

ENERGYCONTROL SU1604

Summenstation

3-447-004-01
3/6.21



Highlights

- **Neues modulares Konzept**
- **Software abwärtskompatibel** zu U1600/1/2/3 Summenstationen
- **Energy Control Language** (ECL zur Programmierung von Auswertungen, Überwachungen und Optimierungen)

U1604 Basis:

- **64 Rechenkanäle** zur Ermittlung von Energie, Leistung und Kosten. Physikalische Eingänge (bis zu 64) oder LON-Zähler könne beliebig zugeordnet werden
- **Steigerung der Rechenleistung** gegenüber U1601/2/3 Stationen um den Faktor 10 ... 15
- **LON-Schnittstelle** für 64 LON-Geräte
- **1 RS-232-Schnittstelle** (max. 921 kBaud)
- **1 RS-485-Schnittstelle** (Max. 921 kBaud, halbduplex)
- **2 ECS-LAN Schnittstellen** (max. 375 kBaud)
- **Ethernet Schnittstelle** (100 MBit/s) mit ECL-Zugang via TCP/IP

Weitere optionale Komponenten:

- **U1614 Netzteilmodul mit Status-Relais**
- **U1624 SO-Eingangsmodul** mit 12 SO-kompatiblen Zählereingängen (bis zu 6 Module, max. 64 SO-Eingänge)

Lieferumfang SU1604

- 1 Basismodul SU1604
- 1 Klappferrit
- 2 Tragschienenverbinder ME 22,5 T-Bus
- 1 Kurzbedienungsanleitung

Lieferumfang SU1614

- 1 Netzteilmodul SU1614
- 2 Tragschienenverbinder ME 17,5 T-Bus
- 1 Kurzbedienungsanleitung

Lieferumfang SU1624

- 1 Impulserfassungsmodul SU1624
- 1 Tragschienenverbinder ME 22,5 T-Bus
- 1 Kurzbedienungsanleitung

Inhalt	Seite
1	Verwendung 5
2	Einführung 5
2.1	Vergleich der Summenstationen 6
3	Gerätebeschreibung 8
3.1	Geräteübersicht SU1604 8
3.2	Kanäle / Berechnungen 8
3.3	Eingänge 11
3.4	S0-Ausgänge S1 ... S2 11
3.5	Selbsttest 12
3.6	RS-232/485-Schnittstelle 12
3.7	Ethernet-Schnittstelle 12
3.8	ECS-LAN 12
3.9	LAN-LED (LANL/LANR) 15
3.10	LON-Anschluss 15
3.11	LON-LED 15
4	Messdaten 16
4.1	Übersicht der verfügbaren Messdaten 16
4.2	Synchron-Intervall Messdatenliste 18
5	Bedienung (Anzeige-Menüs) 20
5.1	Menü: Übersicht (Anzeige-Hauptmenü) 20
5.2	Menü 1: Gesamt-Energie, Leistung, Kosten anzeigen 21
5.3	Menü 2: Intervall-Energien anzeigen 22
5.4	Menü 3: Maxima der Intervall-Energien anzeigen 23
5.5	Menü 4: Analoge Ein-/Ausgänge anzeigen 24
5.6	Funktion InService 26
5.7	Menü: Anwendungen anzeigen 27
5.8	Menü 5: Status-Menü anzeigen (Zeit, Relais, Fehler, Schnittstellen) 28
6	Grundkonfiguration 30
6.1	Übersicht der Setup-Parameter 30
6.2	Setup-Auswahl-Menü 31
6.3	Stations-Parameter (Kennungen, Intervalle, Tarife, Ausgänge, ...) 32
6.4	RS-232/485-Menü 40
6.5	LON-Menü 42
6.6	ECS-LAN-Menü 42
6.7	SETUP Untermenüs (Editieren, Löschen, Ausgänge, Urlader, Passwort) 43
6.8	Firmware-Update 45
6.9	COM-Einstellungen 47
6.10	Ethernet-Schnittstelle 48
6.11	Relais und S0-Relais (S0-OUT) 50
6.12	SW-Grundkonfiguration 52
7	Anschlussbelegungen 54
7.1	Netzteilmodul U1614 54
7.2	U1604-Basis 55
7.3	U1624-S0IN12 56

7.4	TBUS-Anschluss	57
8	Programmierung	59
8.1	Allgemeine Angaben	59
8.2	Konfigurierung, Parametrierung und Datenvisualisierung mit dem PC	60
8.3	ECL-Ergänzungen und Kompatibilitätshinweise	61
8.4	INDEX-Befehl Bug bei U1601/2/3 mit UTC-Verwendung	62
9	Technische Daten	63
10	LON-Bus – Systemaufbau	65
10.1	Maximale Leitungslängen	66
10.2	Kabeltyp	66
10.3	Busabschluss	66
11	Ankopplung von Geräten mit LON-Bus	67
11.1	Netzwerk-Interface	67
11.2	Funktionen	67
11.3	Beschreibung der Geräte	68
11.4	Neuinstallation eines LON-Geräts	74
11.5	Konfigurieren über PC mit dem Programm ECSwin	75
11.6	Austausch eines LON-Geräts	75
11.7	Weitere LON-Parameter	76
11.8	Kanalfehler	76
12	Indexverzeichnis	77
13	Wartung, Reparatur, Produktsupport	79

1 Verwendung

Das **Energy Control System (ECS)** dient zur transparenten Kostenstellenerfassung. Es können alle elektrischen und nichtelektrischen Energien erfasst, optimiert und kostenstellenbezogen verrechnet werden.

Die Summenstation U1604 als zentrales Gerät im Energie Control System (ECS) ermöglicht die Erfassung und Verrechnung analoger und digitaler Größen.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die ECS-Betriebssoftware: ab V3.00

Eine aktuelle Bedienungsanleitung zum jeweils neuesten Firmwareupdate finden Sie im Internet unter www.gossenmetrawatt.com zum Download.

LON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Echelon Corporation

2 Einführung

Das neue modulare Konzept der U1604 ermöglicht einen bedarfsgerechten und Platz sparenden Aufbau eines ECS – Energy Control System Gerätes.

Aufgrund der strikten Software-Kompatibilität zu den bisherigen U1601/2/3 Stationen und auch der Abwärtskompatibilität zur U1600 Station können bisher im Einsatz befindliche Systeme leicht ersetzt oder ergänzt werden.

Ein Gerät kann aus den folgenden Modulen aufgebaut werden:

- **U1604 Basis** mit folgenden Schnittstellen:
 - 1x RS-232 (COM-1), 1x RS-485 (COM-2), ECS-LAN Links + Rechts, LON, 2x S0-Relaisausgang
- **U1614 Netzteilmodul** mit Status-Relais zur Versorgung aller Komponenten über den TBUS und zusätzlichem 24 V DC Ausgang (max. 5 Watt), die Gesamt-Ausgangsleistung beträgt 20 W
- **U1624 S0IN12 Eingangsmodul** mit 12 S0-kompatiblen Eingängen (bis zu 6 Module, max. 64 S0-Eingänge)

Anschluss-Klemmen

Sämtliche Signale werden dem Gerät über abziehbare Schraubklemmen zugeführt (3-, 4- oder 5-polig). Damit ist im Wartungsfall ein reibungsloser Austausch möglich.

TBUS

Die Verbindung der einzelnen Komponenten untereinander erfolgt über den sogenannten TBUS. Dieser TBUS ist 5-polig ausgeführt und verteilt die 24 V DC Versorgung sowie die TBUS-Kommunikationsschnittstelle (RS-485) an alle Komponenten. Die fünfte Leitung wird zur Signalisierung des Geräte-Status verwendet.

Jeder U1604-Komponente liegen ein oder zwei entsprechende TBUS Stücke bei. Diese TBUS-Stücke (Breite 17,5 mm oder 22,5 mm) werden vor dem Aufsetzen der Geräte komplett zusammengesteckt in die DIN-Hutschiene eingeschnappt.

Bitte beachten: Das Netzteilmodul U1614 mit einer Gesamtbreite von 35 mm benötigt zwei der 17,5 mm breiten TBUS-Stücke, alle anderen Geräte benötigen eines oder zwei der 22,5 mm breiten TBUS Stücke.

Warnhinweise:

- Sämtliche Klemmen des Netzteilmoduls U1614 dürfen nur im Strom-/Spannungslosen Zustand abgezogen oder eingesteckt werden!
- Während des Betriebes mit anliegender Hilfsenergie darf das Netzteilmodul U1614 auf den TBUS **nicht** aufgesteckt oder von diesem entfernt werden!
- Während des Betriebes mit anliegender Hilfsenergie darf das Basismodul U1614 und weitere S0-Module **nicht** auf den TBUS aufgesteckt oder entfernt werden.
- Ein Öffnen des U1614-Netzteilmodulgehäuses im Betrieb ist nicht zulässig!
Ein eventuell notwendiger Austausch der Sicherung, zu dem ein Öffnen des Gehäuses notwendig ist, darf nur erfolgen, wenn alle Klemmen abgezogen sind!
- **Der TBUS darf ausschließlich zur Verbindung von ECS-Komponenten verwendet werden, eine Kombination mit systemfremden Geräten mit ähnlichem Rückwandanschluss ist NICHT zulässig.**

2.1 Vergleich der Summenstationen

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Hardware-Eigenschaften der verschiedenen ECS-Summenstationen:

Hardware-Eigenschaft	U1604	U1601/2/3	U1600
Modulares Konzept mit TBUS	✓	—	—
COM-1 (RS-232)	max. 921k Bd	max. 115k Bd	max. 38,4 kBd
COM-2 (RS-232)	—	✓ ¹⁾ / ✓ / ✓ max. 115K Bd	(✓) ²⁾ max. 9600 Bd
COM-2 (RS-485)	max. 921kBd	—	—
ECS-LAN (L+R)	max. 375 kBd	max. 375 kBd	max. 125 kBd
LON	✓	✓	—
TCP/IP (10/100 Mbit/s)	—	—	—
COM-4	Port 5004	—	—
COM-5	Port 5005	—	—
S0-kompatible Zählereingänge mit Modul U1624 (je 12x S0)	0 max. 64	0 ³⁾ —	24 —
Analog-Eingänge (20 mA, 10 V, S0)	0 ⁴⁾	12 / 0 / 6	—
Analog-Ausgänge	—	2 / 0 / 2	—
Status-Relais (250 V AC, 3-polig)	✓ auf U1614	✓	✓
Relais (250 V AC, 3-polig)	—	2 / 0 / 2	4
S0-Relais (Halbleiter-Relais)	2	4 / 0 / 4	—
RAM-Speicher Typ	4 MB MRAM ⁵⁾	1 MB SRAM	128 kB / 512 kB ⁶⁾ SRAM
FLASH-Speicher Typ	128 MB FLASH	2 MB FLASH	512 kB EPROM
RTC-Echtzeituhr (Batterie gepuffert) Genauigkeit ⁷⁾	5 ±5 ppm (0 ... +10 ppm)	±20 ppm	±10 ppm

1) COM-2 bei U1601 nur mit Splitkabel verfügbar

2) COM-2 bei U1600 nur mit Splitkabel und nur für DCF-Funkuhrmodul oder zur Zeichenausgabe (Drucker) verwendbar

3) Analog-Eingänge können als S0-Eingänge verwendet werden (U1601 + U1603)

4) Die SU1604 mit Firmware V3.00 stellt 16 Analog-Kanäle (1..16) zur Verfügung, die mit den ANA-Befehlen gelesen und auch beschrieben werden können. So werden bei Zuweisung von ANA die AnaMIN und AnaMAX Werte automatisch angepasst.

5) MRAM, benötigt im Gegensatz zum SRAM keine Pufferbatterie zum Datenerhalt

6) U1600 ohne/mit Speichererweiterung

7) Genauigkeit von ±10 ppm → RTC geht maximal um ca. 0,8 s pro Tag vor (+) oder nach (-)

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Software-Eigenschaften der verschiedenen ECS-Summenstationen:

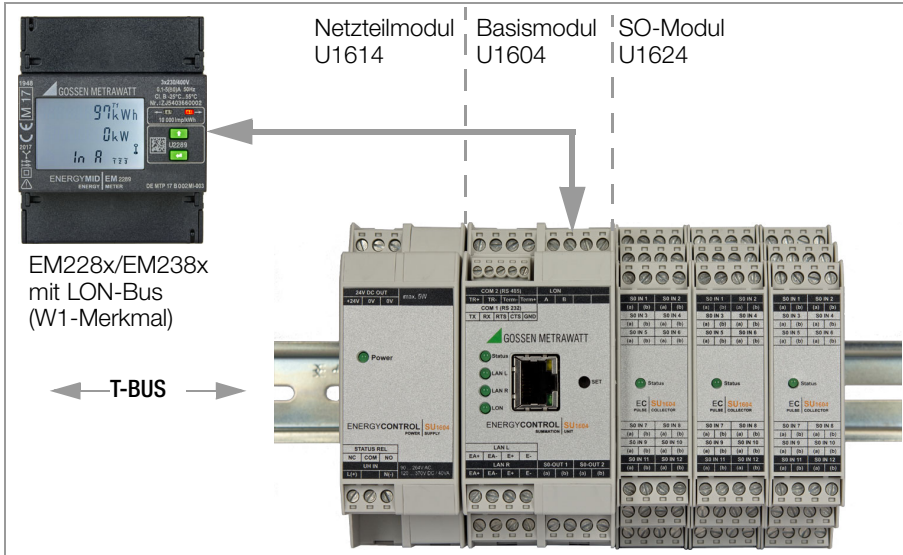
Software-Eigenschaft	U1604	U1601/2/3	U1600
ECS Betriebssystem	ECS V3.xx	ECS V2.xx	ECS V1.xx
Kanalanzahl Energiekanäle	64 (1..64)	64 (1..64)	32 (1..32)
H-Programme (Hintergrund-Programm)	32 (H 0..31)	32 (H 0..31)	32 (H 0..31)
P-Programme	32 (P 0..31)	32 (P 0..31)	32 (P 0..31)
Q-Programme	32 (Q 0..31)	32 (Q 0..31)	—
A-Variable (double)	64 (A 0..63)	64 (A 0..63)	32 (A 0..31)
B-Variante (double)	64 (B 0..63)	64 (B 0..63)	—
Messdatenliste EINT	768 KB	512 KB	64 KB / 448 KB ⁷⁾
Speicherdauer bei 32 Kanälen	120,5 Tage	80,3 Tage	10,0 / 70,3 Tage
Speicherdauer bei 64 Kanälen	62,1 Tage	41,4 Tage	5,2 / 36,2 Tage
UDM - User Definable Menüs ⁸⁾	✓	—	—

7 U1600 ohne / mit Speichererweiterung

8 UDM – User Definable Menüs: Zur Implementierung von umfangreichen anwenderspezifischen Menüs und Applikationen (ab August 2017)

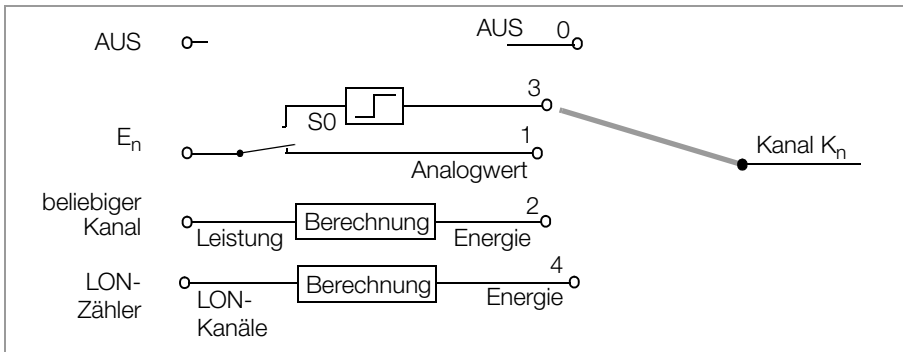
3 Gerätebeschreibung

3.1 Geräteübersicht SU1604



3.2 Kanäle / Berechnungen

Ihnen stehen 64 Software-Kanäle zur Verfügung. In der Grundkonfiguration können Sie über den Kanal-Parameter KMODE (0 ... 4) die Art des Eingangs dieser Kanäle festlegen.



