

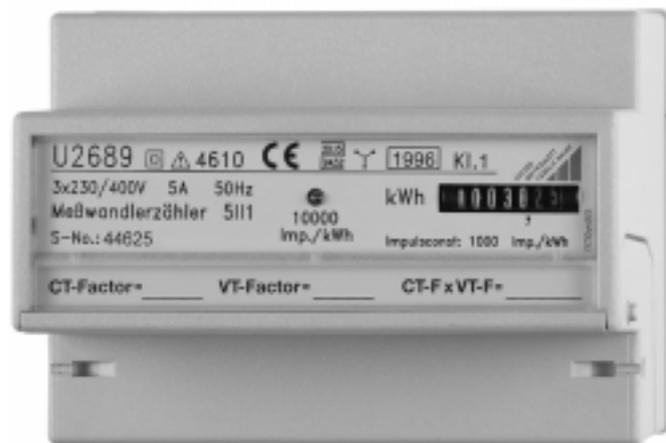
# U2681 ... U2690

## 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

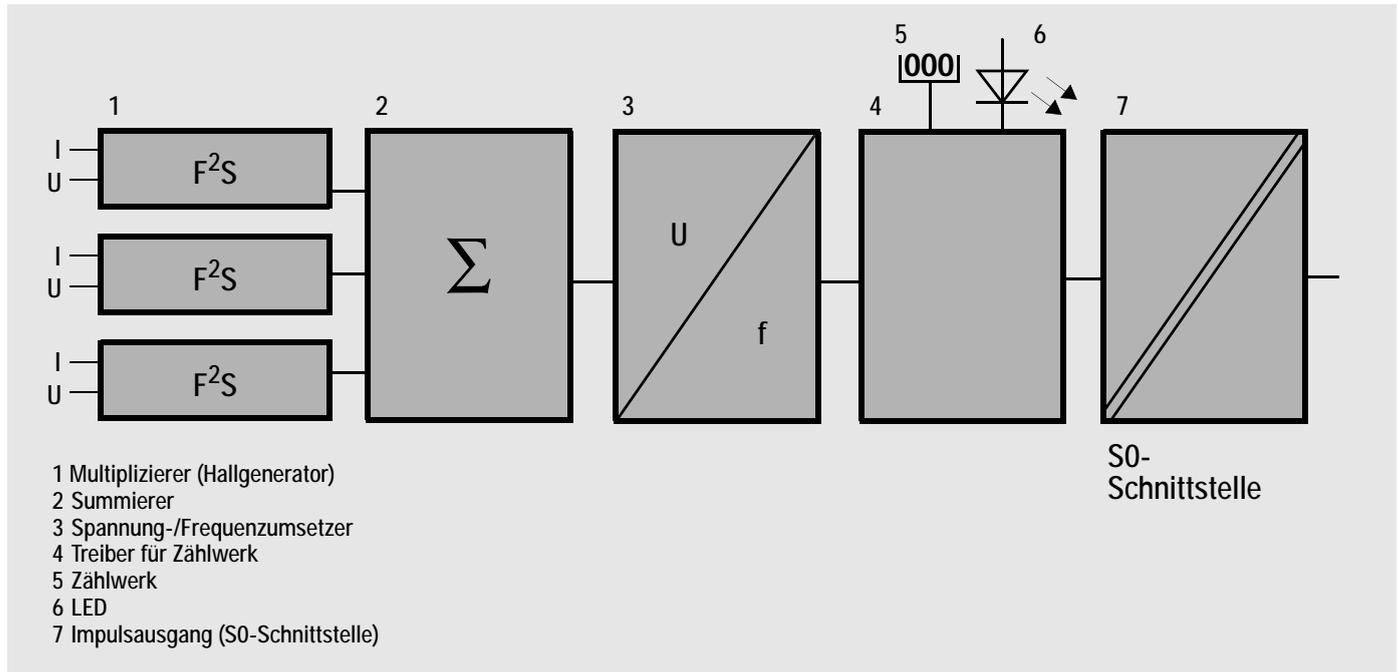


Bild 1: Blockschaltbild U2689 / U2690

### 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 Energiezählsysteme 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)

