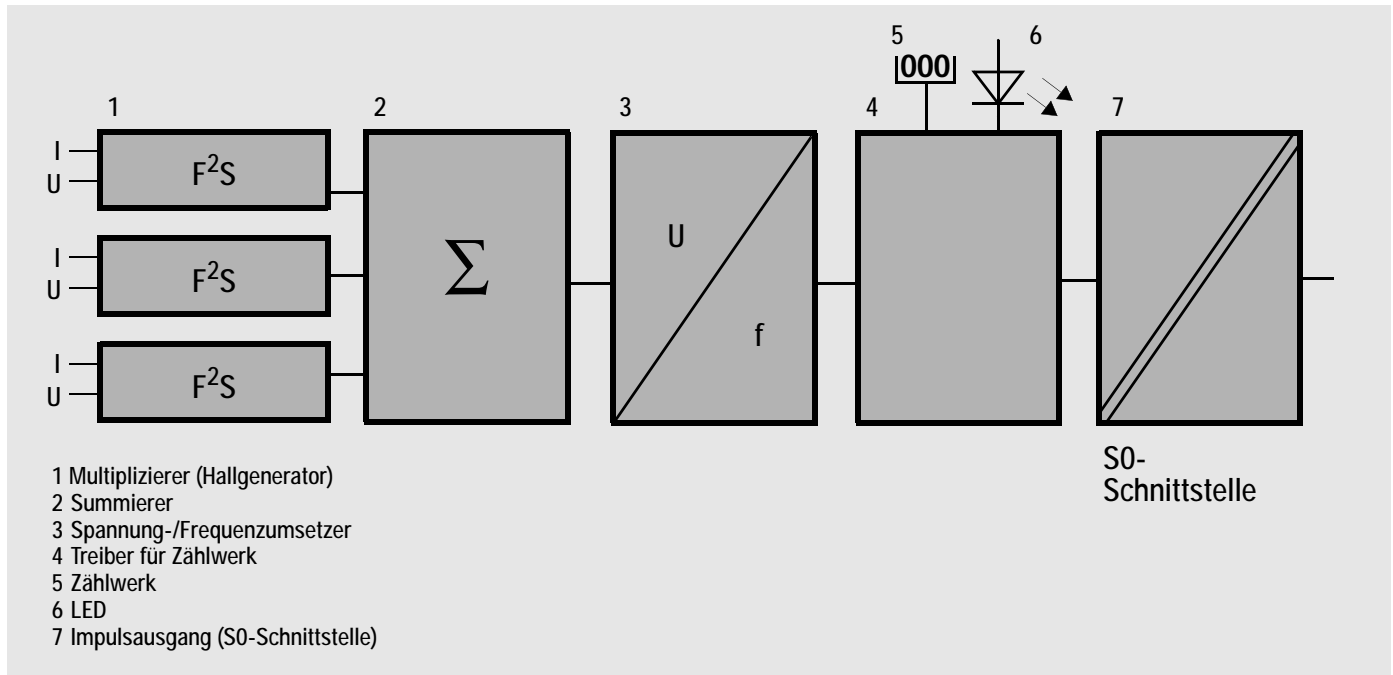


Bild 1: Blockschaltbild U2689 / U2690

Beschreibung

Elektrizitätszähler auf Hallgenerator-Basis (Focus-Field-Sensor F^2S) sind besonders gut geeignet für Messungen in stark verzerrten Niederspannungsnetzen. Darüberhinaus eignen sich F^2S -Zähler für sämtliche Applikationen, die bisher eine Domäne der Ferraris-Zähler oder AC-gekoppelter statischer Energiezählssysteme waren.

Der besonders gute Frequenzgang der Zähler erweitert die Einsatzmöglichkeiten hin zu verzerrten Netzen beträchtlich.

Blockschaltbild (Beispiel U2689 bzw. 2690), siehe Bild 1:

In den 3 Hallgeneratoren (1) werden permanent die phasenrichtigen Teilleistungen als Produkte aus den Momentanwerten der Eingangsspannungen und Eingangsströme gebildet.

Die Teilleistungen werden summiert (2) und einem Spannungs-/Frequenzwandler (3) zugeführt.