Zyklische Bildung aller Kanalregister

Da ein Kanal über viele verschiedene Energie-Datenregister verfügt (ohne Maxima 33 Register: Eges, EgesT1, EgesT2, Pmom, 10+1 mal Etag, 12+1 mal Emon, 4+1 mal Ejahr), werden nur die wichtigsten Summationen ständig, die weniger wichtigen nach einem rotierenden Schema durchgeführt. Eges z.B. wird laufend, Emon-12 dagegen nur selten (ungefähr alle 30 ... 90 Sekunden) ermittelt. Leistungen außer Pmom werden stets aus Energiewerten berechnet, müssen also nicht mitsummiert werden.

Kanalnamen

Jedem Kanal kann ein Name zugeordnet werden, der bis zu 8 Zeichen lang sein darf. Anhand dieses Namens kann der Kanal bei der Datenverarbeitung und Darstellung besser identifiziert werden. Auch kann mit diesem Namen auf einen bestimmten Kanal per Programm **systemweit** zugegriffen werden.

```
<A> Eges Motor5
```

Von Station A: wird systemweit nach einem Kanal mit dem Namen „Motor5“ gesucht und die Gesamtenergie dieses Kanals dargestellt (siehe auch ECL-Befehl: FINDER).

Virtuelle Kanäle

- Jeder nicht belegte Kanal steht als virtueller Kanal zur Verfügung, um beliebige Summen- und/oder Differenzbildungen aus physikalischen Eingängen oder anderen virtuellen Kanälen zu bilden. Es ist unbedeutend, welchen Summenstationen im ECS-LAN-Verbund die Kanäle zugeordnet sind!
- Nicht benutzte physikalische Kanäle können ebenso als virtuelle Kanäle verwendet werden, dann stehen sogar die Maxima-Register des entsprechenden physikalischen Kanals zur Verfügung.
- Die Synchronintervall-Messdatenliste kann Daten von virtuellen Kanälen aufnehmen.

Differenzielle Kopplung (ECL-Befehle dVSUM und dVIRT)

Ab dem Moment der Definition werden die eingehenden Energiequanten (~ Zählimpulse) der Quellen-Kanäle laufend summiert und die summierten Energiequanten dem virtuellen Kanal zugeführt, so „als ob sie gerade tatsächlich gemessen worden wären“. Der virtuelle Kanal ist also von den Quellen-Kanälen abgekoppelt, Daten können beliebig verändert werden.

Einsatzgebiet: logisches Koppeln der Eingangssignale (so als ob die entsprechenden Eingangssignale zusammen auf einen Zählkanal aufgeschaltet würden).

Beispiel 1

Kanal 26 von Station D: bildet eine Kostenstelle aus den Kanälen 1 ... 5+8 der Station B:, bewertet mit 0.7 und dem Kanal 4 der Station C: bewertet mit 0.3

```
H1=' B:dVSUM 1..5+8 0.7, C:dVSUM 4 0.3, D:dVIRT 26='
```

Beispiel 2

Kanal 10 entspricht der Bilanz der Kanäle 1 ... 8 und dem Gesamtsummen-Kanal 9 (Summe 1 ... 8 abzüglich Kanal 9):

```
H2=' dVSUM 1..8, dVSUM 9 -1, dVIRT 10='
```

Zahlenbereich

Zur Erzielung höchstmöglicher Genauigkeit werden alle internen Rechenoperationen mit 64-Bit-Fließkommazahlen durchgeführt. Damit stehen 15 (!) signifikante Dezimalstellen zur Verfügung.

Kanal-Anzeige Ein-/Ausschalten

Mittels der Ein/Aus-Funktion wird lediglich das Vorhandensein eines Kanals beim Durchblättern der Kanaldaten im Display oder bei einer Ausgabe mit „*“ bestimmt (ECL-Befehl: EINAUS). Die Funktion des Kanals wird ansonsten in keiner Weise beeinflusst.

Kanal Start/Stop

Mittels der Start/Stop-Funktion wird die Akzeptanz für Zählimpulse eines Einganges gesteuert (ECL-Befehl: STARTSTOP).

- Ein mit „differenzieller Kopplung“ erzeugter virtueller Kanal kann mit der Start/Stopfunktion analog beeinflusst werden.
- Da der binäre Eingangsstatus eines Kanals nicht beeinflusst wird, kann mit dieser Funktion z. B. das unerwünschte Mitzählen von Binärinformationen vermieden werden.

Energiezählung

Die auf diese Weise gefilterten Zählimpulse werden pro Kanal in einem temporären Zähler integriert. In einem Turnus von ca. 1-2 Sekunden werden die Zählwerte in die entsprechenden Energiewerte umgerechnet und den Gesamtenergie-Registern hinzugezählt. Die Impulse werden nach folgender Formel in den Energiewert umgerechnet:

Berechnung der Energie

$$\text{Energie [kWh]} = \frac{\text{Impulse [Imp]}}{\text{Zählerkonstante} \left[\frac{\text{Imp}}{\text{kWh}} \right]} \times U_{\text{ratio}} \times I_{\text{ratio}} \times \text{KFaktor}$$

mit:

$$U_{\text{ratio}} = \frac{U_{\text{primär}}}{U_{\text{sekundär}}} \qquad I_{\text{ratio}} = \frac{I_{\text{primär}}}{I_{\text{sekundär}}}$$

Leistungsberechnung

Aus dem Abstand der eingehenden Impulse wird die „Momentanleistung“ PMOM ermittelt. Alle anderen Leistungen werden aus der entsprechenden Energie unter Berücksichtigung des entsprechenden Zeitintervalls berechnet.

Bei der Berechnung der Leistung wird vorgabemäßig von einer Energieeinheit **pro Stunde** (kWh) ausgegangen. Bei anderen Bezugsrahmen (z. B. Liter/Minute) muss der P-Faktor entsprechend angepasst werden (ECL-Befehl: PFAKTOR). Der Standardwert beträgt 3600, für das Beispiel „Liter/Minute“ wäre er 60.

Formel zur Berechnung der Leistung aus der Energie E und Zeitspanne dt:

$$P = E \cdot \text{Pfaktor} / dt$$

Nur Sensoren, die über das LON-Netzwerk angeschlossen werden, übermitteln bereits fertig berechnete Leistungs- und Energiewerte an die Summenstationen.

3.3 Eingänge

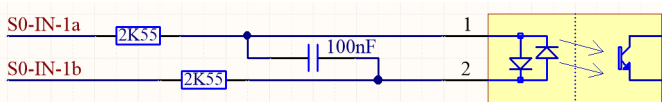
Binär-Zählereingänge

Pro S0-Modul (U1624) stehen 12 S0-Eingänge zur Verfügung.

S0 IN 1	S0 IN 2
(a) (b)	(a) (b)
S0 IN 3	S0 IN 4
(a) (b)	(a) (b)
S0 IN 5	S0 IN 6
(a) (b)	(a) (b)
U1624	
S0 IN 7	S0 IN 8
(a) (b)	(a) (b)
S0 IN 9	S0 IN 10
(a) (b)	(a) (b)
S0 IN 11	S0 IN 12
(a) (b)	(a) (b)

S0 IN 1...12

- Sechs 4-polige Anschlussklemmen für jeweils zwei SO-Eingänge.
- SO-Eingangs-Charakteristik:
Eingangsspannung = 30 V max., Eingangswiderstand = 5,1 kOhm, bipolar, galvanisch getrennt
- Da die verwendeten Optokoppler bipolar ausgeführt sind, spielt die Anschlusspolarität keine Rolle.



Entprellzeit und Zählflanke

Die Entprellzeit und die Zählflanke (Trigger-Flanke) sind für jeden der max. 12 Eingänge separat parametrierbar. Die Abtastzeit über alle max. 12 Kanäle beträgt 1 ms.

- Entprellzeit einstellbar von 0 ms bis 20 s, Schritt: 1 ms, ECL-Befehl: PULS
- Zählflanke „+“(1): Zählung bei Wechsel von 0- auf 1-Pegel, ECL-Befehl: FLANKE
- Zählflanke „-“(0): Zählung bei Wechsel von 1- auf 0-Pegel

Wird ein Eingang als Binäreingang benutzt, so gilt auch für diese Betriebsart die eingestellte Entprellzeit. Ist also beispielsweise 1 s Entprellzeit eingestellt, werden nur Signale, die mindestens 1 Sekunde stabil auf einem „1“- oder „0“-Pegel bleiben, weiterverarbeitet. Die Eingangs-Statusanzeige des Bedienpanels zeigt ebenso nur die entprellten Signalpegel an.

3.4 S0-Ausgänge S1 ... S2

Die zwei frei programmierbaren S0-Ausgänge ermöglichen das Absetzen von Meldungen bei Eintreten bestimmter Bedingungen. Die schaltbare Spannung ist hier auf 50 V begrenzt. Außerdem können die Ausgänge mit Hilfe von ECL-Hintergrundprogrammen auch als potenzialfreie Impulsausgänge zur Fernübertragung von Zählwerten verwendet werden (siehe ECL-Befehl SOREL 1 ... 2).

3.5 Selbsttest

Solange die Elektronik funktionsfähig ist und keine Systemfehler erkennt, ist die Status-LED und das Status-Relais an. Ist die Geräte-Elektronik gestört, fällt das Relais ab und die LED erlischt. Eine Hupe, die mit dem Ruhekontakt des Status-Relais gesteuert wird, kann dann den Fehlerzustand melden.

Im Status-Fenster wird der aktuelle Relais-Zustand angezeigt (Kapitel 5.8, auf Seite 28). Durch entsprechende Programmierung kann die Funktionsüberprüfung erweitert werden (ECL-Befehl STATCHECK, nähere Informationen in der Online-Hilfe durch ? STATCHECK). Beispielsweise kann der Ausgang bereits deaktiviert werden (Fehlerzustand), wenn die bereitgestellte 24 V-Versorgung unter 16 V abfällt, oder wenn der Zustand der Lithiumbatterie einen sicheren Datenerhalt nicht mehr zulässt.

3.6 RS-232/485-Schnittstelle

Die Kommunikation mit Host-Rechner (PC), Funkuhr, Terminal, Com-Server, Modem oder Drucker wird über die serielle RS-232-Schnittstelle ermöglicht.

Zugang zu allen Messdaten

Ein an der RS-232-Schnittstelle angeschlossener PC hat vollen Zugang zu sämtlichen gespeicherten System-Messwerten. Die auf einem PC laufende ECS-Parametrierungssoftware **ECSwin** verwaltet die gesamten ECS-Datenbestände und ermöglicht eine tabellarische Datenauswertung.

Anschlusskonfiguration

Der RS-232-Anschluss ist in der Konfiguration DTE (Data Terminal Equipment) ausgeführt, die Signale liegen an einem 9-poligen Subminiatur-D-Stecker vor. Diese Konfiguration DTE entspricht derjenigen, die normalerweise an PCs und Terminals vorzufinden ist. Die Verdrahtung der Anschlusskabel finden Sie in Kapitel 7, auf Seite 54.

3.7 Ethernet-Schnittstelle

Neben den Schnittstellen COM1- und COM-2 stehen auch ECL-Zugänge via TCP/IP zur Verfügung, siehe Kapitel 6.10, auf Seite 48.

3.8 ECS-LAN

Für Applikationen, die den Einsatz von mehr als 64 Kanälen erfordern, können mehrere Stationen über einen multimasterfähigen RS-485-Feldbus (ECS-LAN) miteinander verbunden werden. Die Vernetzung kann mit einer 2-Drahtleitung in Bus- oder Linienstruktur durchgeführt werden. Die maximale Länge pro Segment beträgt 1200 m. Distanzen von mehreren Kilometern zwischen 2 Summenstationen können mit Lichtwellenleiter-Übertragungstrecken in 4-Draht-Technik überbrückt werden.

Maximal 255 Summenstationen können am ECS-LAN angeschlossen werden. Damit kann eine maximale Entfernung von ca. 300 km ohne zusätzliche Verstärker überbrückt werden.

Multimaster-Systemarchitektur

Der wesentliche Vorteil der Multimaster-Systemarchitektur besteht darin, dass jeder der angeschlossenen Bus-Teilnehmer vollständigen Zugriff auf Daten und Funktionen des Gesamtsystems hat. Es ist also nicht notwendig eine Station als Bus-Master zu erklären

Allgemeine Hinweise zum ECS-LAN

- Die **Verbindungstechnik** der einzelnen LAN-Segmente ist frei wählbar und beliebig mischbar.
- Die **Übertragungsrate** legt entsprechend RS-485 die maximale Leitungslänge fest. Das ECS-LAN arbeitet normalerweise mit 62,5 kBaud; damit beträgt die maximale Leitungslänge 1,2 km. (Siehe auch Kapitel 6.6, auf Seite 42)

- Die Übertragungsleitung muss an beiden Enden (aber nur dort) mit einem **Abschlusswiderstand** abgeschlossen sein. Dieser Abschlusswiderstand ist integriert und lässt sich über das Bedienpanel ein- und ausschalten. Die Funktion der 2-Draht-Verbindung kann nur mit den integrierten Abschlusswiderständen sichergestellt werden. Es dürfen keine externen Widerstände angeklemt werden!
- Der **Schleifenwiderstand** der Übertragungsleitung im 2-Draht-Betrieb darf 100 Ohm nicht überschreiten.
- An einem Bus-Segment können bis zu **16 Stationen** angeschlossen sein. Wenn die Abschlusswiderstände richtig geschaltet sind (s. o.), Sticheitungslängen minimiert und der gesamte Schleifenwiderstand der Übertragungsleitung < 100 Ohm beträgt, können bis zu 32 Stationen an einem Segment betrieben werden.
- Eine **Teilnehmerstatistik** lässt sich über das Bedienpanel abrufen (Gerätestatus).

Bus-Links, Bus-Rechts

Jede Summenstation stellt 2 komplette ECS-LAN Schnittstellen zur Verfügung. Sie werden mit LAN L und LAN R bezeichnet. Jede dieser Schnittstellen kann sowohl mit 2-Draht- oder mit 4-Draht-Übertragungstechnik (RS-485) arbeiten.

2-Draht

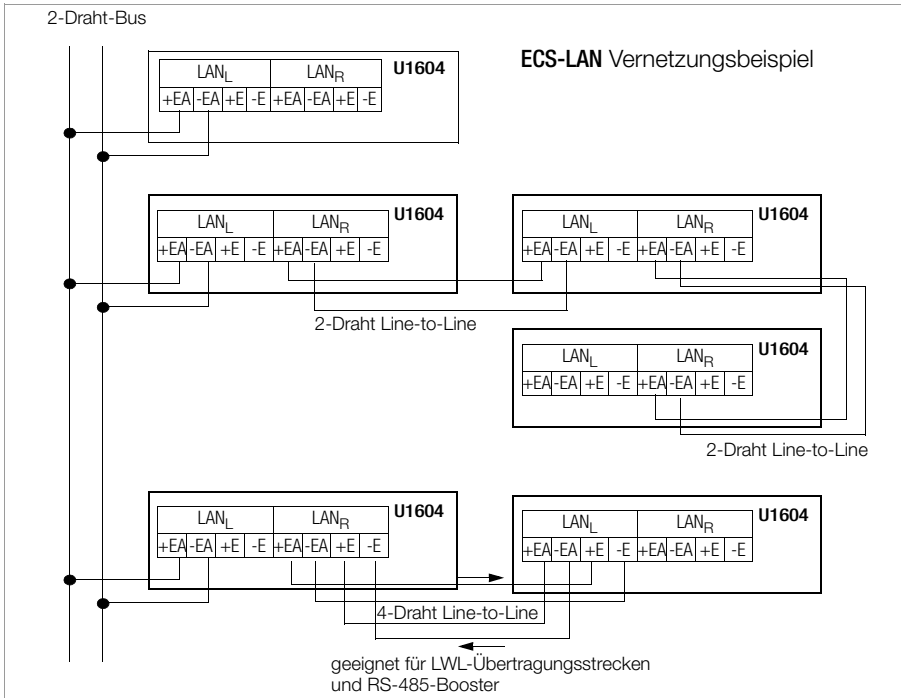
Ein Bus-System, bei dem mehrere Summenstationen an einer gemeinsamen Busleitung angeschlossen sind, muss mit 2-Draht-Technik aufgebaut werden.

