

Elektrizitätszähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger

Schaltungsnummern, Klemmenbezeichnungen,
Schaltpläne

DIN
43 856

Electricity meters, tariff time switches and ripple control receivers; connection diagrams, terminal marking, circuit diagrams

Ersatz für Ausgabe 01.73

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine regionalen oder internationalen Normen.
Diese Norm wurde im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) aufgestellt.

1 Schaltungsnummern

Die Schaltungsnummern für Zähler (1000 bis 7726) nach dieser Norm bestimmen die Zählerart, die Klemmenbelegung und weitgehend die Innenschaltung der gebräuchlichen Ein- und Mehrphasenwechselstromzähler (Wechselstrom- und Drehstromzähler) für Wirk- und Blindverbrauch (siehe Tabelle 1). Damit legen sie in der Regel auch die äußere Anschaltung der Zähler fest, und zwar ohne und mit Meßwandlern, sowie Zusatzeinrichtungen für tarifliche Zwecke bei getrennt angeordneten Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfängern.

Die Schaltungsnummern für die Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger sind ebenfalls vierstellig und für Geräte bis 4 Schalter verwendbar. Jede Zahlenstelle entspricht einem Schalter, dessen Funktion mit den Ziffern 0 bis 5 verschlüsselt wird (siehe Tabelle 2). Die Reihenfolge der Stellen von links nach rechts entspricht der Anordnung der Schalter-Anschlußklemmen im Gerät. Wenn die Zahlenstelle eines Schalters nicht belegt ist, wird die Schaltungsnummer mit der Ziffer „0“ aufgefüllt (siehe Tabelle 2).

Die Numerierung der Anschlußklemmen ist in Tabelle 3 festgelegt.

Die bei Meßsätzen üblichen Prüf- und Hilfsklemmen sind in dieser Norm nicht dargestellt.

Die Schaltpläne in dieser Norm stellen Beispiele dar; andere Schaltpläne sind entsprechend zusammenzusetzen.

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Tabelle 1. **Aufbau der Schaltungsnummern für Zähler**

Zähler-Ausführung	1.	2.	3.	4.
	Zahlenstelle			
Grundart des Zählers:				
Einpoliger Wechselstrom-Wirkverbrauchzähler	1			
Zweipoliger Wechselstrom-Wirkverbrauchzähler	2			
Dreileiter-Drehstrom-Wirkverbrauchzähler	3			
Vierleiter-Drehstrom-Wirkverbrauchzähler	4			
Dreileiter-Drehstrom-Blindverbrauchzähler mit 60° Abgleich	5			
Dreileiter-Drehstrom-Blindverbrauchzähler mit 90° Abgleich	6			
Vierleiter-Drehstrom-Blindverbrauchzähler mit 90° Abgleich	7			
Zusatzeinrichtungen:				
Ohne Zusatzeinrichtung		0		
Mit Zweitarifeinrichtung		1		
Mit Maximizeinrichtung		2		
Mit Zweitarif- und Maximizeinrichtung		3		
Mit Maximizeinrichtung einschließlich elektrischer Rückstellung		4		
Mit Zweitarif- und Maximizeinrichtung einschließlich elektrischer Rückstellung		5		
Impulsabeeinrichtung		6		
Impulsabeeinrichtung und Zweitarifeinrichtung		7		
Äußerer Anschluß der Grundart:				
Für unmittelbaren Anschluß			0	
Für Anschluß an Stromwandler			1	
Für Anschluß an Strom- und Spannungswandler			2	
Schaltungen der Zusatzeinrichtungen:				
Ohne äußeren Anschluß ¹⁾				0
Mit einpoligem inneren Anschluß der Zweitarifeinrichtung und/oder der elektrischen Maximum-Rückstellung ²⁾				1
Mit äußerem Anschluß der Zweitarifeinrichtung und/oder der elektrischen Maximum-Rückstellung ²⁾				2
Mit einpoligem inneren Anschluß der Zusatzeinrichtungen und Maximumauslöser in Öffnungsschaltung				3
Mit einpoligem inneren Anschluß der Zusatzeinrichtungen und Maximumauslöser in Kurzschließschaltung				4
Mit äußerem Anschluß der Zusatzeinrichtungen und Maximumauslöser in Öffnungsschaltung				5
Mit äußerem Anschluß der Zusatzeinrichtungen und Maximumauslöser in Kurzschließschaltung				6
1) Ohne Zusatzeinrichtung oder bei Maximumzählern mit Maximum-Laufwerk				
2) Bei Zweitarifzählern und/oder Maximumzählern mit Maximum-Laufwerk				