Die Ausgangsfrequenz ist ein direkt proportionales Abbild der primärseitigen Leistungsverhältnisse. Die leistungsproportionale Impulsfolge wird anschließend einem Zählwerk (5), einer LED (6) sowie einem Optokoppler (7) zugeleitet.

Das Optokopplerausgangssignal ist potentialfrei und entspricht dem S0-Standard nach DIN 43 864.

Symbole und deren Bedeutung

Symbol	Bedeutung
CT-Factor	Übersetzungsverhältnis Stromwandler (Current Transfer)
CT-F x VT-F	CT-Faktor x VT-Faktor
F	Fehler
F^2S	Focus-Field-Sensor (Hallgenerator)
f	Frequenz
I	Effektivwert des Stromes
U	Effektivwert der Spannung
U_n	Wechselspannung zwischen Außenleiter und Sternpunkt
U_r	Bemessungswert der Eingangsspannung
VT-Factor	Übersetzungsverhältnis Spannungswandler (Voltage Transfer)
I_B	Nennstrom (Basic Current)
I_{max}	Grenzstrom (Maximum current)

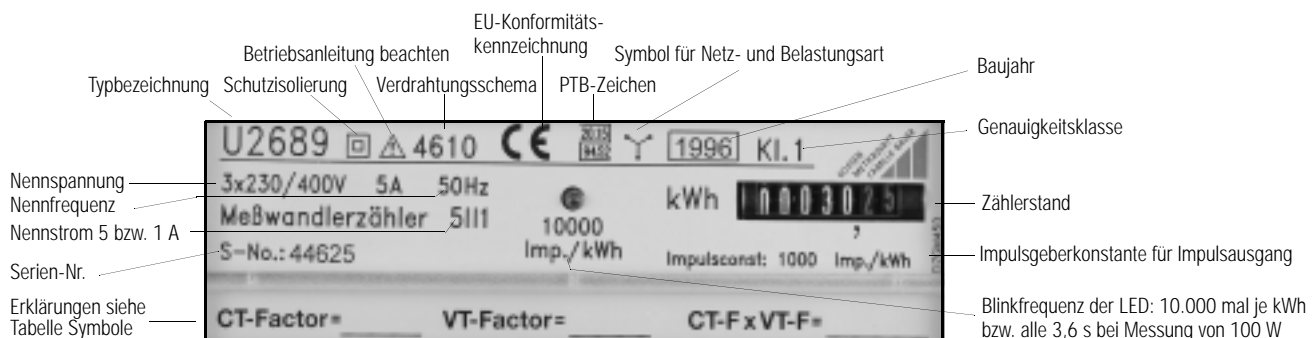


Bild 2: Typschildbeschriftung

U2681 ... U2690

Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Technische Daten

Meßbereiche Wirkverbrauchszähler

Spannungen

siehe Bestellangaben	
zulässige Abweichung	+ 15 % / - 20 %

Ströme

direktmessend I_B	10 A
Anlaufstrom	Klasse 2: 0,5 % I_B Klasse 1: 0,4 % I_B
direktmessend I_{max}	63 A
Strommeßwandler I_B	1 A (geeignet für Meßwandler 1 A und 5 A)
Anlaufstrom	Klasse 2: 0,5 % I_B Klasse 1: 0,4 % I_B
Strommeßwandler I_{max}	6 A

Frequenzbereich

Nennfrequenz	15 Hz ... 75 Hz
Grenzfrequenz	10 Hz ... 10 kHz

Genauigkeitsklasse

Standard	1 oder 2 nach IEC 1036, je nach Bestellmerkmal
----------	--

Meßbereiche Blindverbrauchszähler

Spannungen

siehe Bestellangaben	
zulässige Abweichung	+ 15 % / - 20 %

Ströme

direktmessend I_B	10 A
Anlaufstrom	Klasse 2: 0,5 % I_B Klasse 1: 0,4 % I_B
direktmessend I_{max}	63 A
Strommeßwandler I_B	1 A (geeignet für Meßwandler 1 A und 5 A)
Anlaufstrom	Klasse 2: 0,5 % I_B Klasse 1: 0,4 % I_B
Strommeßwandler I_{max}	6 A