4-Draht

Die 4-Draht-Technik wird eingesetzt, wenn besonders lange Übertragungsstrecken zu überwinden sind oder wenn Booster in die Leitung eingesetzt werden müssen; es ist dann nur eine Line-to-Line-Verbindung möglich.

Verbindungs-längen (LAN-Bus)

Sind mehrere Stationen (bis zu 16 Stück) räumlich beieinander angeordnet (gesamte Busleitungslänge max. 100 m), wird die Bus-Verbindung mit verdrehter 2-Draht-Leitung empfohlen. Erst wenn die Entfernung zwischen 2 Stationen mehr als 400 m beträgt, sollte die Line-to-Line-Verbindung mit verdrehter 4-Draht-Leitung aufgebaut werden (max. 1200 m).



Zuordnung der ECS-LAN Anschlüsse

Teilnehmer-Verzeichnis

Verzeichnis der ECS-LAN Teilnehmer

Jede Station erstellt automatisch ein internes Verzeichnis (ECL-Befehl: DIR) aller am ECS-LAN angeschlossener Teilnehmer (sofern im gesamten Verbund eindeutige Kennungen vergeben worden sind). Jede Station meldet alle 3 Sekunden ihr Vorhandensein systemweit mit einer sogenannten Broadcast-Message, sodass alle Stationen, die diese Meldung empfangen, ihr internes Verzeichnis entsprechend anpassen können. Bleibt die Meldung für länger als 20 Sekunden aus, wird die entsprechende Station aus den internen Verzeichnissen entfernt.

Eindeutige Kennung

Jeder Station im ECS-LAN-Verbund muss eine **eindeutige** Stationskennung zugewiesen werden. Es sind 255 verschiedene, frei wählbare Kennungen möglich.

Eine Kennung hat die Form: A, A1 .. A9, B, B1 .. B9, .. , Z, Z1 .. Z4

systemweiter Zugriff auf Messdaten

Beispiel: Von der Station **A** aus möchten Sie die Gesamtenergie des Kanals 1 der Station **D1** abrufen:

<A> D1:Eges 1

3.9 LAN-LED (LANL/LANR)

Über einen fehlerfreien Betrieb des ECS-LANs informiert je eine Leuchtdiode für Bus-Links und Bus-Rechts:

- Ist kein ECS-LAN Teilnehmer angeschlossen, bleibt die LED dunkel.
- Sind ein oder mehrere Teilnehmer am entsprechenden Bus-Segment angeschlossen, leuchtet die LED.
- Haben zwei oder mehr Teilnehmer dieselbe Kennung, blinken die entsprechenden LAN-LED der kennungsgleichen Teilnehmer. Ausnahme: Sind die Stationen gleicher Kennung am selben LAN-Segment angeschlossen, erfolgt keine eindeutige Fehlermeldung. Vergleichen Sie daher bei der Geräteinstallation stets die Anzahl der Stationen mit der in der Teilnehmerstatistik genannten Gesamtanzahl (Bedienpanel: Gerätetastatus).
- Ist im Busbetrieb der interne Abschlusswiderstand nicht eingeschaltet, blinkt die betroffene LAN-LED.

3.10 LON-Anschluss

LON ist ein intelligentes Buskonzept um Steuergeräte, Sensoren, und Aktoren miteinander „sprechen“ zu lassen. Hierbei wird durch eine intelligente Dezentralisierung eine schnelle und kostengünstige Verdrahtung erreicht. Alle Knoten (Teilnehmer) besitzen jeweils einen Neuron-Chip und kommunizieren über das LON Talk-Protokoll miteinander. Die Datenübertragung erfolgt über eine standardisierte, verdrehte und potenzialfreie Zweidrahtleitung, die wahlweise in Bus-, Ring- oder Sternanordnung verdrahtet sein kann (Freie Topologie!). Der dabei verwendete galvanisch trennende FTT10-Transceiver ist verpolungssicher und überträgt die Daten mit 78 kbps. An eine U1604-Station können somit zusätzlich bis zu 63 Knoten über das eingebaute LON-Netzwerk angeschlossen werden. Die Energiewerte der LON-Zähler können über eine differenzielle Kopplung den Kanälen K1 ... K64 frei zugeordnet werden.

3.11 LON-LED

LON-LED aus	Alle LON-Kanäle aus (Haupttext Seite 35)
LON-LED blinkt	Fehler in der Kommunikation mit LON-Teilnehmern
LON-LED an	LON-Bus O.K.

4 Messdaten

4.1 Übersicht der verfügbaren Messdaten

Pro Zählereingang sowie pro virtuellem Kanal sind folgende Messdaten verfügbar:

Energien (kumuliert ab definiertem Startpunkt)

EGes	Gesamtenergie, tarifunabhängig
EGesT1	Gesamtenergie für Tarif T1
EGesT2	Gesamtenergie für Tarif T2
EGesT1+T2	Gesamtenergie für Tarif T1 plus T2

Energien (kumuliert für definierte Zeiträume)

Elnt	EInt-1	...	EInt-xx	kumulierte Energie des aktuellen und der letzten xx* Intervalle (Messdatenliste)
ETag	ETag-1	...	ETag-10	kumulierte Energie des aktuellen und der letzten 10 Tage
EMon	EMon-1	...	EMon-12	kumulierte Energie des aktuellen und der letzten 12 Monate
EJahr	EJahr-1	...	EJahr-4	kumulierte Energie des aktuellen und der letzten 4 Jahre

* Wert des Intervalls je nach Speichertiefe

Maximalwerte von Synchronisationsintervall-Messdaten (mit Datum und Uhrzeit)

EMax	EMax-1	...	EMax-xx	die xx* höchsten Werte
EMaxTag	EMaxTag-1	...	EMaxTag-10	Energie-Maximum des aktuellen und der letzten 10 Tage
EMaxMon	EMaxMon-1	...	EMaxMon-12	Energie-Maximum des aktuellen und der letzten 12 Monate
EMaxJahr	EMaxJahr-1	...	EMaxJahr-4	Energie-Maximum des aktuellen und der letzten 4 Jahre

Kosten (kumuliert ab definiertem Startpunkt)

KostT1	Kosten für Tarif T1
KostT2	Kosten für Tarif T2
KostT1+T2	Kosten für Tarif T1 plus T2

Leistungen (Mittelwerte für definierte Zeiträume)

Pmom				Momentanleistung zwischen den letzten 2 Zählimpulsen
Plnt	Plnt-1	...	Plnt-xx	Leistung des aktuellen und der letzten xx* Intervalle (Messdatenliste)
Ptag	Ptag-1	...	Ptag-10	Leistungs-Mittelwert des aktuellen und der letzten 10 Tage

PMon	PMon-1	...	PMon-12	Leistungs-Mittelwert des aktuellen und der letzten 12
PJahr	PJahr-1	...	PJahr-4	Leistungs-Mittelwert des aktuellen und der letzten 4 Jahre

Maximalwerte von Synchronisationsintervall-Messdaten (mit Datum und Uhrzeit)

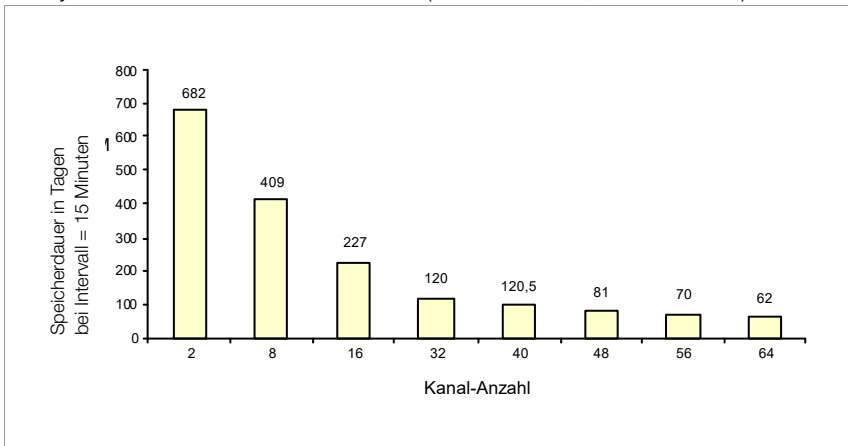
PMax	PMax-1	...	PMax-10	die 10 höchsten Werte aller Messintervalle
PMaxTag	PMaxTag-1	...	PMaxTag-10	Leistungs-Maximum des aktuellen und der letzten 10 Tage
PMaxMon	PMaxMon-1	...	PMaxMon-12	Leistungs-Maximum des aktuellen und der letzten 12 Monate
PMaxJahr	PMaxJahr-1	...	PMJahr-4	Leistungs-Maximum des aktuellen und der letzten 4 Jahre

Zusammenfassung der verfügbaren Messdaten pro Kanal

Energien	Leistungen	Energie-Maxima	Leistungs-Maxima	Kosten
Eges	Pmom			
EgesT1				KostT1
EgesT2				KostT2
EgesT1T2				KostT1T2
Eint	Pint	Emax	Pmax	
ETag	PTag	EmaxTag	PmaxTag	
EMon	PMon	EmaxMon	PmaxMon	
EJahr	PJahr	EmaxJahr	PmaxJahr	

Zusammenhang Speicherdauer/Kanalanzahl

der Synchronisationsintervall-Messdaten (Messdatenliste, Format 0 ... 3):



4.2 Synchron-Intervall Messdatenliste

Die Energiewerte, die in einem bestimmten Intervall gemessen wurden, können in einer Messdatenliste abgelegt werden. Dieses Intervall (Dauer: 10 s .. 999 h, Vorgabe: 15 Minuten) wird entweder von der Systemzeit abgeleitet oder die Intervallgrenze wird durch die Flanke eines Zählimpulses (Vorgabe: Kanal 11) ermittelt. Die im Intervall gemessene Energie (EINT) wird zusammen mit Uhrzeit und Datum in die Liste eingetragen. Die mittlere Leistung im Intervall (PINT) wird aus EINT und der Dauer des entsprechenden Intervalls errechnet.

Formatieren der Messdatenliste



Achtung!

Beim Formatieren wird der Inhalt der Messdatenliste zerstört.

Die Anzahl der Einträge in der Messdatenliste ist von der Kanalanzahl abhängig. Die Messdatenliste kann daher entsprechend der gewünschten Kanalanzahl formatiert werden. Das Formatieren kann nur per Interpreter durchgeführt werden. Gleichzeitig wird dabei auch die Auflösung des Datenbereichs festgelegt (ECL-Befehl: FORMAT).

Anzahl der Einträge festlegen

Die Format-Anweisung reserviert im Systemspeicher Platz für die ausgewählten Kanäle. Dadurch wird die mögliche Anzahl der Einträge (Records) festgelegt, nicht jedoch die Speicherdauer, die ausschließlich von der Intervallzeit abhängt.
Beispiel: In die Messdatenliste sollen nur die Kanäle 1 ... 4, Kanal 17 sowie die Kanäle 21 .. 23 aufgenommen werden.

<A> FORMAT=1..4+17+21..23

Wird der Format-Befehl ohne Parameter aufgerufen, so werden Statusinformationen zur Messdatenliste ausgegeben. Insbesondere wird hier angezeigt, wie viele Einträge die Messdatenliste aufnehmen kann.

```
<A> FORMAT = 1...4 + 17 + 21 ... 23
```

```
<A> format
```

```
Format(0): 8 Kanäle, 26214 Einträge (= 273 Tage, @Intervall = 15 Min)
```

```
Kanäle: 1;2;3;4;17;21;22;23
```

Auslesen der Messdatenliste

Die in der Messdatenliste gespeicherten Daten lassen sich zusammen mit Uhrzeit und Datum über die serielle Schnittstelle per ECL-Befehl EINT auslesen. Das Beispiel zeigt die Ausgabe aller Messdaten der Kanäle 1 bis 5 im ASCII-Datenbank-Format:

```
<A> Eint/## 1..5 * **
```

```
16.04.93;17:45:00;1;0.5;0.75;0.99;1.36
```

```
16.04.93;18:00:00;1.01;0.1;0.76;0.80;0.83
```

```
16.04.93;18:15:00;0.99;0.48;0.75;1.02;1.28
```

```
:
```

Abfrage eines bestimmten Eintrages

Mit dem ECL-Befehl INDEX ist es möglich, Daten ab einem ganz bestimmten Datum auszulesen. Das Beispiel zeigt (in Klartextausgabe) den Wert der Messdatenliste von Kanal 1 am 16.04.93 um 18h15:

<A> Index 16.04.93 18h15, Eint/ 1 .

16.04.93 18:15:00 : Eint-863 (01:Motor7) = 0.99 kWh

Speicherstruktur der Messdatenliste

Die Messdatenliste ist ein Ringspeicher fester Größe, der entsprechend formatiert wird. Der Zugriff erfolgt mit einer Indexzahl. Index 0 verweist stets auf das aktuelle, laufende Intervall, Index 1 auf das letzte und Index 2 auf das vorletzte Intervall (usw.). Der ECL-Befehl INDEX wandelt eine Zeitangabe in die entsprechende Indexzahl um.

Ringspeicher

Ist der Speicherplatz erschöpft, wird der älteste Eintrag (mit der höchsten Indexzahl) zugunsten des neuen Eintrages gelöscht. Das soeben abgeschlossene Intervall erhält also den Index 1, die Indexzahlen der bisherigen Einträge verschieben sich also um +1.

Wertebereich der Messdatenliste

Einschränkung der Auflösung wegen Datenreduktion

Alle Datenregister der Summenstation sind intern 8 Byte breit (64 Bit Floating Point). Für die Datenliste (ab Eint-1) jedoch, bei der die Gesamtspeicherdauer direkt mit dem zur Verfügung stehenden Speicherplatz zusammenhängt, muss auf ein 2 Byte breites Datenformat übergegangen werden (mit der daraus resultierenden Genauigkeitseinbuße). Da nur Energien abgelegt werden (und nicht Leistungen, denn diese werden berechnet), ergibt sich bei Standardformatierung „0“ folgende Einschränkung des Zahlenbereiches:

Kodierungen des Datenbereiches: (0: Standard. Auflösung in [] angegeben)

0 : 0...+/-0.8191[0.0001]...+/-81.91[0.01]...+/-8191[1]...+/-819100[100]

1 : 0...+/-8.191[0.001]...+/-81.91[0.01]...+/-819.1[0.1]...+/-8191[1]

2 : 0...+/-16383[1].....+/-163830[10]

3 : 0.....+32767[1].....+327670[10]

4 : 0...+/-99999999 [8 Dezimalstellen, kleinste Stelle: 1E-6]

Ist die Zahl > 99999999, so werden die führenden Stellen abgeschnitten.

