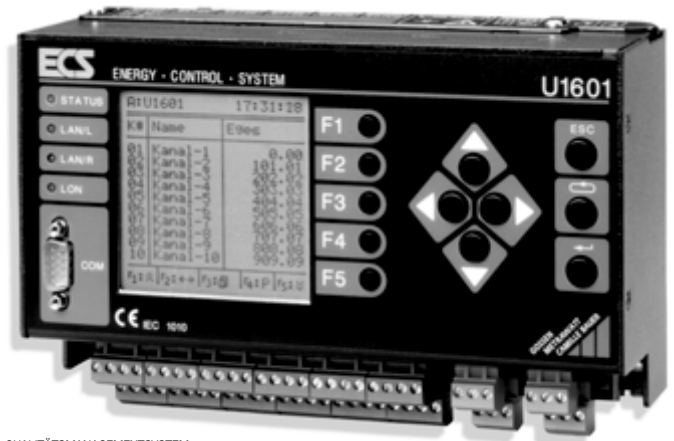


# U1601

## ECS ENERGY • CONTROL • SYSTEM

3-348-844-01  
4/3.02

- **64 Rechenkanäle**  
zur Ermittlung von Energie, Leistung und Kosten können physikalische Eingänge oder LON-Zählerausgänge zugeordnet werden
- **Energy Control Language**  
zur Programmierung von Auswertungen, Überwachungen und Optimierungen
- **12 Universaleingänge**  $\pm 5$  mA,  $\pm 20$  mA,  $\pm 10$  V, S0-Impuls
- **LON-Schnittstelle** für 63 LON-Geräte
- **2 Analogausgänge**  $\pm 20$  mA oder  $\pm 10$  V
- **2 Relais und 4 MOS-Schalter** zur Steuerung externer Prozesse
- **2 RS232-Schnittstellen (115 kBit/s)**  
zum Anschluss von PC, Modem, Drucker und Funkuhr
- **2 ECS-LAN-Schnittstellen**  
zur weiträumigen Vernetzung einzelner Summenstationen
- **Einfacher Softwareupdate über serielle Schnittstelle (Flash)**



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr. 1262



### Anwendung

Die Summenstation U1601 erweitert das **Energy Control System (ECS)** um die Verarbeitung von Analogwerten und den vereinfachten Anschluss von Energiezählern über den LON-Bus. Somit können alle elektrischen und nichtelektrischen Energien und Verbräuche erfasst, visualisiert, optimiert und kostenstellenbezogen abgerechnet werden.

### Signal- und Zähler-Eingänge

Maximal zwölf analoge oder impulsförmige Signale, die zum Beispiel von Durchflussmessgeräten, Energiezählern und Wärmemengenzählern kommen, sind einspeisbar. Die Versorgung der Impulsausgänge erfolgt über die eingebaute 24 V DC-Hilfsspannungsquelle.

Zusätzlich können bis zu 63 LON-Geräte über die einfach zu verdrahtende, verpolungssichere und galvanisch getrennte LON-Schnittstelle an die Summenstation angeschlossen werden:

- Multifunktionales Leistungsmessgerät A2000
- Programmierbarer Multi-Messumformer DME 400
- Elektrizitätszähler U1681, U1687, U1689
- Zählererfassungsmodul U1660
- Analogerfassungsmodul U1661
- Relais-Ausgangsmodul OCL210 der Firma Littwin

### Auswertung

Aus den oben genannten, zuzuordnenden physikalischen Eingängen oder LON-Zählerausgängen ermitteln 64 Rechenkanäle Arbeit, Leistung oder Verbrauch. Diese werden über definierte Zeiträume und ein programmierbares Intervall summiert und mit den zugehörigen Maximas gespeichert.

### Bedienung

Zur Steuerung externer Prozesse stehen zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge, vier MOS-Schalter und zwei Relais (Wechsler) bereit, die entweder direkt per anwenderspezifischem Hintergrundprogramm der Summenstation oder über Schnittstelle vom PC aus bedient werden. Über die schnellen RS232-Schnittstellen (115 kBit/s) erfolgt der Datenaustausch mit dem PC oder die Fernabfrage per Modem. Zusätzlich kann eine Funkuhr zur Synchronisation der Systemzeit oder ein Drucker zur Protokollierung angeschlossen werden.