Tabelle 2. **Aufbau der Schaltungsnummern für Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger**

Schalter	1.	2.	3.	4.
	Zahlenstelle			
Kein Schalter	0	0	0	0
Schließer/Öffner	1	1	1	1
Wechsler	2	2	2	2
Maximumschalter für Öffnungsschaltung		3		
Maximumschalter für Kurzschließschaltung		4		
Maximum-Umschalter		5		
Beispiel für eine Tarifschaltuhr mit einem Schließer und einem Maximum-Umschalter: Schaltungsnummer 1500				

Tabelle 3. Numerierung der Anschlußklemmen für Zähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger

Klemmenart		Nummer
Zähler	Anschlußklemmen der Strom- und Spannungspfade	1 bis 12
	Klemme für Zweitarifauslöser ¹⁾	13
	Klemme für Maximumauslöser ¹⁾	14
	Klemme für den gemeinsamen Anschluß der Zusatzeinrichtungen ¹⁾	15
	Überbrückungsklemme für die Kurzschließschaltung ¹⁾	16
	Klemmen für Maximum-Rückstellung ²⁾	17, 18 und 19
	Klemmen für Impulsabgabeeinrichtung ²⁾ ³⁾	20, 21 und 22
Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger	Netzanschluß	1 und 2
	1. Schließer/Öffner	3 und 4
	2. Schließer/Öffner	6 und 7
	3. Schließer/Öffner	9 und 10
	4. Schließer/Öffner	12 und 13
	1. Wechsler	3, 4 und 5
	2. Wechsler	6, 7 und 8
	3. Wechsler	9, 10 und 11
	4. Wechsler	12, 13 und 14
	Maximumschalter	6 und 7
	Maximum-Umschalter	6, 7 und 8
Schalterwurzel jeweils an den Klemmen 4, 7, 10 und 13		

¹⁾ Die Klemmen 13 und 15 sowie die Klemmen 14 und 16 sind bei Zählern nach Normen der Reihe DIN 43857 jeweils nebeneinander angeordnet.

²⁾ Falls weniger als 3 Klemmen benötigt werden, können die freibleibenden Klemmen für andere Zwecke benutzt werden.

³⁾ Bei Impulsabgabeeinrichtungen mit S0-Schnittstelle nach DIN 43864 liegt Plus-Potential an Klemme 20 und Minus-Potential an Klemme 21.

2 Schaltungsnummern bzw. Schaltpläne

Bei Zählern, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfängern, die eine Schaltung aufweisen, für die in dieser Norm eine Schaltungsnummer festgelegt ist, muß diese Schaltungsnummer auf dem Leistungsschild bzw. Zählwerksdeckblatt angegeben werden.

Bei Zählern, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfängern, die eine andere Schaltung haben, ist ein besonderer Schaltplan, z. B. im Klemmendeckel, dauerhaft zu befestigen.

Ist das Anbringen im Klemmendeckel nicht möglich, so ist der Schaltplan getrennt beizugeben und dafür ein Hinweis auf den getrennten Schaltplan anzubringen.

Neben dem besonderen Schaltplan darf auch eine firmeneigene Schaltungsnummer auf dem Leistungsschild angebracht werden. Sie muß sich durch einen Vorsatzbuchstaben eindeutig von den genormten Schaltungsnummern unterscheiden.