1234567890 --> 34567890 Abschneiden der ersten 2 Stellen

12345678.9 --> 12345679 8. Stelle wird 5/4 gerundet

1234567.8 --> 1234567.8 keine Einschränkung

12.345678 --> 12.345678 keine Einschränkung

12.3456789 --> 12.345679 8. Stelle wird 5/4 gerundet

1.23456789 --> 1.234568 nur 6 Nachkommastellen (s.u.).

Hinweise

- Die Kodierungen 0,1,2,3 verwenden 2 Byte pro Eintrag, die Kodierung 4 jedoch verwendet 4 Byte pro Eintrag, hier wird also die Speicherdauer halbiert.
- Kodierung 4 ist erst ab V2.46 verfügbar, Intervalldaten mit Kodierung 4 können von anderen Stationen mit älterer Firmware nicht ausgelesen werden!
- Bei Kodierung 4 ist die kleinste Auflösung 1E-7, bei der schnellen Ausgabe mit Ext. '#' beträgt die Auflösung 1E-6 (die 6. Nachkommastelle wird bei Bedarf 5/4 gerundet).

5 Bedienung (Anzeige-Menüs)

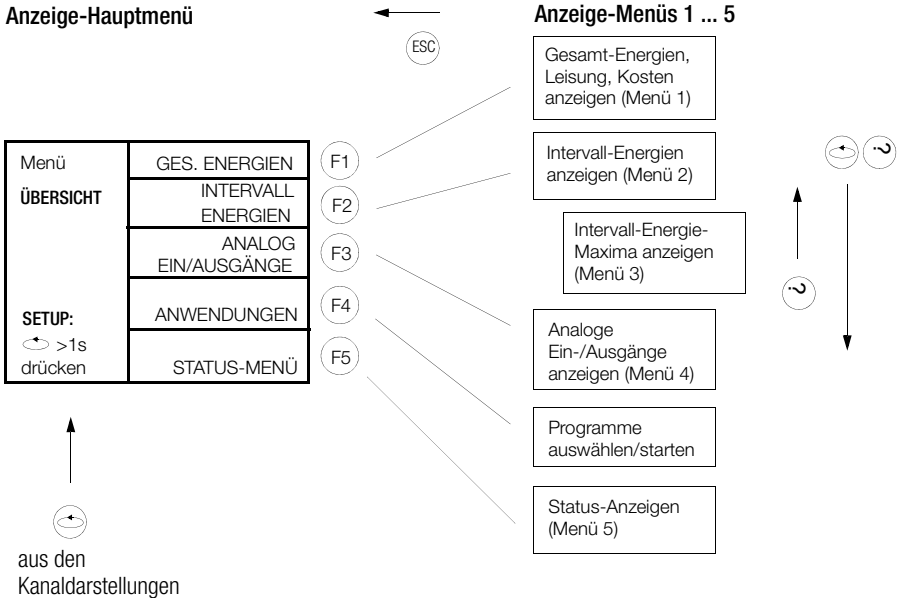
Die Summenstation U1604 verfügt über keine Anzeige- und Bedienelemente. Die Kommunikation und die Parametrierung erfolgt über die Software ECSwin. Die Darstellung im Panel-Modus entspricht der Menüführung einer Summenstation U1601.

Bei der Änderung von Parametern der seriellen Schnittstellen COM1 und COM2 muss äußerst vorsichtig vorgegangen werden.

Bei unterschiedlicher Einstellung besteht keine Kommunikation zwischen PC und Station. Es sollte immer nur eine Schnittstelle geändert werden, damit die Station über die andere bedienbar bleibt. COM2 ist dazu auf ECL oder ECL+HP zu stellen.

5.1 Menü: Übersicht (Anzeige-Hauptmenü)

Anzeige-Hauptmenü

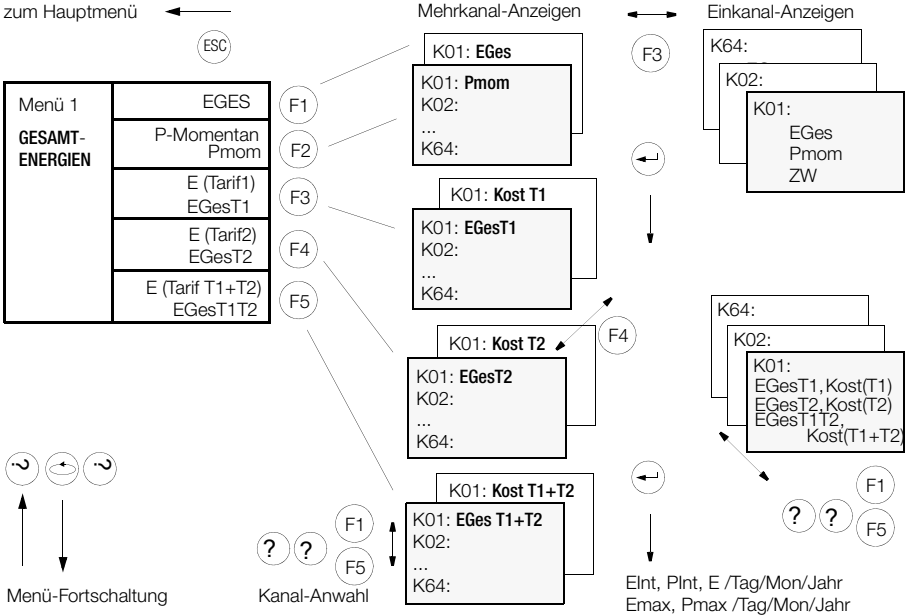


Allgemein gilt in den Anzeige-Untermenüs:

Kanal-Weiterschaltung um 1 Kanal: (↻) (↻) , um 10 Kanäle: (F1) (F5)

5.2 Menü 1: Gesamt-Energie, Leistung, Kosten anzeigen

zum Hauptmenü ←



- Mehrkanal-Anzeigen (alle Kanäle mit nur 1 Messwert)

K#	Name	Pmom
01	Motor-01	80.7
02	Raum-16	22.2
03	Kuehler1	3456788.2
04	Z1422152	3422654.1
05	Sun 9-20	24.6
06	Zimmer 25	180.3
07	Raum 27	21365.9
08	Halle 33	234546.3
09	Haus 31	21.7
10	Halle 22	2356.4

K#	Name	Pmom
01	80.7321	kWh
02	22.2475	kVarh
03	3456788.2458	Wh
04	3422654.1698	Wh
05	24.6587	MWh
06	180.3470	MWh
07	21365.9487	kWh
08	234546.3414	kWh
09	21.7774	kWh
10	2356.4444	kWh

K#	Name	Pmom
01	23.12.08	10:27:00
02	23.12.08	10:28:10
03	23.12.08	10:16:33
04	23.12.08	11:45:00
05	23.12.08	10:27:00
06	23.12.08	10:27:00
07	23.12.08	10:27:00
08	23.12.08	10:27:00
09	23.12.08	10:27:00
10	23.12.08	10:27:00

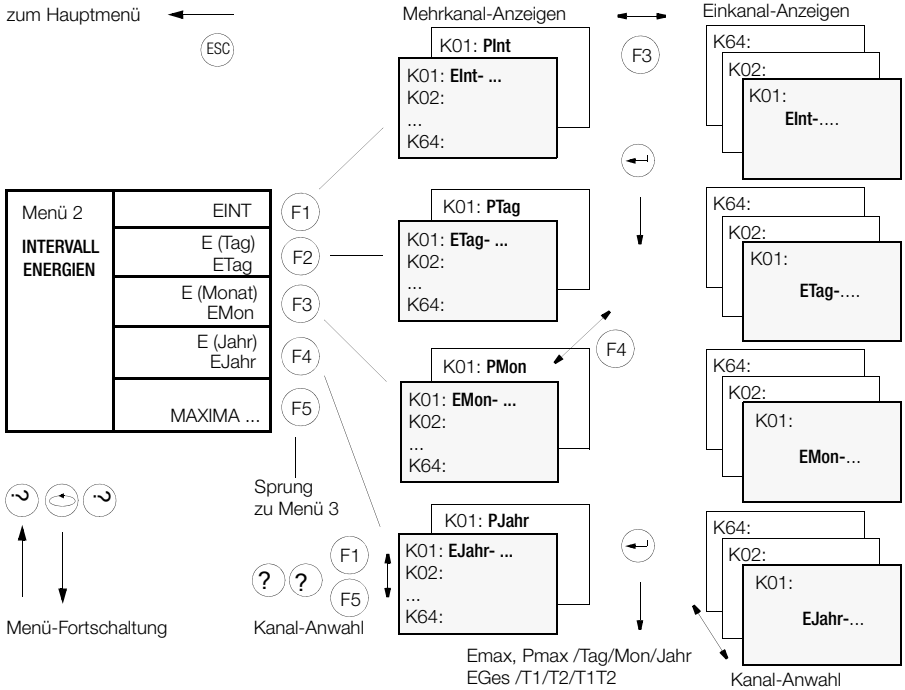
- Einkanal-Anzeigen (1 Kanal mit allen Messwerten)

Kanal 01	01 Motor01	LON	Kanal-Mode
EGes	80.7321	kWh	
Pmom	10.7221	kW	
ZW	102376.84	kWh	
Langname-Kanal-01	AsynchronmotorNr.1		

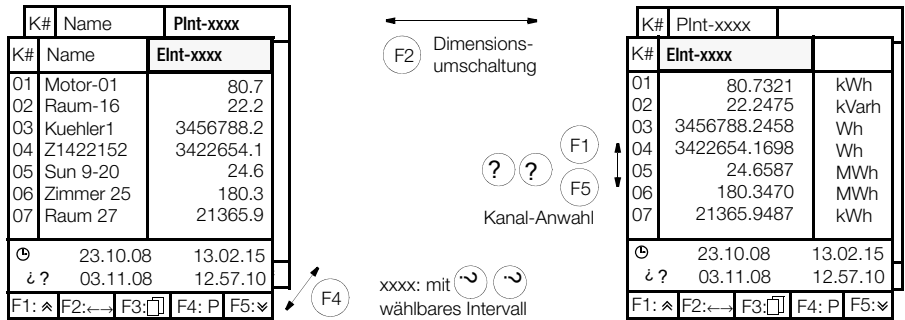
weitere Messwerte

EGesT1, KostT1
EGesT2, KostT2
EGesT1T2, KostT1+T2
Elnt, Plnt, E /Tag/Mon/Jahr
Emax, Pmax /Tag/Mon/Jahr

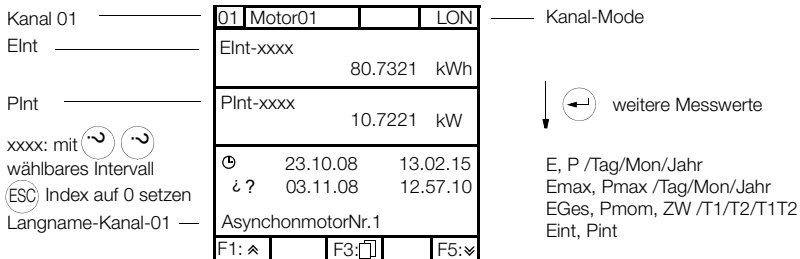
5.3 Menü 2: Intervall-Energien anzeigen



• Mehrkanal-Anzeigen

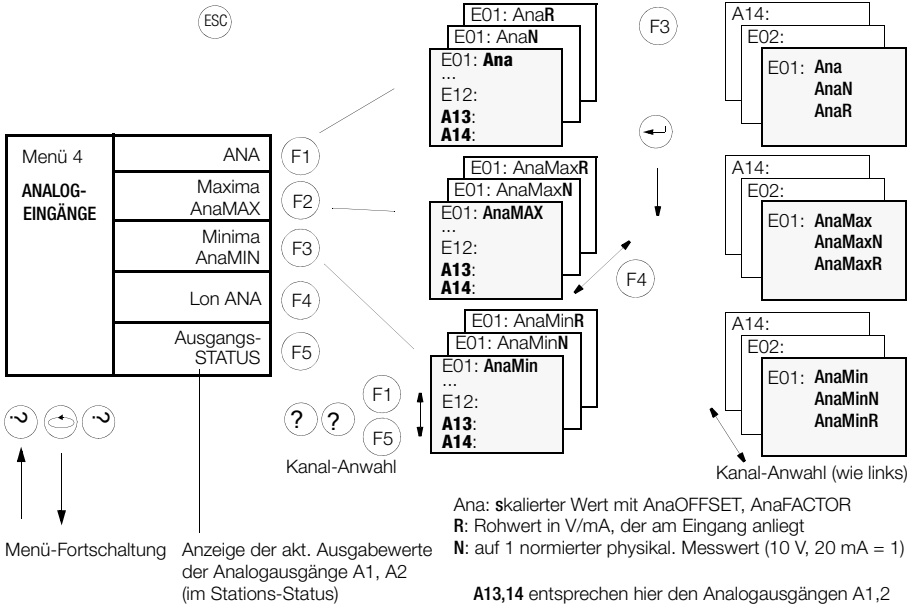


• Einkanal-Anzeigen



5.5 Menü 4: Analoge Ein-/Ausgänge anzeigen

zum Hauptmenü ←



• Mehrkanal-Anzeigen

K#	AnaMin	[]
E01	2356.44	kW
E02	22.24	kW
E03	3456788.24	kW
E04	3422654.16	kW
E05	24.65	kW
E06	180.34	kW
E07	21365.94	kW
E08	234546.34	kW
E09	21.77	kW
E10	80.73	kW

K#	AnaMax	[]
E01	0.235	
E02	0.222	
E03	0.345	
E04	0.342	
E05	0.024	
E06	0.180	
E07	0.213	
E08	0.234	
E09	0.217	
E10	0.403	

K#	AnaMinR	[]
E01	2.35	V
E02	2.22	V
E03	3.45	V
E04	3.42	V
E05	0.24	V
E06	1.80	V
E07	2.13	V
E08	2.34	V
E09	2.17	V
E10	8.07	mA

Kanal-Anwahl wie oben

K#	Name	LonANA
11	C21	22.8
12	Vorlauf1	73.4

• Einkanal-Anzeigen

11	C21	LonA
LonANA		22.8 °C
Kanal 01	01	Motor01 LON
Ana	2356.44 kW	
AnaN	0.235	
AnaR	2.35 V	
⊙	23.10.08	13.02.15
AsynchronmotorNr.1		

Kanal-Mode

weitere Werte

AnaMax, AnaMaxN, AnaMaxR
AnaMin, AnaMinN, AnaMinR

5.6 Funktion InService

Um der Auswertesoftware anzuzeigen, dass ein Kanal keine gültigen Daten liefert, weil er z. B. gerade kalibriert wird, wurde ein Fehlerbit eingeführt (ErrKan-24: In Service). Die Funktion InService wird durch Setzen von Merkmal InSERVICE aktiviert:
 Beispiel: MERKMAL INSERVICE = 3
 Diese Funktion ist nur im Mode 4=LON je Kanal wirksam.

INSERVICE	Erklärung
0	INSERVICE nicht verfügbar (Auslieferungszustand)
1	INSERVICE verfügbar
3	Wie = 1, zusätzlich direkte Sprungmöglichkeit mit Taste F4 aus der Einzelgrundanzeige ins Menü SETUP-KANAL-Menü 4
5	Wie = 1, es lässt sich jedoch immer nur ein Kanal InService setzen.
7	Wie = 3, es lässt sich jedoch immer nur ein Kanal InService setzen

InService ist über SETUP / KANALDATEN / Menü 4 einstellbar:
 InService AUS / InService EIN / ALLE AUS

In der Einzelgrundanzeige wird ein aktiver InService dargestellt.