### Vernetzung

Die einzelnen Summenstationen können über das multimasterfähige **ECS-LAN** weiträumig vernetzt werden und haben so uneingeschränkten Zugriff auf alle Daten der Netzwerkteilnehmer.

### Universeller Einsatz

Die Summenstation U1601 eignet sich durch ihre hohe Eigenintelligenz und die systemeigene Programmiersprache Energy Control Language (ECL) auch für Einsatzgebiete außerhalb des Energy Control Systems. Hierzu gehört sowohl die Überwachung von räumlich entfernten Anlagen und Maschinen als auch deren Service- und Wartungsunterstützung mit Fernabfrage per Modem.

### Vielseitige Montage

Das kompakte Gehäuse und die Schutzart ist abgestimmt auf den rauen Industrieinsatz und ermöglicht die Montage auf Hut-schiene nach EN 50022. Alternativ kann es festgeschraubt oder in die Schalttafel integriert werden. Der installationsfreundliche Anschluss erfolgt über steckbare Schraubklemmen.

## Angewendete Vorschriften und Normen

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektr. Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte
DIN 43864	Stromschnittstelle für Impulsübertragung zwischen Impulsgeberzähler und Tarifgeräten
VDE 0470 Teil 1	IP-Schutzarten durch Gehäuse (DIN 40050)
IEC 68 Teil 2-6	Grundlegende Umweltprüfverfahren Schwingen, sinusförmig
UL 94	Test for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances
EMV-Normen	siehe Technische Daten

## Symbole und deren Bedeutung

Symbol	Bedeutung
X	Messgröße Analogeingang
X2	Endwert der Messgröße
Y	Ausgangsgröße Analogausgang
Y2	Endwert der Ausgangsgröße

## Speichermöglichkeiten pro Kanal

### Energie

Kumulierte Energie ab definiertem Startpunkt	
E ges	tarifunabhängig
E ges T1	nur von Tarif 1
E ges T2	nur von Tarif 2
E ges T1T2	von Tarif 1 + Tarif 2
Kumulierte Energie für definierte Zeiträume	
E Tag	für den aktuellen und jeden der vergangenen letzten 10 Tage
E Monat	für den aktuellen und jeden der vergangenen letzten 12 Monate
E Jahr	für das laufende Jahr, und jeden der vergangenen 4 Jahre
E int	für alle gespeicherten Messintervalle (Messdaten-Liste)
Maximalwerte von Messintervallen; mit Datum und Uhrzeit	
E maxint	die 10 höchsten Werte aus allen Messintervallen nach definiertem Startpunkt
E maxTag	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und die letzten 10 Tage
E maxMonat	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und die letzten 12 Monate
E maxJahr	der höchste Wert des laufenden Jahres, und die höchsten Werte der letzten 4 Jahre

### Kosten

Kumulierte Kosten ab definiertem Startpunkt	
KostT1	nur von Tarif 1
KostT2	nur von Tarif 2
KostT1T2	von Tarif 1 + Tarif 2

### Leistung

Momentanwert	
P mom	ermittelt aus dem zeitlichen Abstand der letzten beiden Zählimpulse (bei Anschluss an E1 ... E12)
Mittelwerte von Messintervallen	
P int	für alle gespeicherten Messintervalle (Messdaten-Liste)
Maximalwerte von Messintervallen; mit Datum und Uhrzeit	
P maxint	die 10 höchsten Werte aus allen Messintervallen nach definiertem Startpunkt
P maxTag	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und die letzten 10 Tage
P maxMonat	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und die letzten 12 Monate
P maxJahr	der höchste Wert des laufenden Jahres, und die höchsten Werte der letzten 4 Jahre

## Technische Daten

### Eingänge

Die 12 Eingänge sind über DIP-Schalter einzeln konfigurierbar.