Frequenzbereich

Nennfrequenz	15 ... 75 Hz (U2688, U2690)
Grenzfrequenz	10 Hz ... 10 kHz

Genauigkeitsklasse

Standard	2 nach VDE 0418 Teil 20 (Entwurf)
----------	-----------------------------------

Überlastbarkeit

Alle Zähler	unbegrenzt 1,15 U_n und I_{max}
Direktanschluß	5mal 3 s U_n und 100 A (Abstand: 5 min)
Direktanschluß	1mal 1 s U_n und 250 A
Stromwandleranschluß	0,5 s 20 x I_{max}

Impulsausgang

Die Elektrizitätszähler sind serienmäßig mit einem Impulsausgang ausgestattet, siehe Bild 3. Der Impulsausgang ist vom Meßkreis über Optokoppler galvanisch getrennt.

Elektrische Werte

Impulsgeberkonstanten direkt	1, 10, 100, 1.000, 5.000, 10.000 Imp/kWh
Impulsgeberkonstanten Meßwandlerzähler	10, 100, 1.000 Imp/kWh 10.000, 50.000, 100.000 Imp/kWh
Impulsdauer	100 ms +50 %
Impulspause	> 50 ms
U_{ext}	max. 40 V
Schaltstrom	max. 27 mA
Verlustleistung	max. 0,2 W

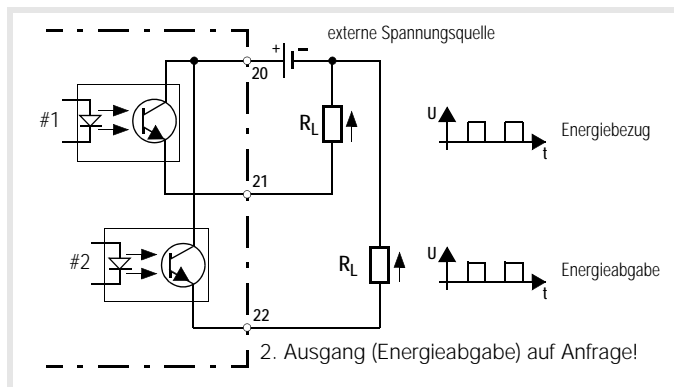


Bild 3: Impulsausgang

Anzeige

Zählwerk (Sekundärzählwerk, kWh oder kVarh)

Direktanschluß	Schrittschaltwerk, 6+1 Stellen
Meßwandleranschluß	Schrittschaltwerk, 5+2 Stellen

LEDs

Direktanschlußzähler	rote LED, 1.000 Imp/kWh
Meßwandlerzähler	rote LED, 10.000 Imp/kWh

Hilfsspannung

Alle benötigten Hilfsspannungen werden aus der Meßspannung erzeugt.

Interne Verluste

Spannungspfad

Zweileiterzähler	< 5 VA
Drei- und Vierleiterzähler	< 3 VA pro Phase

Strompfad

bei I_{max}	< 1 VA
bei $I_B = 1$ A	< 0,02 VA
bei $I_B = 5$ A	< 0,5 VA
bei $I_B = 10$ A	< 0,02 VA

Potentialtrennung

Nennisolationsspannung

Eingänge	AC 600 V
Ausgang	DC 50 V

Isolationsprüfspannung

Eingang <-> Ausgang/Gehäuse	DC 5,6 kV (AC 4 kV)
Ausgang <-> Gehäuse	2 kV

U2681 ... U2690

Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II VDE 0160
Überspannungskategorie	III VDE 0160
Zulässiger Verschmutzungsgrad	2

Elektromagnetische Verträglichkeit nach IEC 1036

Stoßspannung	6 kV, 1,2/50 μ s 10+/10- -Stöße (IEC 801-5)
Burst	2 kV (IEC 801-4)
Elektromagnetische Felder	10 V/m (IEC 801-3)
Elektrostatische Entladung	15 kV (IEC 801-2)

Umweltbedingungen

Nennbetriebstemperatur	-10 ... +45 °C
Grenzbetriebstemperatur	-20 ... +55 °C
Lagertemperatur	-25 ... +85 °C
relative Luftfeuchte	< 75 % im Jahresmittel