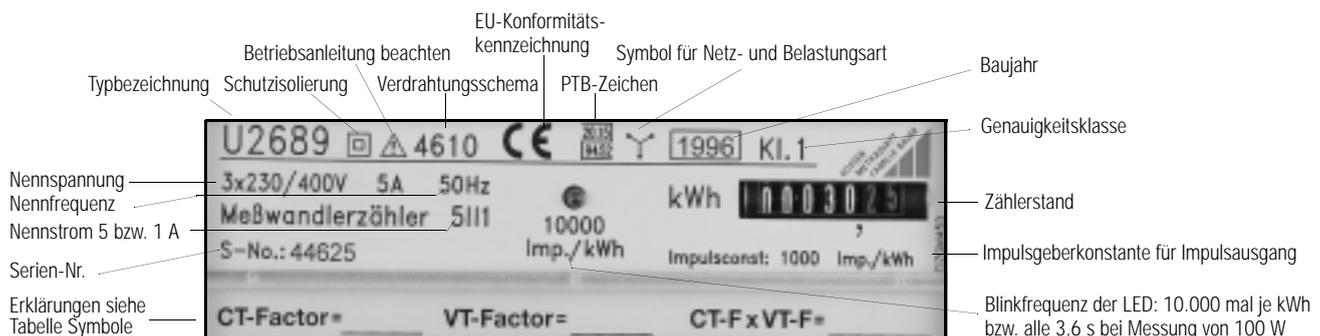


Bild 2: Typschildbeschriftung

# 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

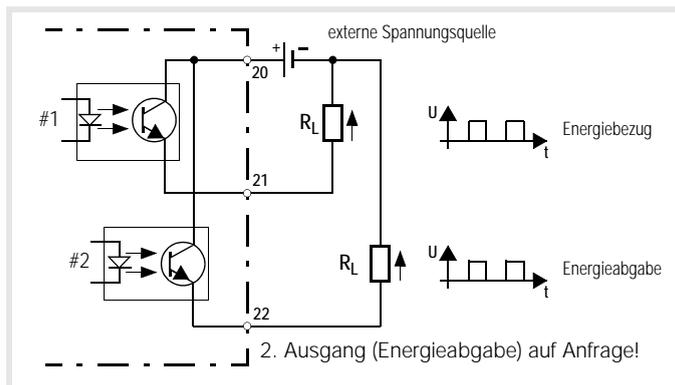


Bild 3: Impulsausgang

#### 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 $\mu$ s 10+/10- -Stöße (IEC 801-5)
Burst	2 kV (IEC 801-4)
Elektromagnetische Felder	10 V/m (IEC 801-3)
Elektrostatistische 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 $\pm$ 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 <sup>2</sup> Massivdraht, Merkmal A1x
Strom Meßwandler	$\leq$ 4 mm <sup>2</sup> Massivdraht, Merkmal A2x
Spannung	$\leq$ 4 mm <sup>2</sup> Massivdraht
Impulsausgang	$\leq$ 2,5 mm <sup>2</sup> Massivdraht
Schutzart	IP 20