Analogeingang (Strom)	
Eingangsgröße	Gleichstrom
Ausführung	galvanisch getrennt
Eingangsbereich	$-X2 \leq X \leq +X2$
Endwert X2	5 mA/20 mA
max. Eingangsstrom	$\leq 2,5 X2$
Aussteuergrenze	$\pm 1,25 X2$
Eingangswiderstand	
X2: 20 mA	75 $\Omega$
X2: 5 mA	300 $\Omega$
Gleichtaktunterdrückung	$\geq 80 \text{ dB } (\leq 120 \text{ Hz})$

Analogeingang (Spannung)	
Eingangsgröße	Gleichspannung
Ausführung	galvanisch getrennt
Eingangsbereich	$-X2 \leq X \leq +X2$
Endwert X2	10 V
max. Eingangsspannung	$\leq 30 \text{ V}$
Aussteuergrenze	$\pm 1,25 X2$
Eingangswiderstand	118 k $\Omega$
Gleichtaktunterdrückung	$\geq 80 \text{ dB } (\leq 120 \text{ Hz})$

Binäreingang	
Einganggröße	Gleichstrom (Rechteckimpulse, SO-kompatibel)
Ausführung	galvanisch getrennt
Schaltswelle (parametrierbar)	Signalpegel: L: 0,5/1,25/2,5/3,5 mA
max. Eingangsspannung dauernd kurzzeitig ( $t \leq 1$ s)	$\leq 48$ V $\leq 60$ V
Vorwiderstand (intern)	4,7 k $\Omega$
Zul. Schaltelemente	Halbleiterschalter, Relais
Impulsdauer $T_{\text{ein}}$ (parametrierbar)	10 ... 2550 ms
Impulspause $T_{\text{aus}}$	$\geq 2$ ms
Impulsfrequenz	$\leq 250$ Hz

### Ausgänge

Die 2 Analogausgänge sind über DIP-Schalter einzeln konfigurierbar

Analogausgang (Strom)	
Ausgangsgröße	Gleichstrom
Ausführung	galvanisch getrennt
Ausgangsbereich	$-Y2 \leq Y \leq +Y2$
Endwert Y2	20 mA
max. Ausgangsspannung	$\leq 30$ V
max. Ausgangsstrom	$\leq 25$ mA
Bürdenbereich	$0 \leq 250 \Omega \leq 400 \Omega$

Analogausgang (Spannung)	
Ausgangsgröße	Gleichspannung
Ausführung	galvanisch getrennt
Ausgangsbereich	$-Y2 \leq Y \leq +Y2$
Endwert Y2	10 V
max. Ausgangsspannung	$\leq 12,5$ V
max. Ausgangsstrom	$\leq 40$ mA
Bürdenbereich	$2,5 \text{ k}\Omega \leq 5 \text{ k}\Omega < \infty$
Wechselanteil	0,5 %

Schaltausgang (binär)	
Schaltelement	Halbleiterrelais
Ausführung	galvanisch getrennt, passiv
Anzahl	4
Schaltspannung	$\leq \pm 50$ V
Schaltstrom ON OFF	$\leq 200$ mA $\leq 10$ $\mu$ A
Durchgangswiderstand (AC/DC)	5 $\Omega$

Schaltausgang (Relais)	
Schaltelement	Relais (Wechsler)
Ausführung	galvanisch getrennt
Anzahl	2
Schaltspannung	250 V~, 30 V=
Schaltstrom	8 A ohmisch, 3 A induktiv
Schaltspiele	$\leq 10^5$

Versorgung externer Schaltkontakte	
Spannung $U_V$ (galvanisch getrennt)	24 V=
Spannungstoleranz	$\leq \pm 4$ %
Strom (Kurzschluss-/ Leerlauf)	$\leq 0,15$ A
Wechselanteil ( $\leq 100$ kHz)	$\leq 2$ %

### Schnittstelle RS 232 (PC/Drucker)

Anzahl	2
Anschlüsselemente	Stiftleiste, Sub Min D9
Anschlussmöglichkeiten COM1/COM2	PC, Modem, Terminal, Drucker, Funkuhr
Anzahl der Datenbits	8
Übertragungsgeschwindigkeit COM1/COM2	1200 ... 115000 Bit/s
Parität	even / keine Prüfung
Betriebsart	voll duplex Handshake Xon/Xoff bzw. RTS / CTS