Mechanische Daten

Gehäuse

Material	Polycarbonat LEXAN nach UL94 Klasse V0
Abmessungen	Höhe \leq 90 mm Tiefe \leq 70 mm Breite 125,5 mm +0,5 mm
Gewicht	< 0,5 kg
Befestigung	Hutschiene nach DIN EN 50 022 oder Wandmontage
Schutzart	IP 51

Anschlüsse

Strom direkt	\leq 16 mm ² Massivdraht, Merkmal A1x
Strom Meßwandler	\leq 4 mm ² Massivdraht, Merkmal A2x
Spannung	\leq 4 mm ² Massivdraht
Impulsausgang	\leq 2,5 mm ² Massivdraht
Schutzart	IP 20

Maßzeichnung

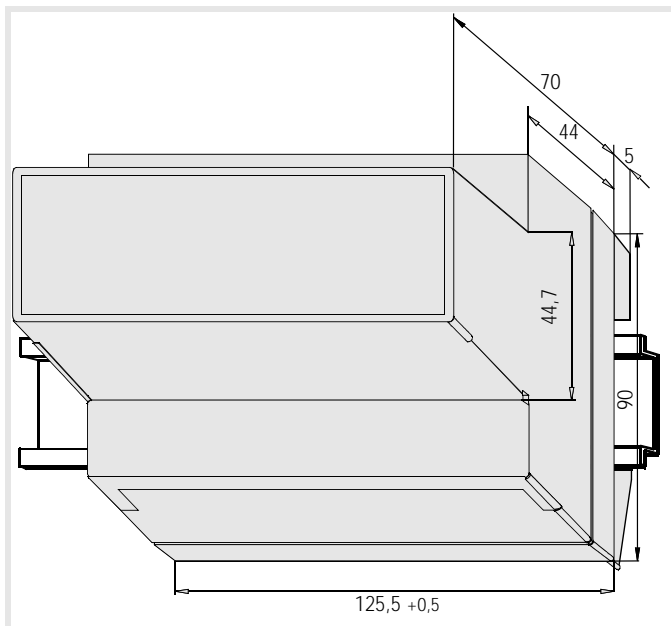


Bild 4: Maßzeichnung von Front- und Seitenansicht

Montage

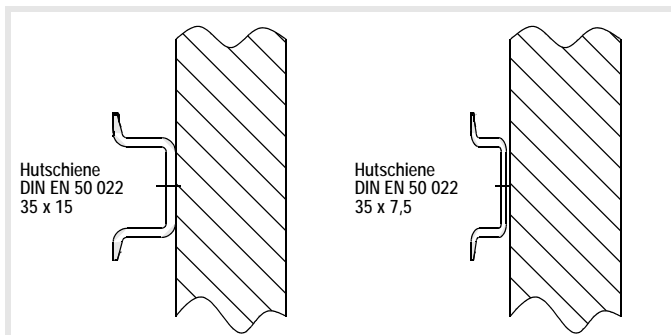


Bild 5: Hutschiennenmontage

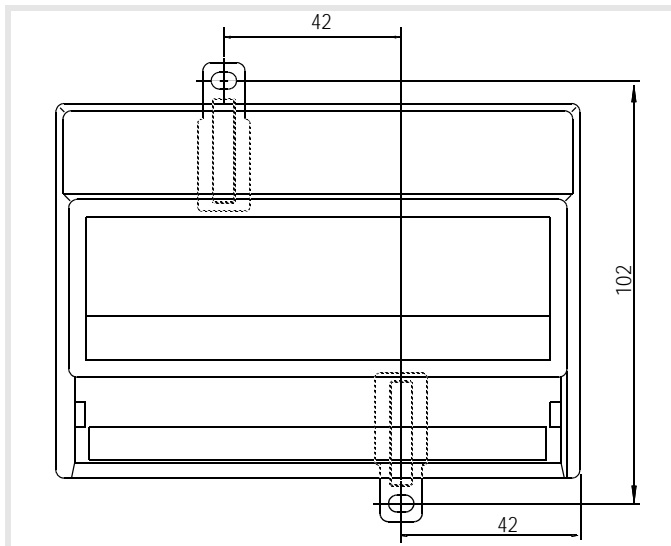


Bild 6: Maßzeichnung für Wandmontage (Frontansicht)

U2681 ... U2690 Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Klemmenabdeckungen

Als Berührungsschutz wird eine Klemmenabdeckung verwendet, die plombiert werden kann.