### Maßzeichnung

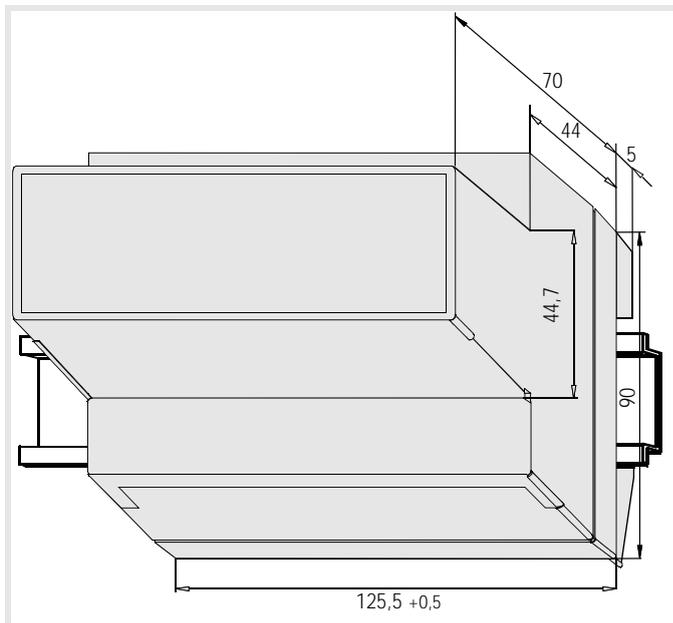


Bild 4: Maßzeichnung von Front- und Seitenansicht

### Montage

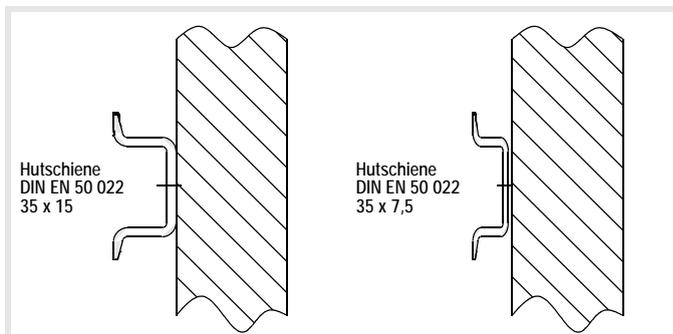


Bild 5: Hutschiennenmontage

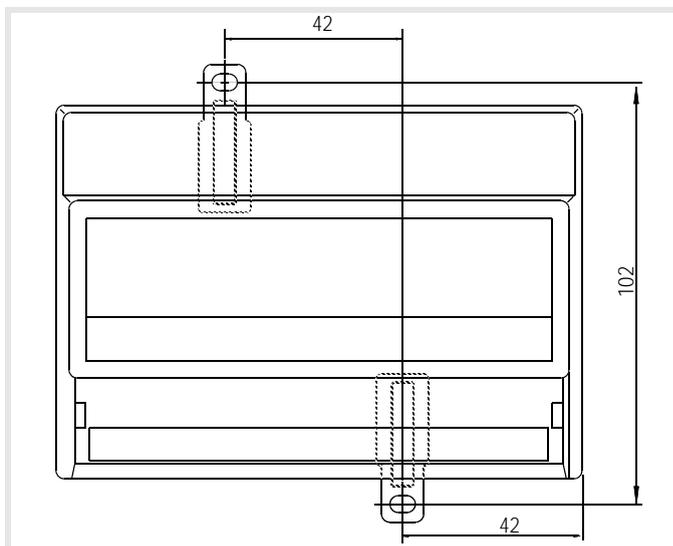


Bild 6: Maßzeichnung für Wandmontage (Frontansicht)