### Schnittstelle ECS LAN (Koppelung Summenstation) (RS 485)

Anzahl	2
Anschlüsselemente	Steckerleiste mit Schraubanschluss (bis zu 255 Teilnehmer)
Teilnehmer pro Segment	16 (32 bei Schleifenwiderstand $< 100 \Omega$ )
Betriebsart	Multimaster, halbduplex oder voll duplex
Datenprotokoll	HDLC/SDLC (auf Multimasterbelange angepasst).
4-Draht, Gerät zum Gerät	$\leq 1200$ m
2-Draht, Bus	$\leq 100$ m
Übertragung (Hammingdistanz = 4)	15,6 ... 375 kbps
Statusanzeige	2 Leuchtdioden
Abschlusswiderstand	zuschaltbar

### Schnittstelle LON (Anschluss von Zählern)

Anzahl	1 (FTT-10, verdrehte 2-Drahtleitung)
Anschlüsselemente	Steckerleiste mit Schraubanschluss (bis zu 63 Teilnehmer pro Station)
Betriebsart	LonTalk Protokoll (CSMA)
Leitungslängen	freie Verdrahtung $\leq 500$ m Bus, terminiert $\leq 2700$ m mit Spezialkabel
Übertragungsrate	78 kbps
Statusanzeige	1 Leuchtdiode LON aktiv
Busabschluss	zuschaltbar 50/100 $\Omega$

### Anzeige

Anzeigeelement	Graphic LCD 128 x 128 (beleuchtet)
Format	21 Zeichen, 16 Zeilen

### Speicherung der Messwerte

Art der Speicherung	fortlaufend
Speichertiefe	bei 2 Kanälen: 65 530 Einträge bei 64 Kanälen: 3966 Einträge
Zeitdauer der Speicherung	durch Stützbatterie $\geq 5$ Jahre (siehe auch Hilfsenergieversorgung - Stützbatterie)
Rücksetzung der Zählwerte auf Null	über PC oder Gerätetastatur

# U1601

## ECS ENERGY • CONTROL • SYSTEM

### Zeitgeber für Datum und Uhr

Kleinste Zeiteinheit	1 s
Zulässige Abweichung	10 ppm = 5,3 min/Jahr

### Funktionsüberwachung

Statusanzeige	durch Leuchtdiode auf der Frontseite
Statusrelais	Wechsler
Schaltspannung	250 V~, 30 V=
Schaltstrom	8 A ohmisch, 3 A induktiv
Schaltspiele	≤ 10 <sup>5</sup>

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Produktnorm	EN 61326-1:1997/A1: 1998, industrieller Bereich	
Störaussendung	EN 55022:1998 Klasse A	
Störfestigkeit	EN 61000-4-2:1995	4 kV Kontakt, 8 kV Luft Leistungsmerkmal B
	EN 61000-4-3:1996+A1:1998	10 V/m Leistungsmerkmal A
	EN 61000-4-4:1995	Leistungsmerkmal B
	EN 61000-4-5:1995	Netzeleitung: 1 kV sym., 2 kV unsym. Signalleitung: 1 kV unsymmetrisch Leistungsmerkmal A
	EN 61000-4-6:1996	3 V/m Leistungsmerkmal B
EN 61000-4-11:1994	Leistungsmerkmal A	

### Übertragungsverhalten

Genauigkeitsklasse	(bezogen auf den Endwert)	
Analogeingang/-ausgang	0,25%	
Binäreingang/-ausgang	± 1 Imp	
Zykluszeit	analoge Messkanäle	≤ 2 ms
	LON 1 Kanal	≤ 1 s
	LON 64 Kanäle	≤ 10 s

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Zul. Einflüsseffekt als Prozentsatz der Genauigkeitsklasse
Temperatur	10 °C ... 22 - 24 ... 40 °C	50%
	0 °C ... 22 - 24 ... 55 °C	100%
Ausgangsbürde	Bürdenbereich	20%
Hilfsspannung	Nenngebrauchsbereich	10%

### Klimafestigkeit

Relative Luftfeuchte	75%, Betauung ist auszuschließen	
Temperaturbereich	Betrieb/Funktion	-10 °C ... +55 °C
	Lagerung, Transport	-25 °C ... +70 °C
Höhe über NN	bis 2000 m	

### Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I nach EN 61 010-1:1993/A2:1995	
Überspannungskategorie	III	
Nennisolationsspannung:	Eingang	50 V
	Ausgang Analog, Bin., Uv	30 V
	Ausgang Relais	250 V
	Schnittstellen	50 V
	Hilfsspannung AC	265 V
	Hilfsspannung DC	80 V
Prüfspannungen:	Eingang-Gehäuse	0,5 kV
	Eingang-Ausgang	0,5 kV
	Hilfsspannung-Eingang	3,7 kV
	Eingang-Relais	3,7 kV