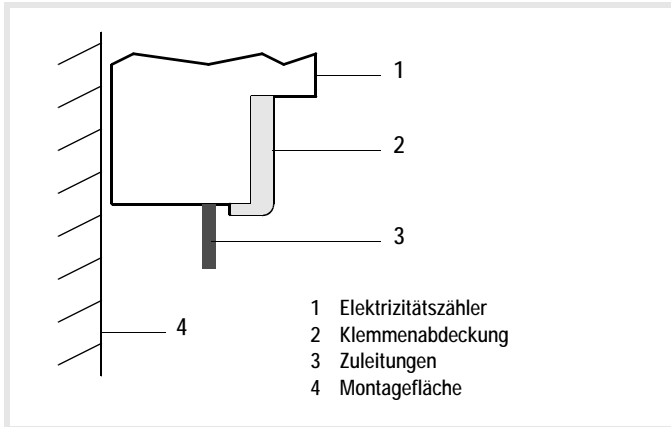


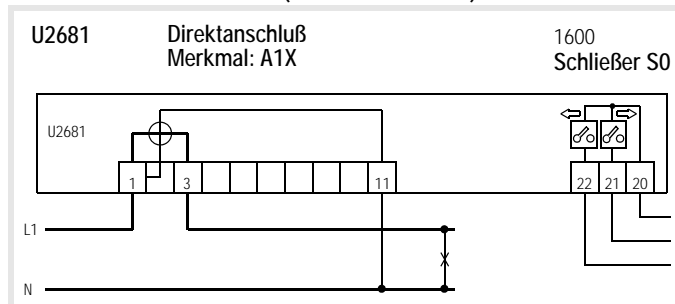
Bild 7: Klemmenabdeckung

Anschlußbelegung

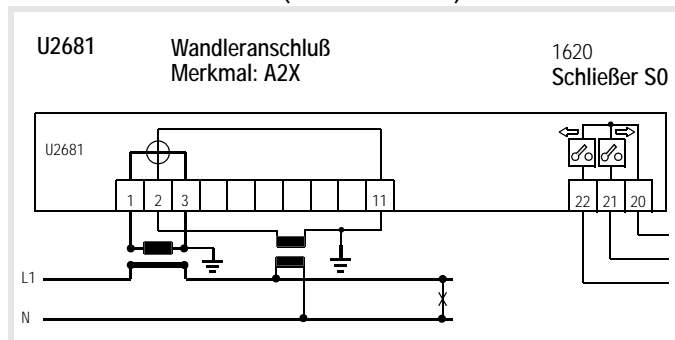
Die Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen ausgeführt und werden serienmäßig mit einer plombierbaren Abdeckung geschützt.

Elektrizitätszähler für Wirkenergie

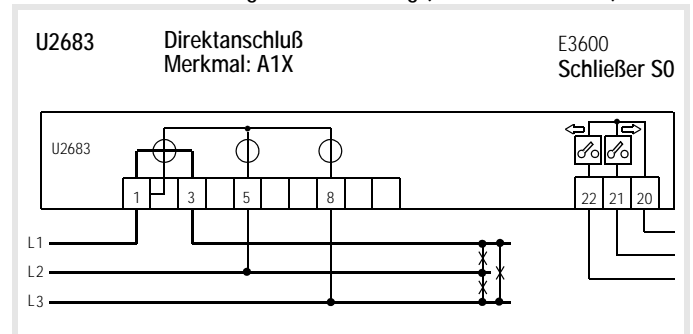
Zweileiter-Wechselstromnetz (ohne Stromwandler)