# U2681 ... U2690 Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

## Klemmenabdeckungen

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

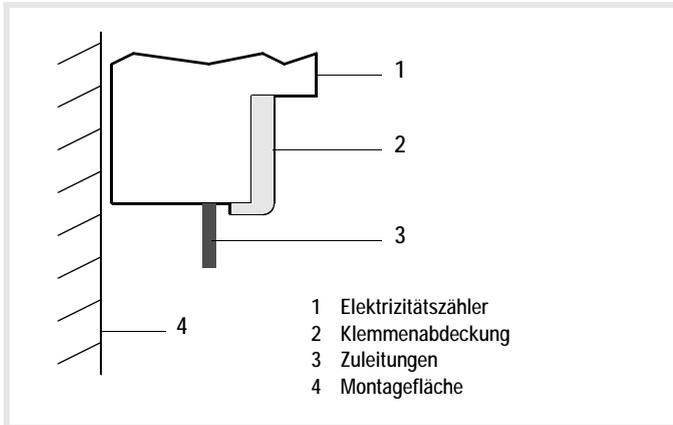


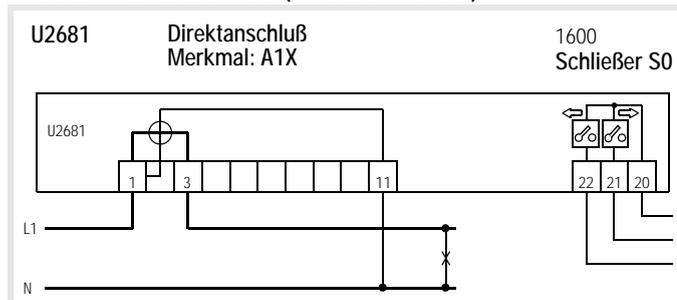
Bild 7: Klemmenabdeckung

## Anschlußbelegung

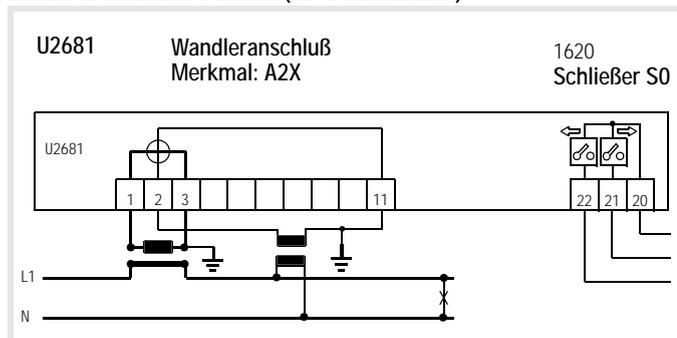
Die Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen ausgeführt und werden serienmäßig mit einer plombierbaren Abdeckung geschützt.

## Elektrizitätszähler für Wirkenergie

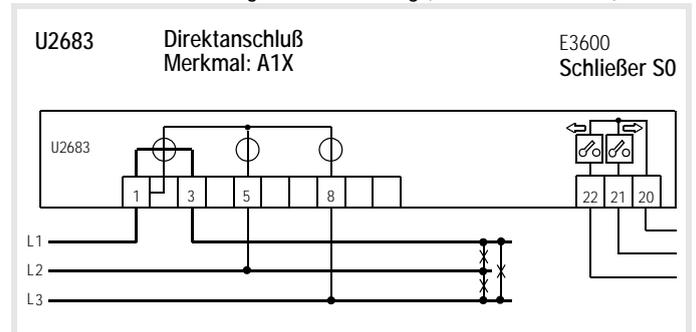
### Zweileiter-Wechselstromnetz (ohne Stromwandler)



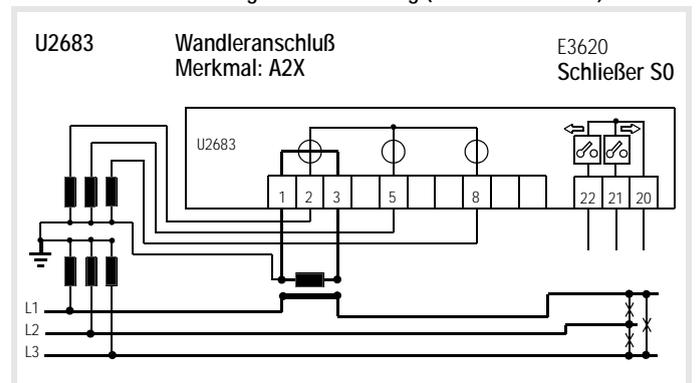
### Zweileiter-Wechselstromnetz (mit Stromwandler)