3 Phasenfolge

In allen Schaltplänen für Drehstromzähler ist der Anschluß an die Zählerklemmen von links nach rechts in der Phasenfolge L1 – L2 – L3 festgelegt (Rechtsdrehfeld). Hierbei eilt die Spannung L1 – N der Spannung L2 – N um 120° und der Spannung L3 – N um 240° voraus.

4 Benennung der Meßsätze

1. Die Zusammenschaltung von Zählern mit Meßwandlern wird allgemein Meßsatz genannt.
2. Die Zusammenschaltung von Zählern mit nur Stromwandlern wird Niederspannungsmeßsatz genannt.
3. Die Zusammenschaltung von Zählern mit Stromwandlern und Spannungswandlern wird Hochspannungsmeßsatz genannt.

5 Schaltung von Meßsätzen

Bei Hochspannungsmeßsätzen werden die Ausführungsarten nach Tabelle 4 unterschieden.

Tabelle 4.

Meßsatz- art	Anzahl der Spannungswandler und Ausführung	Anzahl der Stromwandler	Zählerart	Zählersternpunkt	Bemerkungen
M 1	3 einpoleig isoliert	3	Vierleiterzähler	angeschlossen	siehe Bilder 16, 22, 25 und 29
M 2				nicht angeschlossen	siehe Bilder 16 und 34
M 3	2 zweipoleig isoliert in V-Schaltung				siehe Bild 19
M 4	3 einpoleig isoliert	2		angeschlossen	siehe Bild 17
M 5				nicht angeschlossen	
M 6	2 zweipoleig isoliert in V-Schaltung				siehe Bild 18
M 7	3 einpoleig isoliert	Dreileiterzähler	nicht vorhanden	siehe Bilder 7, 9, 11, 12, 31, 32 und 33	
M 8	2 zweipoleig isoliert in V-Schaltung				

Zum Messen der übertragenen Arbeit an beliebiger Stelle des Netzes ist Meßsatzart M 1 zu verwenden.

Zum Messen der Einspeisearbeit siehe Erläuterungen.

Die Meßsatzarten M 4, M 6 und M 8 können angewendet werden, wenn entweder vor oder hinter den Stromwandlern die Hochspannungsleitung ohne betriebsmäßige Erdverbindung betrieben wird und außerdem die Größe der Leitungskapazitäten unerheblich ist (siehe Erläuterungen).

Bei Hochspannungsmeßsätzen sind die Stromwandler in der Regel in Richtung des Energieflusses hinter den Spannungswandlern anzuschließen.

Bei Niederspannungsmeßsätzen sind die Stromwandler in Richtung des Energieflusses hinter den Spannungsabgriffen anzuschließen.

6 Sekundärleitungen

Bei Drehstromzählern, die an Stromwandler angeschlossen werden, soll jeder Stromwandler mit den zugehörigen Stromspulen der Zähler durch eine Zu- und Rückleitung verbunden werden, um eindeutige Bürdenverhältnisse für die einzelnen Meßwandler zu schaffen. Wird dagegen nur eine gemeinsame Rückleitung verwendet, so ist die mögliche Änderung der Bürden zwischen symmetrischer und unsymmetrischer Last zu beachten.

Bei Nennspannungen bis 1000 V können die Erdleitungen zwischen den Anschlüssen k (S1) und dem Erder entfallen.

7 Neutralleiter-Anschluß

Wenn Vierleiter-Drehstrom-Wirkverbrauchszähler für unmittelbaren Anschluß in Drehstrom-Dreileiteranlagen verwendet werden, bleiben die Klemmen 10 und 12 unbenutzt.

In Drehstromanlagen darf der Neutralleiter N entweder an die Zählerklemmen 10 und 12 bzw. bei Wechselstromanlagen an die Zählerklemmen 4 und 6 oder über eine Stichleitung an jeweils eine der beiden Klemmen angeschlossen werden.