Z1: U1601Hebl 12:32:10	
-SETUP- KANAL Menü 4 Kanal 21 Kanal- wechsel ↑ ↓	MODE:LON-ANA
	INSERVICE EIN 1)
	PULSDAUER 50 ms
	FLANKE 1: _ --

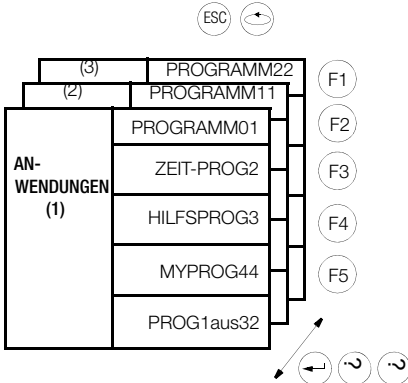
Z1: U1601Hebl 12:32:10	
21:U1661.1: !LonA	
EGes	15.615 kW
Pmom	0.014 kW
<<<<InService EIN >>>>	
KaltwasserT4	

Zur Funktion InService gibt es die spezifische Aufzählung *ERIS.
 Beispiel: All, Kanal& *eris liefert alle Kanäle im Zustand InService

1) wird nur eingeblendet, wenn die Funktion InService eingeschaltet ist

5.7 Menü: Anwendungen anzeigen

zum Hauptmenü ←

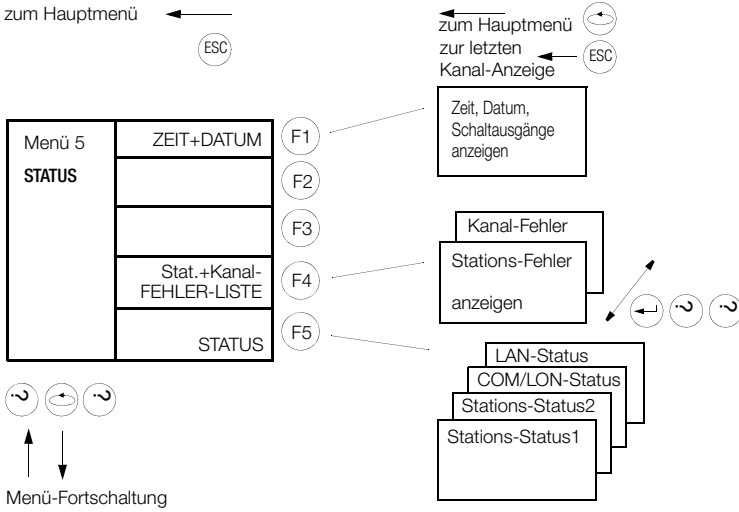


Hier können Sie 15 Programme angeben, die Sie per ECL-Interpreter erstellt und über die Schnittstelle in der Station gespeichert haben.

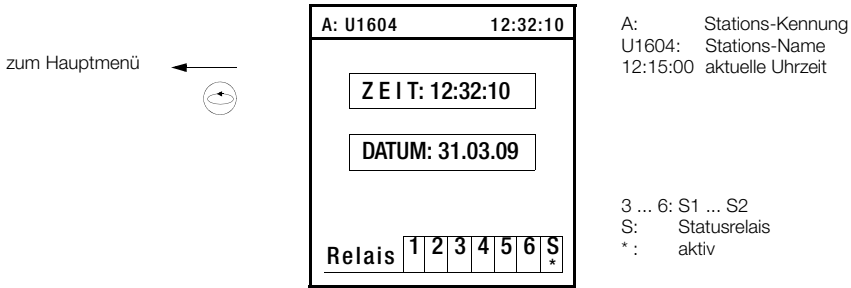
Es handelt sich hierbei um 15 von 32 möglichen P-Programmen, die einmalig per Knopfdruck eine Aktion, jedoch keine zyklischen Aufgaben erledigen: z. B.

- Berechnungen ausführen (Wichtungen von Energiewerten)
- Ausgabe bestimmter Energiekanäle über die Schnittstellen

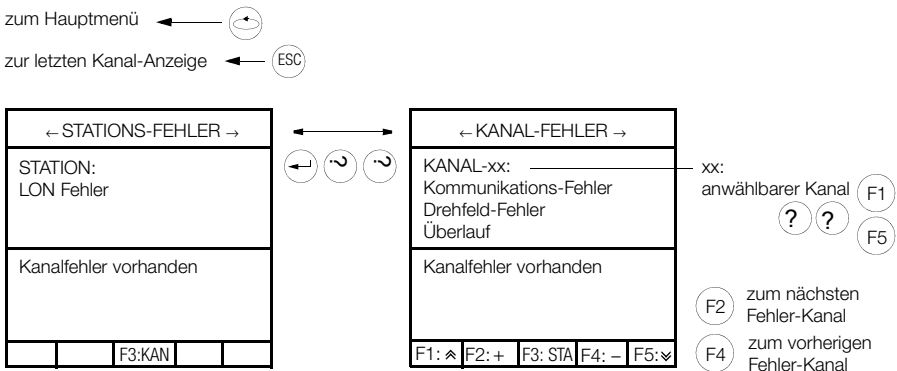
5.8 Menü 5: Status-Menü anzeigen (Zeit, Relais, Fehler, Schnittstellen)



- Zeit, Datum, Schaltausgänge anzeigen



- Stations-/Kanal-Fehler anzeigen (siehe Fehler-Tabelle)



• Status-Anzeigen

← STATIONS-STATUS →	
ECSYS V3.00 / 09.07.17 RAM/FLASH: 4MB/128MB RTC-BATT. : OK 24V : OK	
!STAT/KAN-FEHLER (F4!)	
Relais	1 2 3 4 5 6 S

Betriebssystem, Version, Erstellungsdatum
Speichergröße der Summenstation
Batteriezustandsanzeige
24V-Versorgungsspannung U_V für ext. Schaltkontakte
Momentanwerte der Analogausgänge A1, A2

Kanal- bzw. Stations-Fehler liegt vor (mit F4 zur Anzeige)

Schaltzustand der Relais- und S0-Ausgänge:
1,2: Relais1/2
3 ... 6: S1 ... S2
S: Statusrelais
(* = aktiv)



← STATIONS-STATUS →	
INTERVALL: 15m I-QUELLE : ZEIT FORMAT : 64 Kanäle	
TARIF : T1 T-QUELLE : PROG	
E1-12 1 3-24	1 5 9

eingestellte Energie-Intervallzeit: 1 Minute
Intervall-Quelle ist die interne Uhr
Anzahl der Kanäle, von denen Intervallwerte Eint gebildet werden (siehe FORMAT-Befehl)

momentan angewendeter Tarif
Tarif-Quelle ist ein H-Programm, das die Tarife umschaltet

maximaler Low-Pegel der Eingänge E1 ... E12, wenn sie als S0-Eingänge verwendet werden
Pegel der Eingänge E1 ... E12: _low, _high



← COM-STATUS →	
COM-1	: ECL
Baud	: 115200
Parity	: Off
H/S	: RTS/CTS
COM-2	: ECL
Baud	: 115200
Parity	: Off
H/S	: --
COM-4	: ECL /TCP

ECL-Mode
eingestellte Baudrate
keine Parity-Verwendung
Handshake-Modus

an COM2 ist ECL-Betrieb und Ausgabe durch Hintergrundprogramme möglich

← LAN-STATUS →	
LAN-L	
Baud	: 62K5
Mode	: 2 D
Teiln.	: 10 (10)
LAN-R	
Baud	: 62K5
Mode	: 4 D
Teiln.	: 5 (1)
Teilnehmer total:	16

eingestellte Baudrate
Anschluss in 2-Draht-Technik (Bus)
Anzahl der Teilnehmer: 10 gesamt, davon (10) direkt

eingestellte Baudrate
Anschluss in 4-Draht-Technik (Punkt-zu-Punkt-Verbindung)
Anzahl der Teilnehmer: 5 gesamt, davon (1) direkt

an LAN-L/R befinden sich 16 Teilnehmer (incl. dieser Station)

← LON-STATUS →	
1 Knoten FEHLER Abschluss : 50 Ohm	

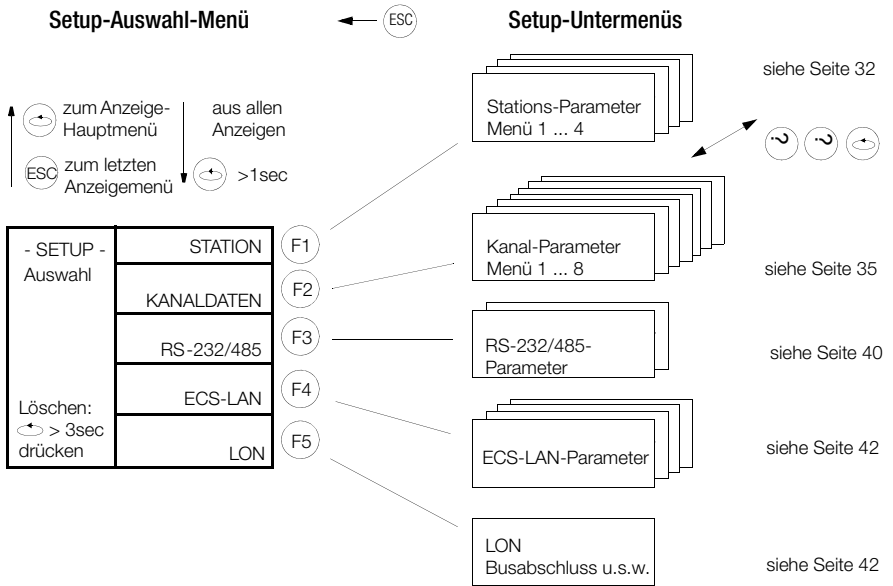
am LON-Bus wurde 1 Zähler (Knoten) gefunden

6 Grundkonfiguration

6.1 Übersicht der Setup-Parameter

STATION	KANAL-DATEN	RS-232	ECS-LAN	LON
<p>Zeit/Datum Stations-Name Stations-Kennung Intervall-Zeit Intervall-Quelle</p> <p>-----</p> <p>Tarif-Quelle Tarifeinheit (EUR) Tarif-Fixpunkt Kosten-Faktor T1 Kosten-Faktor T2</p> <p>-----</p> <p>Passwort LCD-Kontrast Sprache Datums-Format</p> <p>-----</p> <p>Relais-Mode IP-Adresse IP-Netmask IP-Gateway Tests...</p>	<p style="text-align: center;">1 ... 64</p> <p>KANAL: Mode (AUS,LON...) Kanalname Langname E-Einheit P-Einheit</p> <p>-----</p> <p>Kan. sichtbar ein/aus Kanal-Start/Stop Fixpunkt K-Faktor</p> <p>-----</p> <p>Zählerkonstante U-Ratio I-Ratio P-Faktor</p> <p>-----</p> <p>Pulsdauer Flanke</p> <p>-----</p> <p>LON-KANAL: LON-Unterkanal LON-Aktivität Neuron-ID</p> <p>-----</p> <p>LON-Faktor LON-Offset</p> <p>-----</p> <p>ANALOG-KANAL: Ana-Faktor Ana-Offset Ana-Vorzeichen E/A-Bereich</p> <p>-----</p> <p>Einheiten-Auswahl A-Einheit Ana-Fixpunkt Auflösung Ana-Intervall (A1, A2; Befehl: ANAINT)</p>	<p>COM1: Mode Baudrate Parity Handshake</p> <p>-----</p> <p>COM2: Mode Baudrate Parity Handshake</p>	<p>ECS-LAN links: Mode Abschluss (ja/nein) Baudrate</p> <p>-----</p> <p>ECS-LAN rechts: Mode Abschluss (ja/nein) Baudrate</p>	<p>Neuinstallation Subnet/Node- Adresse Timing-Code Poll-Delay Busabschluss</p>

6.2 Setup-Auswahl-Menü



Menü LÖSCHEN siehe Seite 43

6.3 Stations-Parameter (Kennungen, Intervalle, Tarife, Ausgänge, ...)

von
SETUP-Auswahl

↓

↑
ESC

- SETUP - STATION Menü 1	ZEIT / DATUM	F1	Zeit/Datum einstellen
	STATIONSNAME BAU 3	F2	EDITIEREN-Menü siehe Seite 43
	STAT. KENNUNG A:	F3	z.B. A, A1 ... A9, Z1 ... Z4
	INTERVALL 15m	F4	von 10s ... 999h, hier: 15Minuten
	INTERVALL-QUELLE Prog	F5	Zeit, Prog, Kanal 11

↑ ↓

⏪ ⏩ ⏴ ⏵

Untermenüs/Parameter

- SETUP - STATION Menü 2	QUELLE: Prog	F1	Prog, Kanal 12
	T-EINHEIT EUR	F2	1 bis 4 Zeichen, hier: EUR
	T-FIXPUNKT 2: 0.00	F3	0, 1, 2, 3 Nachkommastellen für die Anzeige der Energiekosten
	KOST.-FAKTOR-T1 0.17	F4	0,001 ... 99999
	KOST.-FAKTOR-T2 0.11	F5	0,001 ... 99999

↑ ↓

⏪ ⏩ ⏴ ⏵

- SETUP - STATION Menü 3	PASSWORT	F1	PASSWORT-Menü siehe Seite 44
		F2	
		F3	
	SPRACHE Deutsch	F4	deutsch, englisch
	DATUM-FORMAT tt.mm.jj	F5	tt.mm.jj, mm/tt/jj, mm-tt-jj

↑ ↓

⏪ ⏩ ⏴ ⏵

- SETUP - STATION Menü 4		F1	
	IP-ADRESSE	F2	OFF, ON, PROG
	IP-NETMASK	F3	Ausgabe an A1, A2: 0, 4, 20 mA oder 0, 2, 5, 10 V
	IP-GATEWAY	F4	10, 25, 50, 70%
	TESTS	F5	Menü TEST Kapitel 6.8, auf Seite 45

(1 vorher erfolgt Passwort-Abfrage)

Zeit / Datum

Nach Eingabe der Zeit in der ersten Zeile springt der Cursor in die Datumszeile. Eingaben wirken sich sofort auf die eingebaute Echtzeituhr aus, ein Abbrechen der Eingabe ist daher nicht möglich. ECL-Befehl: ZEIT/DATUM

Stations-Name

Der Stationsname muss zwischen 1 und 8 Zeichen lang sein. Geben Sie keinen Namen an, wird automatisch der Name „-“ zugewiesen. Folgende Zeichen sind möglich: _+ – 0 ... 9 A ... Z a ... z . ECL-Befehl: STATION

Stations-Kennung

Innerhalb eines ECS-LAN müssen eindeutige Kennungen vergeben werden. Es dürfen niemals zwei gleiche Kennungen vergeben werden. Maximal 255 Kennungen sind möglich. Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 2 Zeichen. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (F4) zur Kapung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen. Eine Kennung hat die Form A, A1 ... A9, B, B1 .. B9 ... Z, Z1 .. Z4.

Intervall-Zeit

Bereich der Eingabe für das Synchron-Intervall: 10 Sekunden ... 999 Stunden (Eingabe in Sekunden). ECL-Befehl: INTERVALL (ITV)

Intervall-Quelle

Die Erzeugung des Synchronisations-Intervalls kann auf drei Arten erfolgen:

Zeit: entsprechend der eingestellten Intervallzeitdauer werden die Intervalle erzeugt.

Programm: nur mit dem ECL-Befehl SYNC= wird ein Intervall erzeugt.

Kanal 11: Ein Zählereingang dient als Binär-Eingang für das Synchronisations-Signal. Die eingestellte Pulsdauer und Flanke werden beachtet.

ECL-Befehl: INTERVALLQUELLE (IQ)

Quelle (Tarif-Quelle)

Die Auswahl des gültigen Tarifs T1 oder T2 kann auf zwei Arten erfolgen:

Kanal 12: Ein Zählereingang dient als Binär-Eingang für die Bestimmung des gültigen Tarifs. Die eingestellte Pulsdauer wird beachtet. Mit dem Flanken-Parameter wird festgelegt, welchem Pegel Tarif T1 und T2 zugeordnet ist. Wenn die Flanke „+“ (1) eingestellt ist: entspricht logisch „0“ (0 Volt am Eingang) Tarif T1, logisch „1“ (24 Volt) Tarif T2. Bei Flanke „-“ (0) kehren sich die Beziehungen um.