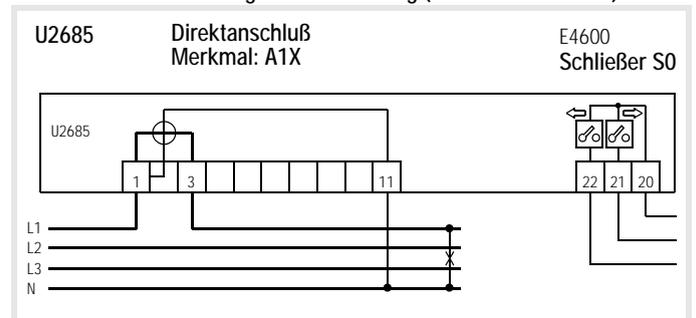
### Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (ohne Stromwandler)



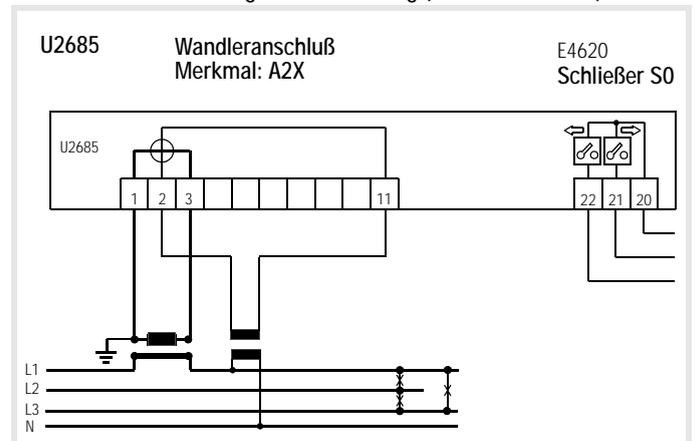
### Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (mit Stromwandler)



### Vierleiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (ohne Stromwandler)



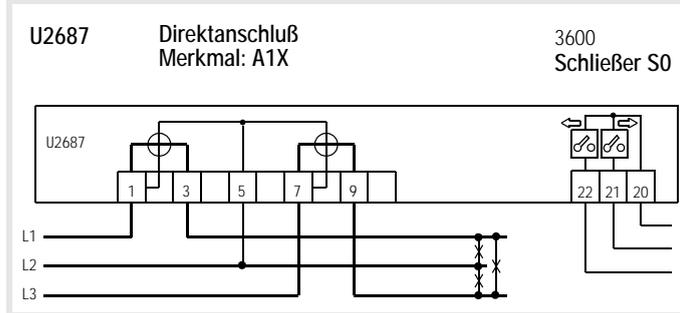
### Vierleiter-Drehstromnetz gleicher Belastung (mit Stromwandler)



# U2681 ... U2690

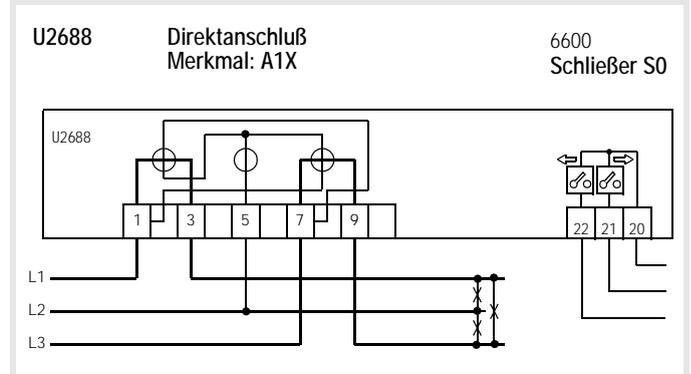
## Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)