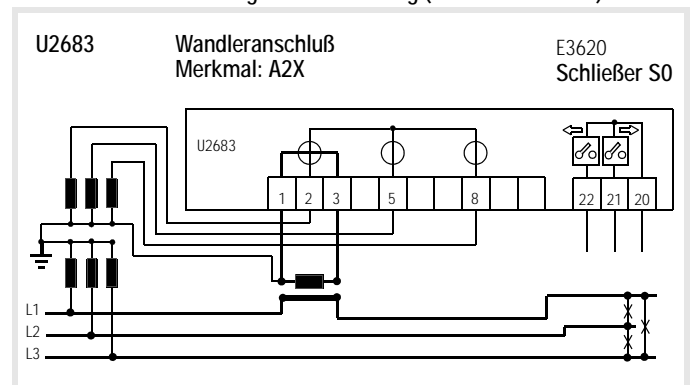
Zweileiter-Wechselstromnetz (mit Stromwandler)



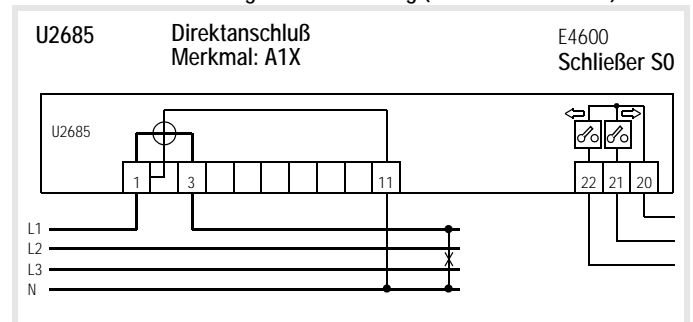
Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (ohne Stromwandler)



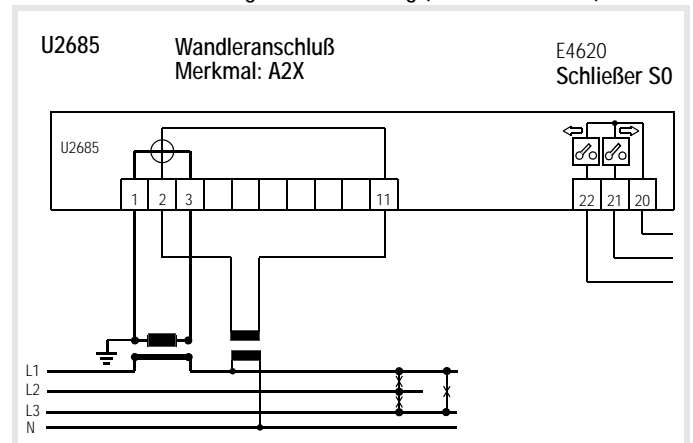
Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (mit Stromwandler)



Vierleiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (ohne Stromwandler)



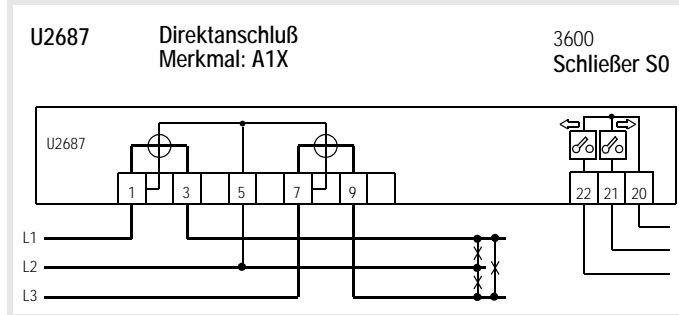
Vierleiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (mit Stromwandler)



U2681 ... U2690

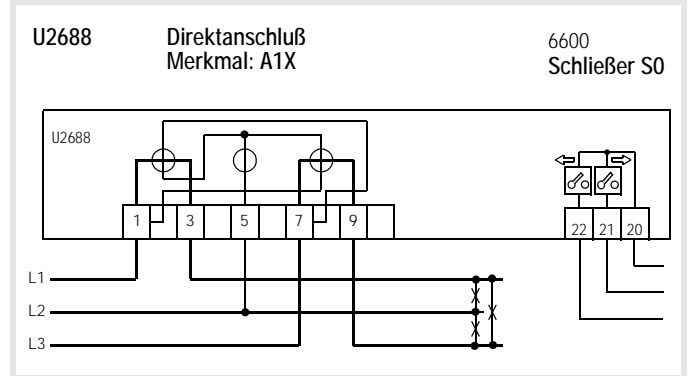
Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)