Programm: Mit dem ECL-Befehl TARIF=1 oder TARIF=2 wird der gültige Tarif bestimmt. Diese Zuweisungen können nur dann funktionieren, wenn als Quelle "Programm" gewählt wurde. ECL-Befehl: TARIFQUELLE (TQ)

Tarifeinheit

Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 4 Zeichen. Die Tarif-Einheit muss mindestens ein Zeichen lang sein. ECL-Befehl: TEINH

T-Fixpunkt

gibt die Anzahl der Nachkommastellen an, die für die Anzeige der aufgelaufenen Energiekosten verwendet werden sollen. ECL-Befehl: TFIX

Kosten-Faktor T1 und T2

Die Vorgehensweise zur Eingabe der Kostenfaktoren für Tarif T1 und T2 ist gleich.

Der Kostenfaktor dient zur Umrechnung der Energie in die Kosten. Anwendbar ist diese Umrechnung für die Gesamtenergieregister der Tarife: EgesT1, EgesT2 sowie EgesT1T2. Bereich der Eingabe für die Kostenfaktoren: 0,000 ... 99,999

ECL-Befehl: KOSTFAK1, KOSTFAK2

Passwort

Hier folgt ein Untermenü zur Einstellung der Passwörter für 5 Anwender (siehe Seite 44).

LCD-Kontrast

Dieses Menü dient zur Einstellung des Kontrasts der LCD-Anzeige. 20 Stufen sind möglich (-5 ... +15). Der Defaultwert beträgt 0 und bietet in den meisten Fällen ein gutes Ergebnis.

Sprache

Alle Menüs, ECL-Meldungen und Online-Hilfetexte werden in der gewählten Dialog-Sprache dargestellt. ECL-Befehl: SPRACHE

Datum-Format

3 Darstellungsarten sind möglich: tt.mm.jj, mm/tt/jj, mm-tt-jj.

S0-Mode

Festlegung des Betriebsmodus der S0-Ausgänge S1 ... S2. In Stellung PROG bestimmt ein Anwenderprogramm (H/P-Programm) den Zustand der Ausgänge. ECL-Befehl: RELM.

S0 / Pegel

Die Empfindlichkeit der S0-Eingangskanäle (S1 ... S2) kann stufenweise vorgegeben werden (10, 25, 50, 70%). ECL-Befehl: PEGEL

Urlader und Tests

Aufruf des Urladers: im Menü Urlader siehe Seite 45.

LON-Test: Darstellung einiger wichtiger LON-Parameter.

Lampen-Test: Dient der Funktionskontrolle der 4 LEDs. Bei diesem Test leuchten alle 4 LEDs auf.

Kanal-Parameter (Mode, Namen, Einheiten, Anzeigen, ...)



Untermenüs/Parameter

- SETUP - KANAL Menü 1	MODE: LON
	KANAL-NAME MOTOR-01
	LANGNAME ASYNC.MOTOR1
	E-EINHEIT kWh
	P-EINHEIT kW
KANAL 1	
Kanal- wechsel: ↑ ↓	

- (F1) — AUS, ANA, ZÄHLER, LON, LON-ANA, LON-PE, LON-INP, LON-REL
- (F2) — 1 bis 8 Zeichen, hier: MOTOR-01
- (F3) — 1 bis 20 Zeichen, hier: ASYNC.MOTOR1
- (F4) — 1 bis 4 Zeichen, frei definierbare Energieeinheit
- (F5) — 1 bis 4 Zeichen, frei definierbare Leistungseinheit



- SETUP - KANAL Menü 2	MODE: LON
	Sichtbar EIN
	Start/Stop START
	FXPUNKT 2: 0.00
	K-FAKTOR 1.00
KANAL 1	
Kanal- wechsel: ↑ ↓	

- (F1) — gleicher Mode wie ganz oben
- (F2) — EIN/AUS
- (F3) — START/STOP
- (F4) — 0 bis 3 Nachkommastellen für die Anzeige der Energie- und Leistungswerte
- (F5) — 0,001 ... 99999,999



- SETUP - KANAL Menü 3	MODE: LON
	ZÄHLERKONST. 100.00
	U-RATIO 1.00
	I-RATIO 1.00
	P-FAKTOR 3600.00
KANAL 1	
Kanal- wechsel: ↑ ↓	

- (F1) — gleicher Mode wie ganz oben
- (F2) — 0,001 ... 99999,999 Impulse/kWh
- (F3) — 0,001 ... 99999,999
- (F4) — 0,001 ... 99999,999
- (F5) — 0,001 ... 99999,999



- SETUP - KANAL Menü 4	MODE: LON
	PULSDAUER 50 ms
	FLANKE 1: __--
KANAL 1	
Kanal- wechsel: ↑ ↓	

- (F1) — gleicher Mode wie ganz oben
- (F2) —
- (F3) —
- (F4) — 1 ... 9999 ms notwendige Zeit, damit S0-Signal gültig
- (F5) — 1 / 0 d. h. Trigger des S0-Signals auf pos. / neg. Flanke

(Kanal-) Mode

In dem folgenden Untermenü kann folgende Auswahl in Abhängigkeit vom Typ der Summenstation getroffen werden:

U1604: Kanalmode 0 ... 8

- 0: AUS: Der Kanal wird komplett abgeschaltet, alle Funktionen sind aus.
- 1: ANA: Die U1604 verfügt über kein Analogmodul.
- 2: P → E: PMOM=ANA → ENERGIE (siehe Kapitel 5.2)
- 3: Zähler: Eine binäre Eingangsgröße nach S0-Standard wird zur Energiemessung verwendet (COUN) (siehe Kapitel 5.2).
- 4: LON: Energiemessdaten werden über die Ankopplung verschiedener LON-Teilnehmer dem System zugeführt.
- 5: LON-ANA Analogwerte über LON für A2000, A210/A230, DME400, U1661, U168X, U128X W1, U138X W1, U228x W1 und U238x W1 (siehe Kapitel 5.5)
- 6: LON-PE Wie LON-ANA, zusätzlich wird aus LON-Analogwerten Energie berechnet (siehe Kapitel 5.5)
- 7: LON-INP Binäreingänge über LON für U1660.
- 8: LON-REL Relaisausgänge über LON für OCL210.

Kanalname

Jedem physikalischen Kanal kann ein Name zur besseren Identifikation zugeordnet werden. Dieser Name muss nicht eindeutig sein, außer wenn er als Feldname in einer Datenbank verwendet werden soll. Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 8 Zeichen, muss aber mindestens ein Zeichen lang sein. ECL-Befehl: KANAL

Langname

Ein bis zu 20 Zeichen erweiterter Kanalname. ECL-Befehl: LNAME

E-Einheit, P-Einheit

Jedem physikalischen Kanal kann eine frei definierbare Energie-Einheit (z. B. kWh) sowie eine Leistungs-Einheit (z. B. kW) zugeordnet werden. Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 4 Zeichen, muss aber mindestens ein Zeichen lang sein.

ECL-Befehl: EINH, PEINH

(Kanal) Sichtbar

Für jeden physikalischen Kanal kann bestimmt werden, ob dieser Kanal beim Abfragen vom Bedienpanel her oder bei „*“- Aufzählungen im Interpreter-Betrieb sichtbar ist oder nicht. Die Funktion des Kanals ist davon unberührt! Sind beispielsweise nur die Kanäle 1 ... 3 eingeschaltet, so können Sie in der Normalanzeige nur Werte dieser 3 Kanäle abrufen, das Gerät scheint 3-kanalig geworden zu sein. Auch „Eges*“, im Interpreter-Betrieb aufgerufen, zeigt die Gesamtenergie nur dieser drei Kanäle.

Wenn alle Kanäle ausgeschaltet sind, wird in der Normalanzeige Zeit und Datum dargestellt. Die Eingaben wirken sich sofort aus, müssen also nicht bestätigt werden.

ECL-Befehl: EINAUS

Kanal Start/Stop

Mittels der Start/Stop-Funktion wird die Akzeptanz für Zählimpulse eines Einganges gesteuert. Ein mit 'differenzieller Kopplung' erzeugter Kanal kann mit der Start/Stop-Funktion analog beeinflusst werden. Da der binäre Eingangsstatus eines Kanals nicht beeinflusst wird, kann mit dieser Funktion z. B. das unerwünschte Mitzählen von

Binärinformationen vermieden werden. Die Eingaben wirken sich sofort aus, müssen also nicht bestätigt werden. ECL-Befehl: STARTSTOP (STSP)

Fixpunkt

Für jeden physikalischen Kanal kann bestimmt werden, mit wie vielen Nachkommastellen die Anzeige (nicht Berechnung) von Energien oder Leistungen erfolgen soll.

(0) keine Nachkommastelle 0 (2) zwei Nachkommastellen 0.00

(1) eine Nachkommastelle 0.0 (3) drei Nachkommastellen 0.000

Die Eingaben wirken sich sofort aus, müssen also nicht bestätigt werden.

ECL-Befehl: KFIX

K-Faktor

Damit können Sie z. B. folgendes errechnen: Messgröße sei ein Verbrauch in m^3 . Diese soll nun in der Einheit Normkubikmeter [Nm^3] dargestellt werden, sodass ein Korrekturfaktor erforderlich ist. Dieser (K-Faktor) ist also ein beliebiger Multiplikationsfaktor für die Berechnung des Energiewertes eines Kanals.

Zählerkonstante

Die Zählerkonstante kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden. Sie gibt an, wie viele Zählimpulse ein angeschlossener Zähler pro kWh liefert und wird in der Formel zur Energieberechnung verwendet (siehe Seite 10). ECL-Befehl: ZKONST

U-Ratio, I-Ratio

Der Faktor für Uratio und Iratio kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden. Berechnungsformel siehe Seite 10.

Vorzeichenwechsel: Drücken von „<<“ (F2), wenn der Cursor ganz links ist.

Bereich der Eingabe für Uratio und Iratio: 0,000 ... 99999,999

Ein Kanal kann für Zählimpulse dadurch gesperrt werden, indem der Urat- oder der Irat-Faktor auf Null gesetzt wird. Besser ist jedoch die Verwendung der Start/Stop-Funktion.

ECL-Befehl: URAT, IRAT



Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung zu URAT und IRAT finden Sie in der Befehlsreferenz (3-348-870-01).

P-Faktor

Der P-Faktor kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden. Berechnungsformel siehe Seite 10.

Vorzeichenwechsel: Drücken von „<<“ (F2), wenn der Cursor ganz links ist. Bereich der Eingabe für den P-Faktor: 0,001 ... 99999,999. ECL-Befehl: PFAKTOR

Pulsdauer

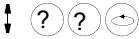
Zeit, die ein Impuls am S0-Eingang eines Kanals anliegen muss, um als S0-Impuls erkannt zu werden (Entprellzeit). ECL-Befehl: PULS

Flanke

Legt fest, ob der Zählimpuls auf seine positive (1) oder negative (0) Flanke getriggert wird.

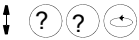
ECL-Befehl: FLANKE

zu Setup Kanal-Parameter (Menü 5 ... 8)

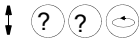


Untermenüs/Parameter

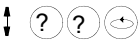
- SETUP - KANAL Menü 5	MODE: LON	F1	— AUS, ANA, ZÄHLER, LON, LON-ANA, LON-PE, LON-INP, LON-REL
KANAL 1 LON	Unter-Kanal 40	F2	—
U2289	LON-Aktivität RUN	F3	— LON-Teilnehmer hat 36 Kanäle, Kanal 40 wird abgebildet
Kanal- wechsel: ↑ ↓	NEURON-ID 0100221DFC00	F4	— RUN, STOPPED
		F5	— 12-stellige Adresse des angewählten LON-Teilnehmers



- SETUP - KANAL Menü 6	MODE: LON	F1	— gleicher Mode wie ganz oben
KANAL 1 LON	LON-FAKTOR 0.00	F2	— 0,001 ... 99999,999
U2289	LON-OFFSET 0.00	F3	— 0,001 ... 99999,999
Kanal- wechsel: ↑ ↓		F4	—
		F5	—



- SETUP - KANAL Menü 7	MODE: LON	F1	— gleicher Mode wie ganz oben
KANAL 1	ANA-FAKTOR 1.00	F2	— 0,001 ... 99999,999
ANALOG E-01	ANA-OFFSET 0.00	F3	— 0,001 ... 99999,999
Kanal- wechsel: ↑ ↓	Vorzeichen Bereich: +/-	F4	— +/-, +, -
	E/A-Bereich SO	F5	—



- SETUP - KANAL Menü 8	MODE: LON	F1	— gleicher Mode wie ganz oben
KANAL 1	Einh. Auswahl P-Einheit	F2	— keine, E-Einheit (Energie) , P-Einheit (Leistung), A-Einheit (Analogwert)
ANALOG E-01	A-Einheit kW	F3	— frei vorgebbare Dimension, wenn eine analoge Eingangsgröße (A-Einheit) dargestellt werden soll
Kanal- wechsel: ↑ ↓	ANA-FIXPUNKT 9: 0.0...	F4	— 0, 1, 2, 3, 9 Nachkommastellen für die Anzeige
	Auflösung 2000	F5	— 100 ... 10000

Mode

siehe Seite 36 oben

LON-Kanal

Der mit Neuron-ID angewählte LON-Teilnehmer U2289 besitzt 36 Kanäle. Davon wird Kanal 40 (Wirkenergiebezug) auf den lokalen Kanal 1 abgebildet, wenn Kanal 1 auf LON-Modus eingestellt wird.

LON-Aktivität

Der LON-Teilnehmer kann hiermit ein- (run) oder ausgeblendet werden (stopped), ohne dass einzelne Kanäle abgeschaltet werden müssen.

Neuron-ID

ist die weltweit eindeutige Adresse eines LON-Teilnehmers und besteht aus einem 12 stelligen Hexadezimalwert. Die Summenstation nimmt automatisch Kontakt mit dem LON-Teilnehmer dieser Adresse auf. Wenn der lokale Kanal auf LON-Mode steht, wird der entfernte „LON-KANAL“ (aus obigem Beispiel Kanal 40) abgebildet.

LON-Faktor, LON-Offset

Die Werte von LON-Teilnehmern werden auf den Wert -1 ... 0 ... +1 normiert. Mit den beiden Parametern LON-Faktor und LON-Offset kann die Bereichskennlinie an die Messaufgabe beliebig angepasst werden. ECL-Befehle: LONFACTOR, LONOFFSET.

ANA-Faktor, ANA-Offset

Die analogen Ausgangswerte werden auf den Wert -1 ... 0 ... +1 normiert. Mit den beiden Parametern Ana-Faktor und Ana-Offset kann die Bereichskennlinie an die Messaufgabe beliebig angepasst werden. ECL-Befehle: ANAFACTOR, ANAOFFSET.

Vorzeichen

gibt die Polarität des Ein- und Ausgangssignals an. +/- entspricht also positivem/negativem Signal des entsprechenden Ein-/Ausgangs. ECL-Befehl: ANASSEL.

E/A-Bereich

gibt die Bereiche des jeweiligen Analogeingangs an. Die möglichen Bereiche sind: SO.

Einheiten-Auswahl

Bestimmen Sie, in welcher Einheit (keine, Energie, Leistung, Analogwert) die Eingangsgröße des Kanals dargestellt werden soll. ECL-Befehl: ANAUSEL

A-Einheit

Frei vorgebbare Dimension zur Darstellung der Messgröße, wenn diese als Analogwert gemessen wird; z. B. kW, °C, m³, mA. Es sind 5 Stellen möglich. ECL-Befehl: AEINHEIT

ANA-Fixpunkt

Für jeden physikalischen Kanal kann bestimmt werden, mit wie vielen Nachkommastellen die Anzeige (nicht Berechnung) der analogen Messgröße erfolgen soll.