### Hilfsenergieversorgung

Weitbereichseingang AC - DC	
Nenngebrauchsbereich AC (45 ... 420 Hz)	85 V ... 264 V
Nenngebrauchsbereich DC	100 V ... 280 V
Leistungsaufnahme	≤ 15 W (25 VA)
Sicherung	2 A träge
Gleichspannungseingang (Option)	
Nenngebrauchsbereich DC	20 V ... 72 V
Leistungsaufnahme	≤ 15 W
Sicherung	2 A träge
Stützbatterie	
Lithiumzelle (werkzeugfrei austauschbar ohne Datenverlust)	CR 2450
Betriebszeit ohne Hilfsspannung bei 20 °C	≥ 5 Jahre
Kapazitätsverlust nach 5 Jahren mit Hilfsspannung bei 20 °C	≤ 15%

### Mechanischer Aufbau

Gehäusematerial	Aluminium Blech
Abmessungen	212 mm x 125 mm x 85 mm
Einbaulage	beliebig
Befestigung	Montage auf Hutschiene nach EN 50022/35 mm oder Schraubbefestigung auf Platte
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Gewicht	1,6 kg

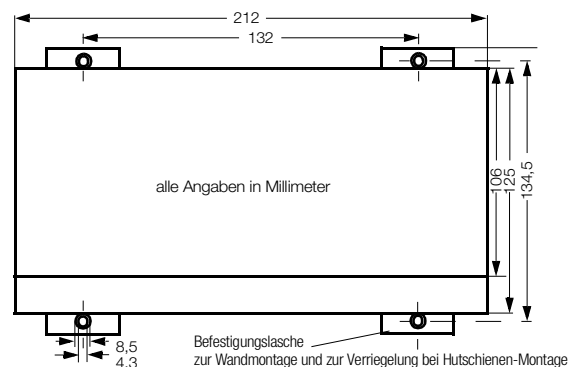


Bild 1 Abmessungen

## Elektrischer Anschluss

### Signalleitungen

Anschlusselemente	Schraubbefestigung
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen	2,5 mm <sup>2</sup>

### Hilfsspannungsleitungen

Anschlusselement	Schraubbefestigung (L u. N bzw. + u. -)
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen	2,5 mm <sup>2</sup>
Schutzleiter	6,3 mm Kabelschuh

### Klemmenbelegung

⊖ Analog / S0												Relay 1			Relay 2															
+E1	+E2	+E3	+E4	+E5	+E6	+E7	+E8	+E9	+E10	+E11	+E12																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	85...264V
⊖ Analog				⊖ S0				Uv		LAN L		LAN R		LON		Status			± U <sub>H</sub> ~			AC 45...420Hz AC / DC								
+A1	+A2	+S1	+S2	+S3	+S4	+24V	+EA	+E	+EA	+E	A	B							L	N	20...72V DC									
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	



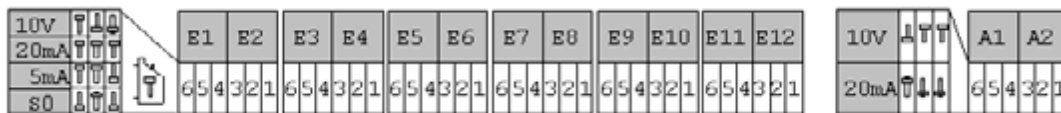
Klemme	Funktion	Bezeichnung
1	Eingang E1	+
2	Eingang E1	-
3	Eingang E2	+
4	Eingang E2	-
5	Eingang E3	+
6	Eingang E3	-
7	Eingang E4	+
8	Eingang E4	-
9	Eingang E5	+
10	Eingang E5	-
11	Eingang E6	+
12	Eingang E6	-
13	Eingang E7	+
14	Eingang E7	-
15	Eingang E8	+
16	Eingang E8	-
17	Eingang E9	+
18	Eingang E9	-
19	Eingang E10	+
20	Eingang E10	-
21	Eingang E11	+
22	Eingang E11	-
23	Eingang E12	+
24	Eingang E12	-
25	Relais 1	Ö
26	Relais 1	W
27	Relais 1	Sch
28	Relais 2	Ö
29	Relais 2	W
30	Relais 2	Sch