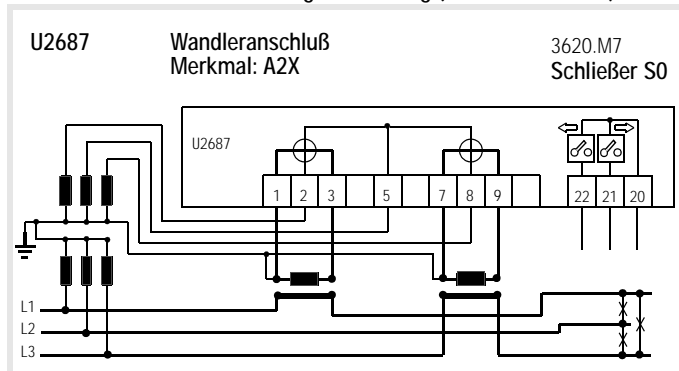


Elektrizitätszähler für Blindenergie

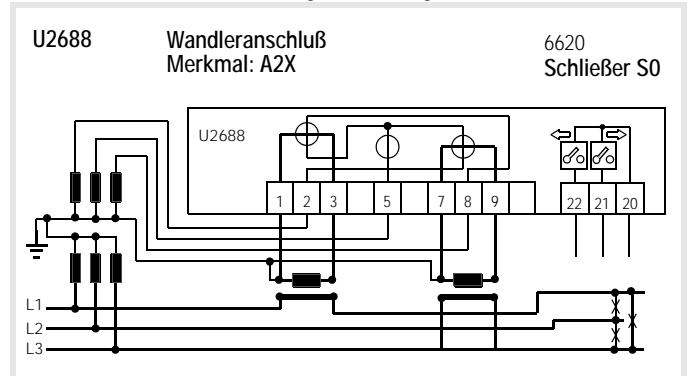
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



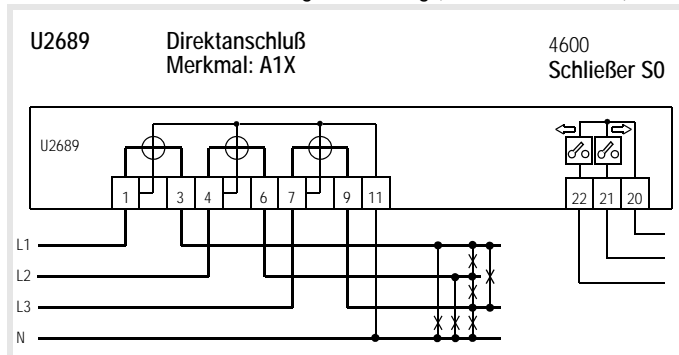
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



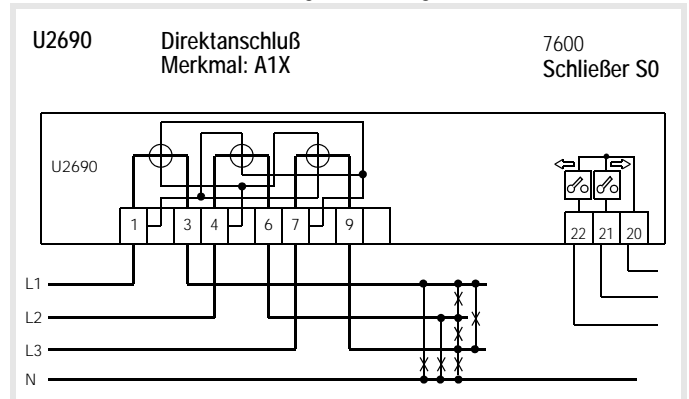
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