In TN-C-Netzen (siehe DIN VDE 0100 Teil 410*), Anhang A) ist der PEN-Leiter über eine Stichleitung (Neutralleiter) an eine der Zählerklemmen 10, 11 oder 12 bzw. bei Wechselstromzählern an eine der Zählerklemmen 4, 5 oder 6 anzuschließen.

Im Fall der Stichleitung ist die zählerexterne Klemme vor unbefugtem Zugriff zu sichern (siehe Normen der Reihe DIN 43 870).

8 Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen sollen in der Regel getrennt von den Meßkreisen an besonderen Klemmen angeschaltet werden. Sie dürfen aber auch, bei spannungsseitig direkt angeschlossenen Zählern, einseitig im Innern des Zählers fest angeschaltet werden, und zwar:

- a) bei Vierleiterzählern an den Sternpunkt der Spannungsspulen (Klemme 10, 11 oder 12), dieser muß dann mit dem N-Leiter des Netzes verbunden sein.
- b) bei Wechselstromzählern an die Neutralleiterklemme 4, 5 oder 6.

Bei Zählern, die an Spannungswandler angeschlossen werden, ist der einpolig innere Anschluß nicht zulässig; Begründung siehe Erläuterungen.

Bei äußerem Anschluß dürfen die Zusatzeinrichtungen auch an eine Fremdversorgung angeschlossen werden, wenn die Streufelder von mit Wechselstrom erregten Auslösern keine unzulässigen Zusatzfehler hervorrufen (siehe Bilder 22, 25 und 27).

9 Schutzmaßnahmen

Bei Zählern für Stromwandleranschluß, die in Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V verwendet werden, sind bezüglich der Auslegung der Spannungszuführung zu den Zählern und Zusatzgeräten die Normen der Reihe DIN VDE 0100 zu beachten.

Bei Zählern und deren Zusatzgeräten mit Spannungen über 250 V gegen Erde sind Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren erforderlich (siehe DIN VDE 0100 Teil 410).

10 Beispiele für Schaltpläne

Die Schaltpläne in dieser Norm stellen Beispiele dar; andere Schaltpläne sind entsprechend zusammenzusetzen.

Die bei Meßsätzen üblichen Prüf- und Hilfsklemmen sind in dieser Norm nicht dargestellt.

In den folgenden Schaltplänen bedeuten:

a, b	Stellungen des Schaltglieds eines Wechslers
d	Schaltglied eines Tagesschalters
	Empfangsteil des Rundsteuerempfängers
	Impulsabgabe-einrichtung
L1, L2, L3	Leiterbezeichnung
mk, mo	Schaltglied zum Betätigen der Maximum-Auslösung mk in Kurzschlußschaltung mo in Öffnungsschaltung
	Motor
ML	Maximum-Laufwerk
MR	Auslöser für Maximum-Rückstellung
N	Neutralleiter
r	Schaltglied zur Betätigung der elektrischen Maximum-Rückstellung
s	Schaltglied für Laststromkreise
t	Schaltglied eines Tarifschalters
V	Schaltglied eines Tarifschalters
	Spannungsversorgung der Tarifschaltuhr
w	Schaltglied eines Wochenschalters
M	Maximum-Auslöser in Maximumzählern zum Auslösen der Maximum-Mitnehmer
Z	Zweitarif-Auslöser in Zweitarifzählern zum Umschalten der Zählwerke