- | | | | |
|----------------------------|-----|---------------------------|-------|
| (0) keine Nachkommastelle | 0 | (2) zwei Nachkommastellen | 0.00 |
| (1) eine Nachkommastelle | 0.0 | (3) drei Nachkommastellen | 0.000 |
| (9) Gleitkomma-Darstellung | | | |

Die Eingaben wirken sich sofort aus, müssen also nicht bestätigt werden. ECL-Befehl: ANAFIX

Auflösung

der 12 analogen Eingangskanäle E1 ... E12. ECL-Befehl: ANARESO

6.4 RS-232/485-Menü



- SETUP -	COM-1/2
RS-232	MODE ECL
COM-1	BAUDRATE 115200
	PARITY --
	HANDSHAKE RTS/CTS

- F1 — Umschaltung zwischen COM1 und COM2
- F2 — COM-1: ECL, LAN-L, LAN-R, DCF77
COM-2: OFF, ECL, ECL+HP, LAN-L, LAN-R, DCF77
- F3 — 9600, 19200, 38400, 57600, 76800,
115200, 230400, 460800, 921600
- F4 — -- (= off), EVEN
- F5 — RTS/CTS, XON/XOFF



- SETUP -	COM-2/1
RS-485	MODE ECL
COM-2	BAUDRATE 115200
	PARITY --
	HANDSHAKE --

- F1 — Umschaltung zwischen COM1 und COM2
- F2 — COM-1: ECL, LAN-L, LAN-R, DCF77
COM-2: OFF, ECL, ECL+HP, LAN-L, LAN-R, DCF77
- F3 — 9600, 19200, 38400, 57600, 76800,
115200, 230400, 460800, 921600
- F4 — -- (= off), EVEN
- F5 — RTS/CTS, XON/XOFF

ECS-LAN via COM

Falls eine 4-Draht-ECS-LAN-Verbindung mittels einer asynchronen V24-Schnittstelle ausgeführt werden muss, so steht ein neuer Mode für die seriellen Schnittstellen ab V2.48 zur Verfügung:

LAN-R oder LAN-L.

Beispiel: Zwei Geräte sollen mittels eines TCP/IP Netzwerkes auf ECS-LAN Ebene vernetzt werden. Hierzu werden zwei COM-Server verwendet, die an jeweils einem Gerät per RS-232-Schnittstelle angeschlossen und per Ethernet vernetzt werden. COM-Server leiten Zeichen auf der RS-232-Schnittstelle transparent an den zugeordneten COM-Server weiter.

Sobald im Menü –Setup– von COM-1 oder COM-2 LAN-R oder LAN-L gewählt ist, wird der ECS-LAN Datenstrom auf diese COM-Schnittstelle umgeleitet. Ausschlaggebend sind dann die dort verwendeten Schnittstellen-Parameter Baudrate, Parity sowie Handshake und nicht mehr die bisherigen ECS-LAN-Einstellungen.

Empfehlung: höchste Baudrate (115200 Bd), Parity OFF, Handshake RTS/CTS.

Die gewählten Einstellungen müssen mit den Einstellungen des angeschlossenen COM-Servers übereinstimmen, sie können jedoch bei Bedarf von denjenigen der Gegenstelle abweichen.

Bitte beachten Sie, dass der jetzt ungenutzte ECS-LAN-Anschluss nicht mehr verwendet werden darf bzw. sollte. Auch muss sichergestellt sein, dass der Abschlusswiderstand bei 2-Draht-Parametrierung eingeschaltet ist, damit es zu keinem ECS-LAN-Fehler kommen kann.

Sonderfall Verwendung von COM- und ECS-LAN-Anschluss

Der ECS-LAN-Anschluss wird im ECS-LAN-via-COM-Betrieb nicht stillgelegt. Zu sendende Telegramme werden sowohl über die entsprechende COM-Schnittstelle, als auch über die ECS-LAN Schnittstelle versandt. Eingehende Telegramme von beiden Schnittstellen werden verarbeitet. Dennoch ist dies keine Sternverteiler-Konfiguration, da sich die beiden Schnittstellen (COM und ECS-LAN) nicht gegenseitig „sehen“.

6.5 LON-Menü

von SETUP-Auswahl		↑ (ESC)	
- SETUP - LON	NEUINSTALLAT	(F1)	
	SUBNET/NODE S001N003	(F2)	Subnet 1 ... 255 Node 1 ... 127
	TIMING-CODE 9	(F3)	0 ... 15
	POLL-DELAY 300 ms	(F4)	0 ... 32000 ms
	ABSCHLUSS offen	(F5)	Busabschluss offen, 50 Ohm, 100 Ohm

Untermenüs/Parameter

NEUINSTALLATION	Alle LON-Teilnehmer werden gesucht und neu installiert
SUBNET/NODE	LON-Adresse der Station.
TIMING-CODE	Mit TIMING-CODE wird die Wartezeit auf eine Antwort eingestellt.
POLL-DELAY	POLL-DELAY ist die Wartezeit in Millisekunden zwischen den Abfragen zweier Kanäle.
ABSCHLUSS	Mit ABSCHLUSS wird der Busabschluss des LON-Netzwerks eingestellt.

6.6 ECS-LAN-Menü

von SETUP-Auswahl		↑ (ESC)	
- SETUP - ECS-LAN	BAUDRATE	(F1)	Submenü: 15K6 / 31K2 / 62K5 / 125K / 375K; getrennte Einstellung für LAN-L; LAN-R
	L MODE 2-Draht	(F2)	LAN-L. 2-/4-Draht Anschluss Technik
LINKS []	L ABSCHLUSS terminiert	(F3)	LAN-L: offen, terminiert (immer bei 4-Draht)
RECHTS []	R MODE 2-Draht	(F4)	LAN-R. 2-/4-Draht Anschluss Technik
	R ABSCHLUSS terminiert	(F5)	LAN-R: offen, terminiert (immer bei 4-Draht)

Untermenüs/Parameter

LAN-L: Einstellungen für LAN-Links
 LAN-R: Einstellungen für LAN-Rechts

Normalerweise wird mit einer 2-Draht-Leitung (Klemmen 45+46 oder 49+50) gearbeitet (damit und nur damit ist eine Buskonfiguration mit mehreren Teilnehmern auf der gleichen Busleitung möglich). Dazu ist es aber notwendig, dass das erste und das letzte Gerät an der Busleitung den integrierten Abschlusswiderstand eingeschaltet haben (Abs). Ohne Abschlusswiderstand ist eine ordnungsgemäße Funktion des Busses nicht möglich (Bus-LED LAN/L bzw. LAN/R blinkt).

Für lange Übertragungsstrecken oder wenn Booster verwendet werden müssen, kann auch mit 4-Draht-Übertragungstechnik gearbeitet werden (nur Line-to-Line Verbindung möglich). Die notwendigen Abschlusswiderstände werden automatisch aktiviert. Die Standard-Baudrate beträgt 62,5 kBaud.

Hinweis

Weitere Hinweise zum Einstellen der Schnittstelle (Parameter vom Typ SET...) finden Sie auch in der Befehlsreferenz (3-348-870-01).

6.7 SETUP Untermenüs (Editieren, Löschen, Ausgänge, Urlader, Passwort)

EDITIEREN-Menü (Beispiel)

vom Setup-Menü
(Freigabe durch Passwort-Bestätigung, gilt bis zum Verlassen des Setup-Menüs)

abc	F1	Zeichenlisten	
Editieren: Stationsname	A/a	F2	Groß-/Kleinbuchstabenumschaltung
B a u 3			
← : OK ESC : Abbrechen ⌂ : Zeichenliste F3 : Zwischenablage	INS	F4	fügt Leerzeichen ein
	DEL	F5	löscht akt. Zeichen

← ESC Abbrechen
← Wert speichern

Zeichenauswahl													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F1	weitere Zeichenfenster		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	F2	Groß-/Kleinbuchstabenumschaltung		
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	↶	↷	? ?	Zeichen auswählen
U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	ß	←	übernimmt das Zeichen		
.	+	-	/	*	=	-	°	@					
F1:abc F2:A/a ←:ok													

LÖSCHEN-Menü

Freigabe des Löschen-Menüs durch Passwort-Bestätigung.

aus allen Anzeigen
← >2sec
ESC Abbrechen

LÖSCHEN	Ana	F1	löscht das Messdatum (hier von EGES) der hier sichtbaren Funktion des eingestellten Kanals
KANAL 1 Kanalwechsel: ↑ ↓	KANALDATEN	F2	
	DATEN ALLER KANÄLE	F3	löscht alle Messdaten des angewählten Kanals
	MESSDATEN-LISTE	F4	löscht alle Messdaten aller Kanäle, außer der Messdaten-Liste
		F5	löscht die gesamte Messdaten-Liste

F1 ... F4 hier z.B. F4

← JA	LÖSCHEN Daten aller Kanäle : JA ESC : ABBRUCH	? ?	KANAL-Anwahl
ESC NEIN		ESC	Abbrechen

Passwort-Menü

NEUES PASSWORT eingeben 1. Auswahl des Nutzers	Nutzer 1	F1
	Nutzer 2	F2
	Nutzer 3	F3
	Nutzer 4	F4
	Nutzer 5	F5

Passwörter bestehen aus Kombinationen von F1 ... F5 und sind immer 6-stellig einzugeben

Im Auslieferungszustand sind alle Passwörter gelöscht: jeder Bediener kann Parameter-einstellungen ändern. Wollen Sie dies verhindern, können Sie für 5 Nutzer Passwörter vergeben:

Geben Sie zuerst für Nutzer 1 (Master) ein Passwort ein - erst danach können Sie Passwörter für die anderen Nutzer (2 bis 5) eingeben. Anschließend ist das Gerät für 5 Minuten ohne Bedienung geöffnet. Nach dieser Zeit oder nach einem Gerätereset ist die Nutzeranmeldung wieder freigegeben.

Jeder angemeldete Nutzer kann anschließend sein Passwort beliebig ändern.

Durch die Anmeldung über sein Passwort hat ein Nutzer (und nur dieser) auch ohne Tastaturbetätigung ein Änderungsrecht für 5 Minuten.

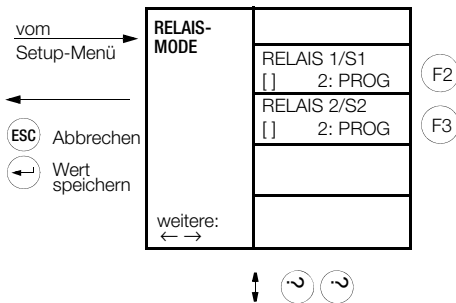
Soll der Passwortschutz für alle aufgehoben werden, gibt sich Nutzer 1 (Master) das besondere Passwort „111111“. Das System löscht alle Passwörter und lässt für jeden Bediener Parametereinstellungen zu.



Hinweis

Zum Parameter Passwort siehe auch Befehlsreferenz (3-348-870-01).

S0/Relais-Ausgänge-Menü



6.8 Firmware-Update

Das Laden einer neuen Firmware ist nur über die RS-232-Schnittstelle COM-1 möglich.

Auf dem PC wird die Software ECSUpdate.exe mit korrekt eingestellter INI-Datei ECSUpdate.ini benötigt. Das bisherige Programm Update32.exe für die U1601/2/3 kann nicht verwendet werden. Das neue Programm unterstützt jedoch auch die alten Stationen U1601/2/3.

Damit die Firmware mittels dem PC-Programm ECSUpdate.exe aufgespielt werden kann, muss der Urlader-Modus der U1604 aktiviert werden. Dies geschieht wie folgt:

- Die SET-Taste 5 s drücken oder bei PowerOn gedrückt halten.
- LED 1 (die oberste Leuchte) leuchtet (mit sekundenweiser kurzer Invertierung) → 115200 Baud
- Weiteres kurzes Drücken der SET-Taste wählt weitere Baudraten aus. Nach einigen Tastendrücken fängt die Auswahl wieder bei 115200 Baud an (LED 1 leuchtet):

115.200	230.400	460.800	921.600	9.600	19.200	38.400
1	1	1	1			
	2	2	2			2
		3	3		3	
			4	4		

Mit dem PC-Programm wird nun die geeignete Firmware-Version ausgewählt und die Einstellung des COM-Ports und der passenden Bauteile überprüft. Nach Bestätigung mit OK startet die Übertragung der Firmware.

Während des Urladens laufen die LEDs durch, nach einigen Sekunden (abhängig von der Baudrate) immer wieder für ca. 1-2 s unterbrochen. Nach Beendigung des Urladens führt das PC-Programm automatisch einen Reset aus und startet damit das Gerät neu. Dieser Reset kann, falls es zu Problemen kommen sollte, am Gerät auch erzwungen werden:

Reset: SET-Taste länger drücken bis alle LEDs verlöschen oder PowerOff/PowerOn.

Achtung, eine nur teilweise geladene Firmware ist nicht funktionsfähig und muss alsbald vollständig geladen werden. Dennoch lässt sich der Urlader generell starten, auch wenn die Firmware nicht funktionsfähig sein sollte.

Die Dauer des Urladens ist von der ausgewählten Baudrate abhängig, Richtwert ca. 3 Minuten bei 115 kBaud, ca. 35 s bei 921 kBaud.

Empfehlung für die Auswahl der optimalen Baudrate der COM-1 Schnittstelle:

- Verfügt der PC über eine eingebaute RS-232-Schnittstelle, so sind die Treiber (Hardware) meist nicht in der Lage, Baudraten ≥ 230 kBaud zu nutzen → 115200 Baud verwenden.
- Wird das USB-RS-232-Konverter-Kabel (mit FTDI-Chip direkt im USB-Stecker) verwendet, so kann (meist) problemlos die höchst verfügbare Baudrate 921600 Baud verwendet werden.

Anwendung Programmierkabel Z302V

Das Kabel benötigt entsprechende Windows-Treiber, die je nach Windows-Version beim erstmaligen Kontakt mit dem PC automatisch installiert werden.

Ab Windows 7 wird der Treiber in den meisten Fällen automatisch installiert, unter Windows 10 ist der Treiber bereits an Bord.

Sofern der Treiber korrekt installiert wurde, muss der Anwender lediglich noch den gewünschten COM-Port benennen. Das System vergibt automatisch eine COM-Port Nummer, die im Geräte-Manager entsprechend geändert werden kann oder muss.

Dieser Vorgang ist in der Kurzbedienungsanleitung im Kapitel 5 „COM Einstellungen“ sowie im folgenden Kapitel beschrieben, hier ein Auszug:

Geräte-Manager

- Anschlüsse (COM & LPT)
- USB Serial Port (COM1) →
- —→ Eigenschaften von USB Serial Port (COM1)
- — —→ Anschlusseinstellungen → Erweitert ...
- — — —→ Erweiterte Einstellungen für COM1 →
- — — — —→ COM1, COM2, COM3, ... auswählen

Bitte entnehmen Sie weitere Informationen zu den Treibern den folgenden Seiten:

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Am einfachsten ist die Treiber-Installation (32 und 64 Bit) – SOFERN DIESE NICHT AUTOMATISCH ERFOLGT – mit dem setup executable unter folgender Adresse:

http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM21228_Setup.zip

6.9 COM-Einstellungen

COM1 (RS-232-Voll-Duplex) Default-Einstellung:

Baudrate: 115200 Baud (9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 230400, 460800, 921600)

Handshake: RTS/CTS (-, RTS/CTS, XON/XOFF)

Parity: OFF (Off, Even)

Mode: ECL (OFF, ECL, DCF, ...)



Achtung!