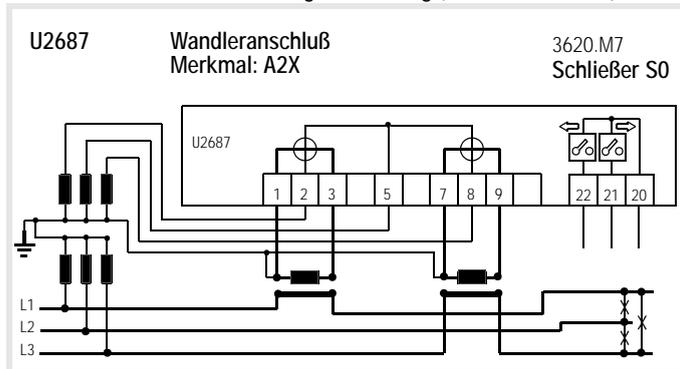


Elektrizitätszähler für Blindenergie

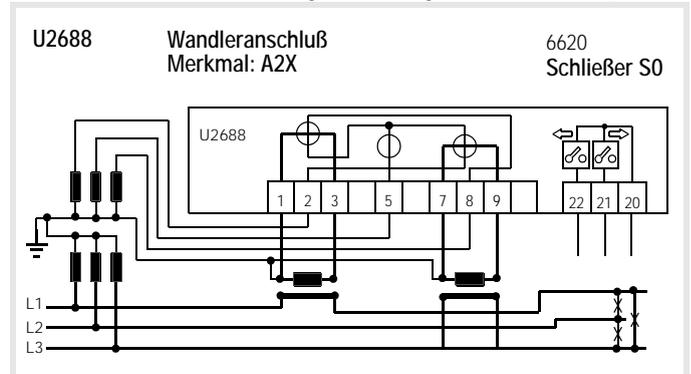
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



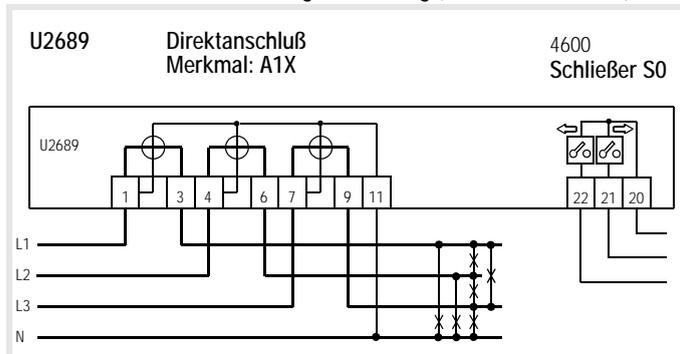
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



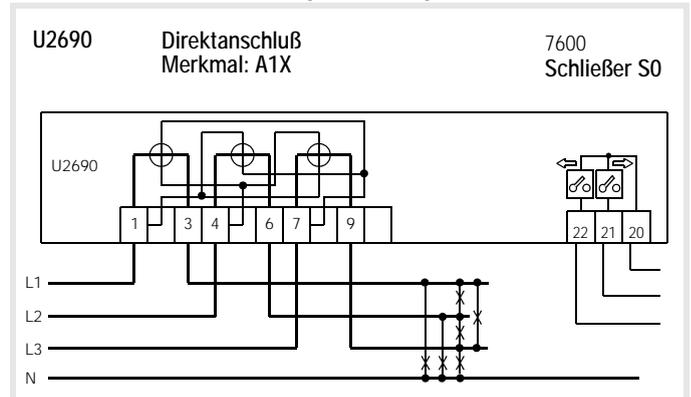
Dreileiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (mit Stromwandler)



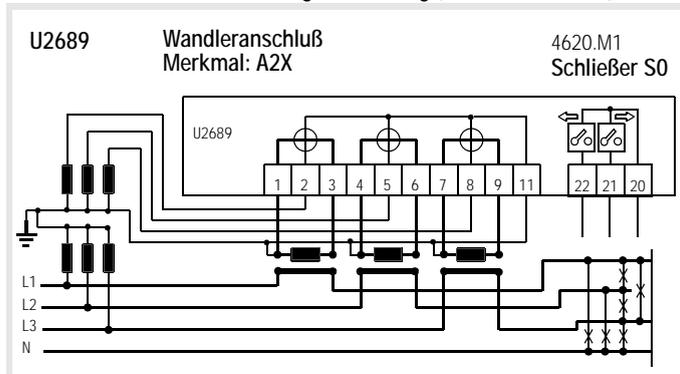
Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