Klemme	Funktion	Bezeichnung
31	Ausgang A1 Analog	+
32	Ausgang A1 Analog	-
33	Ausgang A2 Analog	+
34	Ausgang A2 Analog	-
35	Ausgang S1 Binär (S0)	+
36	Ausgang S1 Binär (S0)	-
37	Ausgang S2 Binär (S0)	+
38	Ausgang S2 Binär (S0)	-
39	Ausgang S3 Binär (S0)	+
40	Ausgang S3 Binär (S0)	-
41	Ausgang S4 Binär (S0)	+
42	Ausgang S4 Binär (S0)	-
43	Versorgung ext. Schaltkontakte	+ 24 V
44	Versorgung ext. Schaltkontakte	0 V
45	LAN-Links	EA+
46	LAN-Links	EA-
47	LAN-Links	E+
48	LAN-Links	E-
49	LAN-Rinks	EA+
50	LAN-Rinks	EA-
51	LAN-Rinks	E+
52	LAN-Rinks	E-
53	LON	A
54	LON	B
55	Status-Relais	Ö
56	Status-Relais	W
57	Status-Relais	Sch
58	Hilfsenergieversorgung	L/+
59		
60	Hilfsenergieversorgung	N/-

### Konfiguration der Zählengänge / Ausgänge

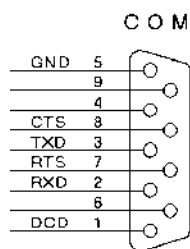
Die analogen Ein-/Ausgänge können durch DIP-Schalter an den gewünschten Messbereich angepasst werden.

Der jeweilige Endwert innerhalb eines Bereiches wird durch die Firmware parametrisiert.



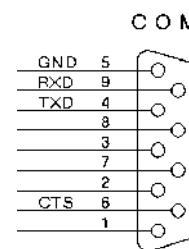
### Belegung des Sub-Min-D9 Anschlusssteckers für COM1

Pinnummer	Funktion
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	
5	Signal-Ground
6	
7	RTS
8	CTS
9	



### Belegung des Sub-Min-D9 Anschlusssteckers für COM2

Pinnummer	Funktion
1	
2	
3	
4	TXD
5	Signal-Ground
6	CTS
7	
8	
9	RXD



Als Anschlusskabel ist für PC oder Terminal das Kabel mit der Kennung Z5232 000 R0001 zu verwenden.

## Konfiguration der Summenstation

Die Konfiguration einer Summenstation U1601 ist klar strukturiert. Es werden fünf unterschiedliche Konfigurationsgruppen unterschieden (siehe Bild 4, SETUP-PARAMETER).

Die „allgemeinen“ Parameter beziehen sich auf die Summenstation und haben damit Querschnittscharakter, während die „kanal-spezifischen“ Parameter unmittelbar mit jedem einzelnen Kanal zusammenhängen.

Die Konfigurationsgruppen „RS 232“ und „ECS-LAN“ beziehen sich auf die serielle Schnittstelle (RS 232) und auf den Systembus ECS-LAN (Energy Control System - Local Area Network).

Vor unbefugter Änderung der einzelnen Parameter schützt ein sechsstelliges Passwort.