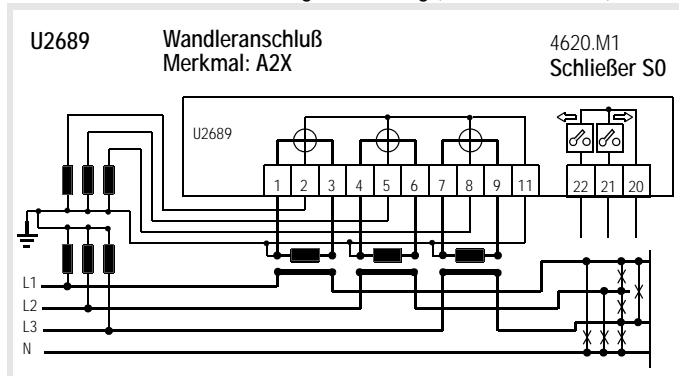
Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



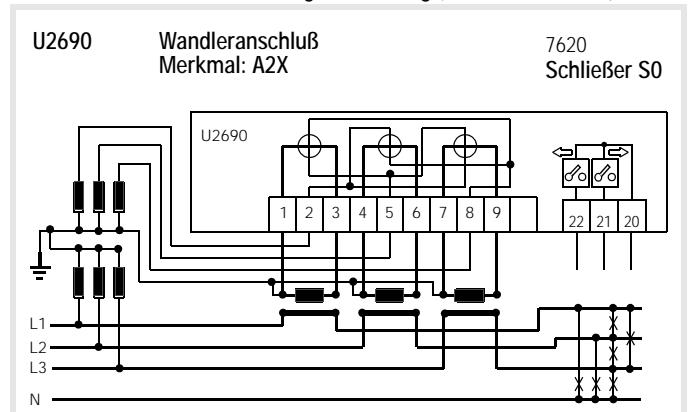
Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



U2681 ... U2690

Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Bestellangaben

Anschluß	Impulse /kWh	Klasse	PTB-Zulassung / Beglaubigung	Nennspannung	Kennung
Wirkenergiezähler					
Wechselstromnetz					
direkt 10 (63) A	100	2	ohne	230 V	U2681 A13 G2 P2 U06
direkt 10 (63) A	100	1	mit	230 V	U2681 A13 G1 P1 U06
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	230 V	U2681 A23 G2 P2 U06
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	230 V	U2681 A23 G1 P1 U06
3-Leiter DS gleicher Belastung					
direkt 10 (63) A	100	2	ohne	400 V	U2683 A13 G2 P2 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2683 A23 G2 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2683 A23 G2 P2 U07
4-Leiter DS gleicher Belastung					
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2685 A23 G2 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2685 A23 G2 P2 U07
3-Leiter DS beliebiger Belastung					
direkt 10 (63) A	100	2	ohne	400 V	U2687 A13 G2 P2 U07
direkt 10 (63) A	100	1	mit	400 V	U2687 A13 G1 P1 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2687 A23 G2 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	100 V	U2687 A23 G1 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	100 V	U2687 A23 G1 P1 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	110 V	U2687 A23 G2 P2 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	110 V	U2687 A23 G1 P2 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	110 V	U2687 A23 G1 P1 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2687 A23 G2 P2 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	400 V	U2687 A23 G1 P2 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	400 V	U2687 A23 G1 P1 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	500 V	U2687 A23 G2 P2 U08
4-Leiter DS beliebiger Belastung					
direkt 10 (63) A	100	2	ohne	400 V	U2689 A13 G2 P2 U07
direkt 10 (63) A	100	1	mit	400 V	U2689 A13 G1 P1 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2689 A23 G2 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	100 V	U2689 A23 G1 P2 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	100 V	U2689 A23 G1 P1 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	110 V	U2689 A23 G2 P2 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	110 V	U2689 A23 G1 P2 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	110 V	U2689 A23 G1 P1 U04
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2689 A23 G2 P2 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	1	ohne	400 V	U2689 A23 G1 P2 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	1	mit	400 V	U2689 A23 G1 P1 U07
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	500 V	U2689 A23 G2 P2 U08
Blindenergiezähler					
3-Leiter DS beliebiger Belastung					
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2688 A23 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2688 A23 U07
4-Leiter DS beliebiger Belastung					
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2690 A23 U03
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2690 A23 U07

Zubehör

Merkmal	Kennung
Set für Türmontage	U270A