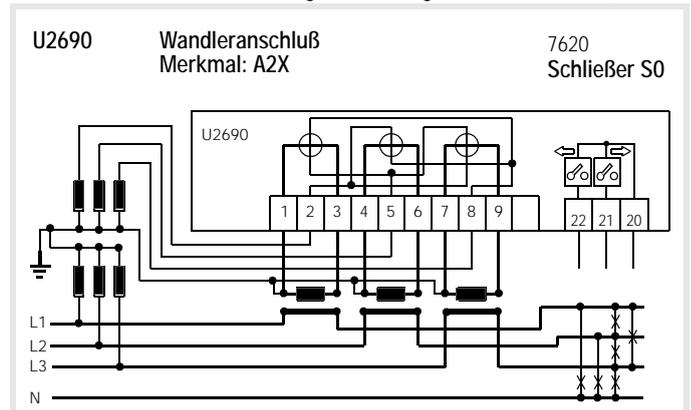
Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung (ohne Stromwandler)



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	
<b>Wirkenergiezähler</b>						
<b>Wechselstromnetz</b>						
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	
<b>3-Leiter DS gleicher Belastung</b>						
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	
<b>4-Leiter DS gleicher Belastung</b>						
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	
<b>3-Leiter DS beliebiger Belastung</b>						
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	
<b>4-Leiter DS beliebiger Belastung</b>						
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	
<b>Blindenergiezähler</b>						
<b>3-Leiter DS beliebiger Belastung</b>						
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	100 V	U2688 A23 U03	
Wandler 1 // 5 A	1000	2	ohne	400 V	U2688 A23 U07	
<b>4-Leiter DS beliebiger Belastung</b>						
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	