## Grundkonfiguration

### Übersicht der Setup-Parameter

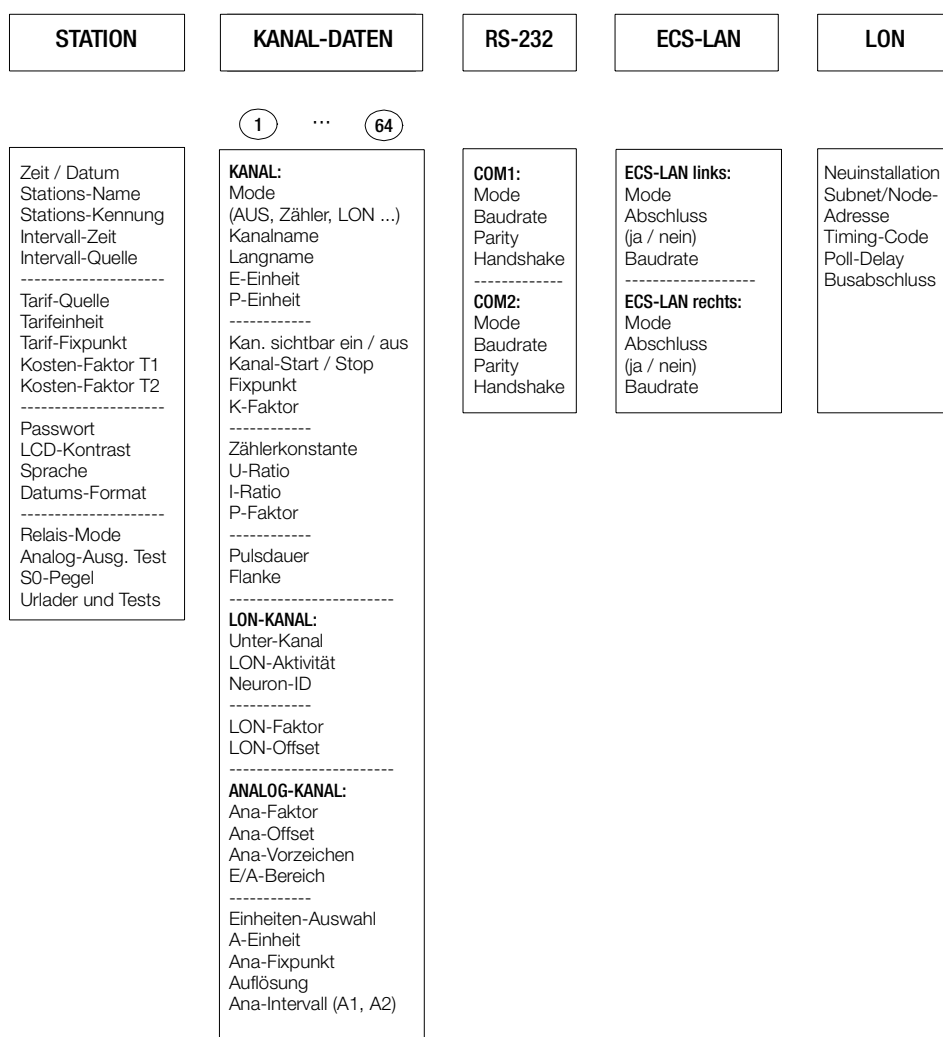


Bild 2 Setup-Parameter

# U1601

## ECS ENERGY • CONTROL • SYSTEM

### Bestellangaben

- Für die Festlegung der Bestellangaben gilt:
- Von den Kennungen mit gleichem Buchstaben darf nur eine gewählt werden.
  - Wenn dem Großbuchstaben der Kennung nur Nullen folgen, kann diese Kennung in der Bestellung entfallen

Merkmal		Kennung				
<b>Summenstation U1601</b>	mit Busanschluss, serieller Schnittstelle und 12 Universaleingänge, LON-Interface	U 1601				
<b>Hilfsspannung</b>	AC + DC Nenngebrauchsbereich 85 V ... 264 V DC Nenngebrauchsbereich 20 V ... 72 V	H1 H2				
<b>Betriebsanleitung und Befehlsreferenz</b>	Deutsch Englisch	W1 W2				

### Bestellbeispiel

Bei der Bestellung kann entweder das Merkmal oder die Kennung angegeben werden.

Merkmal (Klartext)		Kennung				
<b>Summenstation U1601</b>	mit Busanschluss, serieller Schnittstelle und 12 Universaleingänge, LON-Interface	U 1601				
<b>Hilfsspannung</b>	DC Nenngebrauchsbereich 20 V ... 72 V	H2				
<b>Betriebsanleitung und Befehlsreferenz</b>	Englisch	W2				

### Zubehör

Merkmal		Kennung				
<b>Anschlusskabel</b>	für PC oder Terminal	GTZ 5232 000 R0001				

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSEN-METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
D-90471 Nürnberg  
Telefon +49 911 8602-0  
Telefax +49 911 8602-669  
e-mail: info@gmc-instruments.com  
http://www.gmc-instruments.com

GOSSEN  
METRAWATT  
CAMILLE BAUER