*) Ausgabe November 1983

Einpolige Wechselstrom-Wirkverbrauchzähler

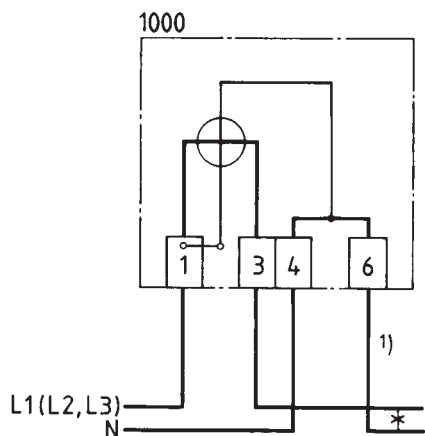


Bild 1. für unmittelbaren Anschluß

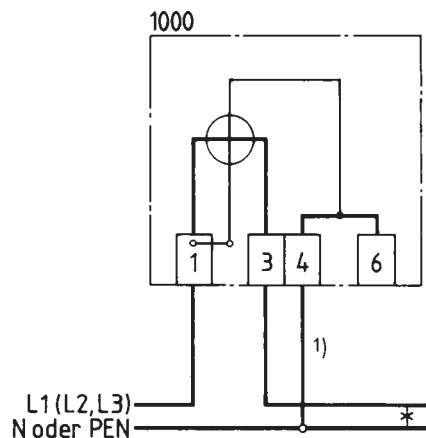


Bild 2. für unmittelbaren Anschluß

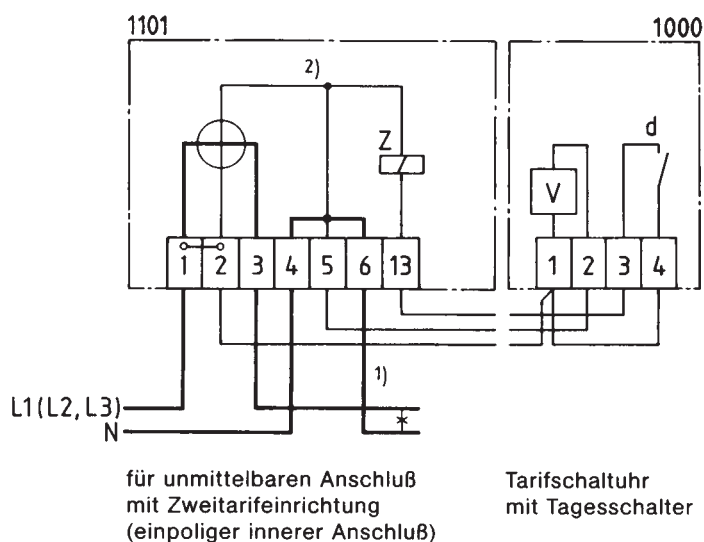


Bild 3.

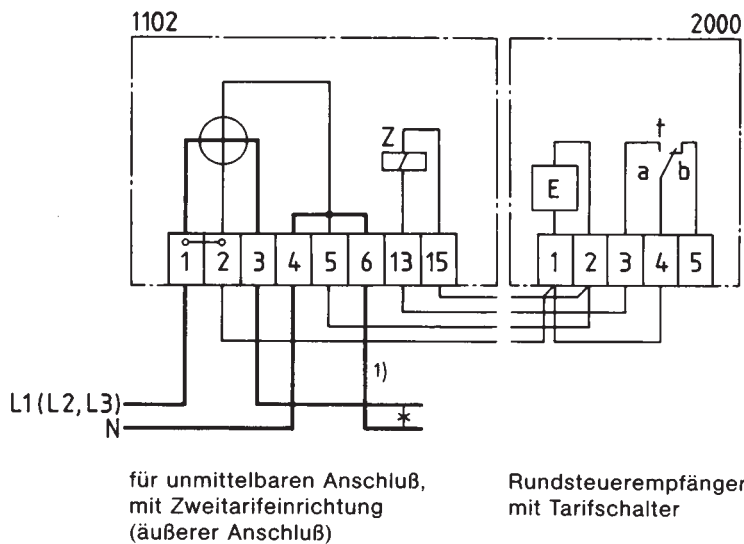


Bild 4.

1) Siehe Abschnitt 7

2) Siehe Abschnitt 8