# U2681 ... U2690

## Elektrizitätszähler für Wirk- und Blindenergie

### Energie-Control-System ECS

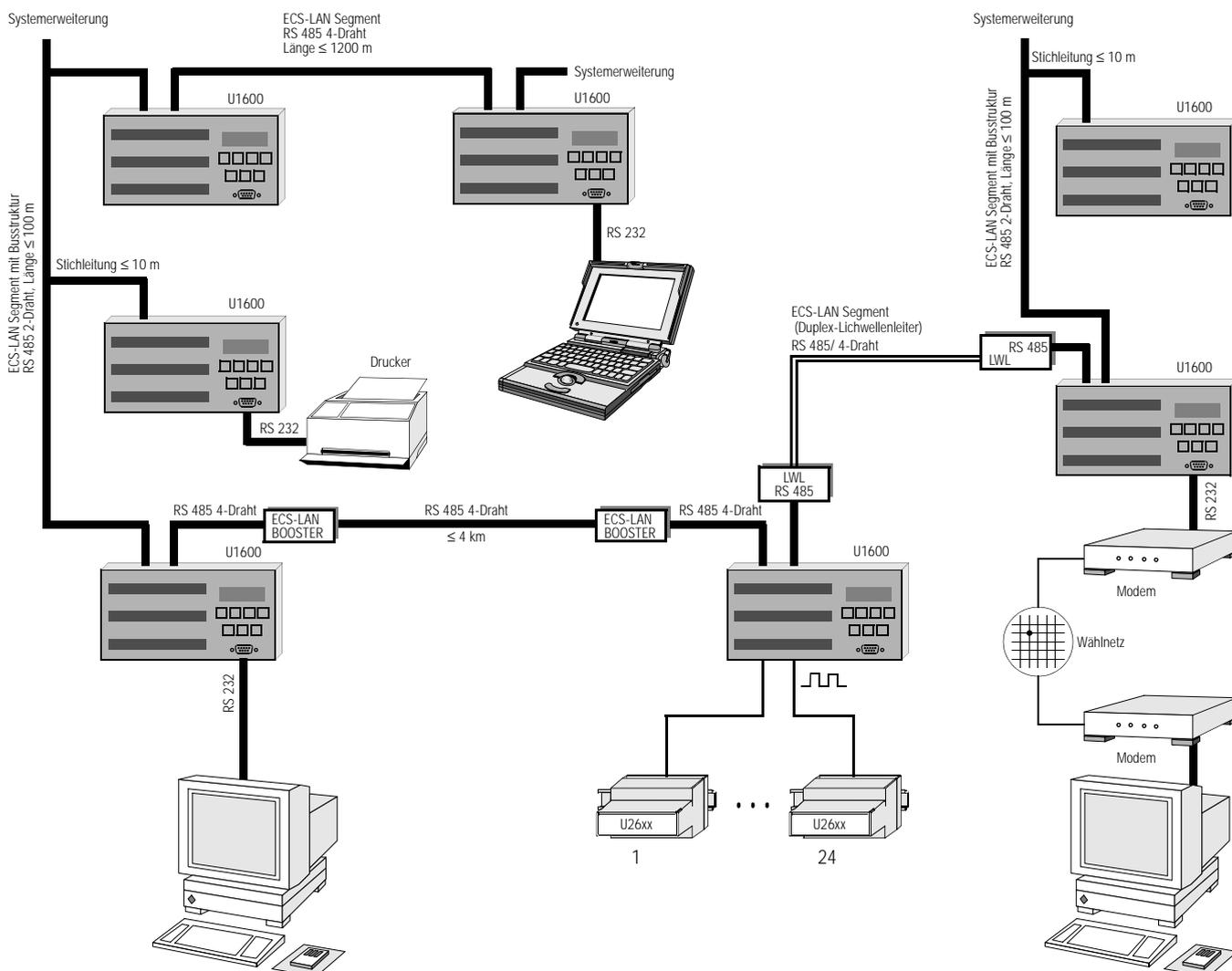
In der Industrie, in Behörden und in Wohnanlagen werden die Kosten der elektrischen Energie in der Regel nach einem Standardschlüssel umgelegt.

Angesichts steigender Strompreise besteht jedoch die Notwendigkeit, den genauen Verbrauch für eine bestimmte Kostenstelle, für ein Produkt, für eine Fertigungsgruppe, eine Abteilung oder einen Mieter kontinuierlich zu messen.

Der Energieverbrauch läßt sich am besten durch einen Elektrizitätszähler ermitteln, der dem jeweiligen Verbraucher zugeordnet ist. Die Zählerstände können entweder durch Personal abgelesen oder durch das Energie-Control-System ECS zentral ausgewertet werden.

### Das Energie-Control-System ECS im Überblick:

- An jede Summenstation lassen sich maximal 24 Elektrizitätszähler z.B. U2681 bis U2690 anschließen.
- Mit dem Energie-Control-System ECS lassen sich maximal 6120 Elektrizitätszähler erfassen, speichern und auswerten.
- Maximal 255 Teilnehmer (Summenstationen) am Bus
- Vernetzung als Linie oder in Busstruktur
- Zweidraht und Vierdrahtverbindungen in Segmenten mischbar
- Die Übertragungsrate kann pro Segment angepaßt werden
- Maximale Entfernung zwischen 2 Stationen 1,2 km bei 62,5 kBaud (mit ECS-LAN-BOOSTER bis 4km)



Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • 4/6.97 Bestell-Nr. 12978

GOSSEN-METRAWATT GMBH  
D-90327 Nürnberg

Hausanschrift:  
Thomas-Mann-Straße 16-20  
D-90471 Nürnberg  
Telefon (0911) 8602-0  
Telefax (0911) 8602-669

GOSSEN  
METRAWATT  
CAMILLE BAUER