Änderungen der Einstellungen können durchaus zur Nichtverwendbarkeit des Gerätes führen, sofern die fehlerhaften Einstellungen nicht über eine andere, funktionierende Schnittstelle korrigiert werden können.

Empfehlung für die Auswahl der optimalen Baudrate der RS-232-COM-1-Schnittstelle:

- Verfügt der PC über eine eingebaute RS-232-Schnittstelle, so sind die Treiber (Hardware) nicht in der Lage, Baudrates ≥ 230 kBaud zu nutzen \rightarrow 115200 Baud verwenden.
- Wird der USB-RS-232-Konverter-Kabel (mit FTDI-Chip direkt im USB-Stecker) verwendet, so kann (meist) problemlos die höchst verfügbare Baudrate 921600 Baud verwendet werden.

Empfehlung für die Auswahl der optimalen Baudrate der RS-485-COM-2 Schnittstelle:

- Diese RS-485 Schnittstelle arbeitet Halb-Duplex, ein Handshake ist nicht möglich und daher stets ausgeschaltet. Die Baudrate muss also u. U. so gewählt werden, dass es zu keinem Buffer-Overflow kommen kann (mit ECL-Protokoll normalerweise kein Problem).
- Mit einem FTDI-Chip basierenden USB-RS-485-Konverter kann ohne Probleme die höchst verfügbare Baudrate 921600 Baud verwendet werden.

Tipp: Im Geräte-Manager kann für die FTDI-basierende USB-RS485-Konverter der COM-Port fest zugewiesen und somit das Management von mehreren virtuellen COM-Ports optimiert werden:

Geräte-Manager

\rightarrow Anschlüsse (COM & LPT)

\rightarrow USB Serial Port (COM1) \rightarrow

\rightarrow Eigenschaften von USB Serial Port (COM1)

\rightarrow Anschlusseinstellungen \rightarrow Erweitert ...

\rightarrow Erweiterte Einstellungen für COM1 \rightarrow

\rightarrow COM1, COM2, COM3, ... auswählen

6.10 Ethernet-Schnittstelle

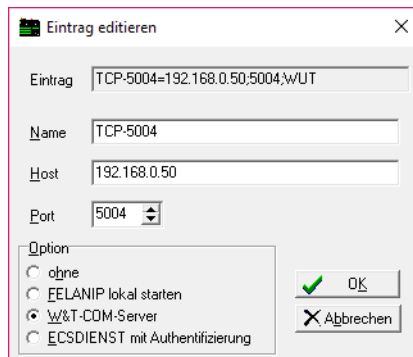
Neben den Schnittstellen COM1- und COM-2 stehen auch ECL-Zugänge via TCP/IP zur Verfügung. Nach erfolgreichem Öffnen eines der TCP/IP-Sockets von einem PC aus, können Zeichen in beide Richtungen übertragen werden, so als ob die Verbindung über eine COM-Schnittstelle erfolgen würde (wie bei einem COM-Server).

Default IP-Einstellungen und Ports

IP-Adresse: 192.168.0.50
NetMask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.0.1
COM-4 Port: 5004 (Mode = ECL)
COM-5 Port: 5005 (Mode = ECL)

ESWIN Einstellung

Bei Verwendung von ESWIN muss die Option „W&T-COM-Server“ verwendet werden. Hier der Einstellungsdialog für COM-4 mit den Default-Einstellungen:



Nützliche ECL-Befehle zu IP-Verwaltung

Setzen IP: IP2UL 192.168.0.50, SYSIP = .
Setzen NetMask: IP2UL 255.255.255.0, SYSIPNM = .
Setzen Gateway: IP2UL 192.168.0.1, SYSIPGW = .

Hinweis: Diese Einstellungen entsprechen auch den Defaults nach einem Master-Reset.

Abfrage MAC: SYSMAC48
Abfrage IP: SYSIP% %rpw
Abfrage NetMask: SYSIPNM% %rpw
Abfrage Gateway: SYSIPGW% %rpw
Tipp: "%rp" druckt eine Long-Zahl als IP-Adresse: Sysip-, ! %rp!

TCP/IP Einstellungen im Bedien-Panel

Sämtliche einstellbare IP Parameter können auch mit dem Bedien-Panel eingestellt werden, in der Status-Ansicht können alle IP Parameter und der Zustand von COM-4... überprüft werden, siehe Grafik oben.

A:U1604		22:59:10
-SETUP- STATION Menü4	RELAIS-MODE	
	IP-ADRESSE	
	IP-NETMASK	
	IP-GATEWAY	
		TESTS..

A:U1604		22:56:54
← TCP/IP-STATUS →		
IP-Adresse: 192.168.0.50		
Subnet-Mask: 255.255.255.0		
Gateway: 192.168.0.1		
MAC:00-1E-C0-A3-3F-B2		
COM-4 Port: 5004 []		
COM-5 Port: 5005 []		

6.11 Relais und S0-Relais (S0-OUT)

Die U1604 stellt mit der Basiseinheit zwei S0-Halbleiter-Relais (Relais / S0-OUT 1+2) zur Verfügung:

U1604	Zustand Read/Write	Relais-Mode Read/Write
Relais 1 / S0-OUT 1	REL 1 oder S0REL 1	RELM 1
Relais 2 / S0-OUT 2	REL 2 oder S0REL 2	RELM 2
Relais 3 (vorbereitet)	REL 3	RELM 3
Relais 4 (vorbereitet)	REL 4	RELM 4
Relais 5 (vorbereitet)	REL 5	RELM 5
Relais 6 (vorbereitet)	REL 6	RELM 6

Vergleich mit der U1601/3 (Relais 1+2, S0-Halbleiter-Relais 3...6):

U1601/3	Zustand Read/Write	Relais-Mode Read/Write
Relais 1	REL 1	RELM 1
Relais 2	REL 2	RELM 2
S0-OUT 1	REL 3 oder S0REL 1	RELM 3
S0-OUT 2	REL 4 oder S0REL 2	RELM 4
S0-OUT 3	REL 5 oder S0REL 3	RELM 5
S0-OUT 4	REL 6 oder S0REL 4	RELM 6

Die S0-Relais sind als Schließer konzipiert (50 V DC max., 200 mA, bipolar). Die Zuweisung des Wertes 1 veranlasst das S0-Relais zu schließen.

Die Zuweisung erfolgt mit $REL \langle rel \rangle = \{0, 1\}$

Mit $RELM \langle rel \rangle = \langle mode \rangle$ wird der Betriebsmodus des Relais eingestellt:

- 0 → stets AUS
- 1 → stets EIN
- 2 → veränderbar (Default)

Relais 3 ... 6 sind vorbereitet, Wertezuweisungen und Einstellungen sind bereits möglich, jedoch ohne Auswirkung.

S0-Impulsausgabe

Mit den S0-Relais können Impulsfolgen ausgegeben werden, die entsprechend der Änderung des Energie-Betrages eines bestimmten Kanals (1...64) äquivalente S0-kompatible Impulse erzeugen.

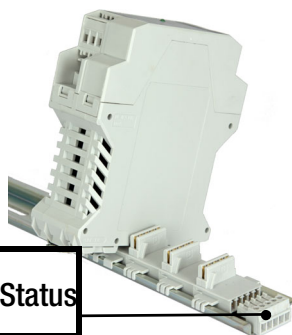
Befehle hierzu:

- $S0PCH \langle rel \rangle = \langle quellkanal \rangle$ (legt das Zielrelais und den Quellkanal fest)
- $S0PDELTA \langle rel \rangle = \langle energie_pro_impuls \rangle$ (gibt das Energiequant an, für den 1 Impuls erzeugt wird)
- $S0PMS \langle rel \rangle = \langle impulsdauer_ms \rangle$ (Dauer eines Impulses in ms)

Mappen des U1604 Status auf Relais 1 oder Relais 2

Wenn die U1604 Basis ohne Netzteilmodul U1614 verwendet wird, eine externe 24 V Hilfsenergie also direkt über den TBUS zugeführt wird, so steht kein Status-Relais zur Verfügung. Damit auch in dieser Konfiguration ein Status-Ausgang verfügbar ist, kann der Status der U1604 auf das Relais 1 oder 2 gemappt werden.

links	oben	rechts
	TBUS-STATUS	
	TBUS-	
	TBUS+	
	GND	
	+24V	



Zuführung der 24 V DC Hilfsenergie direkt über den TBUS

Dieses Mappen des Status erfolgt über ein sogenanntes Merkmal. Merkmale werden nicht flüchtig in der U1604 gespeichert und sie werden bei einem einfachen oder einem erweiterten Master-Reset NICHT gelöscht.

Aktivieren des Mappens des Status auf Relais 1:

```
MERKMAL STATRELMAP = 1
```

Aktivieren des Mappens des Status auf Relais 2:

```
MERKMAL STATRELMAP = 2
```

Aufhebung des Mappens des Status (Default):

```
MERKMAL STATRELMAP = 0
```

Abfragen aller aktiven Merkmale / aller verfügbaren Merkmale:

```
MERKMALE // Liste aller aktiven Merkmale  
MERKMALE * // Liste aller möglichen Merkmale
```

Hinweise:

- Merkmale sind normalerweise nicht Bestandteil der Stations-Parametrierung.
- Der Befehl in Englisch lautet: FEATURE
- Sobald das Mappen aktiv ist, wird der Relais-Zustand des betroffenen Relais intern über RELMode gesteuert (0:AUS→STATUS FEHLER, 1:EIN→STATUS OK); Zuweisungen von RELM sind möglich, jedoch ohne Effekt. Der Wert von REL wird vom Mappen nicht angetastet, er ist zwar durch Zuweisung änderbar, jedoch ohne Auswirkung.
- Im Setup-Menü STATION – Menü 4 – RELAIS-MODE kann RELM eines gemappten Relais nicht verändert werden, es wird „[0] STATUS“ oder „[1] STATUS“ angezeigt.



Achtung!

Wenn die 24 V DC-Hilfsenergie extern zugeführt wird, darf kein Netzteilmodul U1614 verwendet werden!

6.12 SW-Grundkonfiguration

Werkseitig oder nach einem MASTER-RESET ist das Gerät wie folgt konfiguriert:

Bezeichnung	Parameter	Wert
Stationsname	STATION	U1604
Kennung	* SETKENN	A
Synchronisations-Intervall	INTERVALL	15 Minuten
Intervall-Quelle	IQ	Zeit
Tarif-Quelle	TQ	Programm
Tarif-Einheit	TEINH	EUR
Tarif-Fixpunkt	TFIX	2
Kostenfaktor Tarif 1	KOSTFAK1	0,20
Kostenfaktor Tarif 2	KOSTFAK2	0,15
Passwort	* PASSWORT	
LCD-Kontrast	-	5
Sprachauswahl	* Sprache	Deutsch
Relais-Mode	RELM	2 (per Programm)
Pegel	PEGEL	1
Kanal-Mode	KMODE	Kanal 1 ... 12: ZÄHLER 13 ... 14: ANA 15 ... 64: AUS
Kanalname	KNAME	Kanal-x
Langname	LNAME	Langname-Kanal-x
Energie-Einheit	EEINH	kWh
Leistungs-Einheit	PEINH	kW
Sichtbar	EINAUS	EIN
Start/Stop-Funktion	STARTSTOP	START
Kanal-Fixpunkt	KFIX	2
K-Faktor	KFAKTOR	1
Zählerkonstante	ZKONST	1
Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis	URAT	1
Stromwandler-Übersetzungsverhältnis	IRAT	1
P-Faktor	PFAKTOR	3600
Pulsdauer	PULS	20 ms
Flanke	FLANKE	1 (+)
LON-Aktivität	LONSTOP	0
Neuron-ID	LONID	000 000 000 000
LON-Abschlusswiderstand	* SetLON	50 Ω / 100 Ω / AUS
LON-SUBNET/NODE	* LonSUBNODE	S001N126 (Subnet = 1, Node = 126)
LON-TIMING-CODE	LonSTATTiming	9 (384 ms)
LON-POLL-DELAY	LonPOLLDElay	0
LON-Unterkanal	LONKAN	1
LON-Faktor	LONFAKTOR	1
LON-Offset	LONOFFSET	0
K-Faktor	KFAKTOR	1

Bezeichnung		Parameter	Wert
Ana-Faktor		ANAFAKTOR	1
Ana-Offset		ANAOFFSET	0
Ana-Sign		ANASSEL	0 (±)
Ana-Einheit wählen		ANAUSEL	2
Ana-Einheit		AEINHEIT	kW
Ana-Mode		ANAMODE	3 (Zähler)
E/A-Bereich	*	ANAMODSEL	3 (S0)
Ana-Fixpunkt		ANAFIX	2
Auflösung		ANARESO	2000
COM1 Mode	*	SetCOM1	ECL
COM1 Baudrate	*	SetCOM1	9600
COM1 Parität	*	SetCOM1	Off
COM1 Handshake	*	SetCOM1	Xon/Xoff
COM2 Mode	*	SetCOM2	ECL
COM2 Baudrate	*	SetCOM2	9600
COM2 Parität	*	SetCOM2	Off
COM2 Handshake	*	SetCOM2	Xon/Xoff
ECS-LAN 2-Draht- / 4-Draht-Verbindung	*	SetLanL, SetLanR	BL:2-Draht, BR:2-Draht
ECS-LAN Abschlusswiderstand	*	SetLanL, SetLanR	BL:Ein, BR: Ein
ECS-LAN Baudrate	*	SetLanL, SetLanR	BL: 62K5, BR: 62K5
Hintergrundprogramm: Sommer/Winterzeit		H 31	'SOWI,IF,ZEIT-,+,Zeit=.'
Formatierung		FORMAT	Kanal 1 ... 64 im Format 0
Gruppenname		GRUPPE	ECS
Status Relais Kopplung		STATCHECK	1 (gekoppelt)

*) diese Parameter werden durch einen MASTER-RESET nicht verändert.

7 Anschlussbelegungen

Sämtliche SU1604 Anschlussklemmen sind steckbar.

Folgende Klemmentypen (Farbe: grau, mit Schraubanschluss) werden verwendet, Hersteller ist PHOENIX-CONTACT (PC):

- 3-polig, Raster 5 mm (PC 1971947), verwendet bei U1614 Netzteilmodul
- 4-polig, Raster 5 mm (PC 1878037), verwendet bei U1604 und U1624
- 5-polig, Raster 3,5 mm (PC 1769087), verwendet bei U1604 (RS-232)
- 5-polig, Raster 3,81 mm (für TBUS Anschluss), Ausführung rechts (PC 1719697) oder links (PC 1719707)

7.1 Netzteilmodul U1614

24 V DC OUT			
+24 V	0 V	0 V	max. 5 W

STATUS REL			
NC	COM	NO	
UH IN			90 ... 264 V AC,
L(+)		N (-)	120 ... 370 V DC / 40 VA

24 V DC OUT

- An dieser 3-poligen Klemme können bis zu 5 W @ 24 V DC entnommen werden. Die Gesamtausgangsleistung des Netzteilmoduls U1614 beträgt 20 W.
- +24 V und die beiden gebrückten 0 V Anschlüsse sind mit der internen 24 V DC Versorgung verbunden (TBUS-Anschluss +24 V und GND=0 V).

STATUS REL

- 3-polige Klemme für das Status-Relais, belastbar mit 250 V AC, 5 A, Relais-Kontakte AgNi 90/10
- Bei STATUS OK ist das Relais ausgezogen und COM ist mit NO verbunden. Im ausgeschalteten Zustand oder bei STATUS FEHLER ist COM mit NC verbunden.

UH IN

- 3-polige Klemme zum Anschluss der Hilfsenergie UH
- Zuverlässiger Bereich von UH:
90 ... 264 V AC,
120 ... 370 V DC / 40 VA

7.2 U1604-Basis

COM 2 (RS-485)				LON			
TR+	TR-	Term-	Term+	A	B		

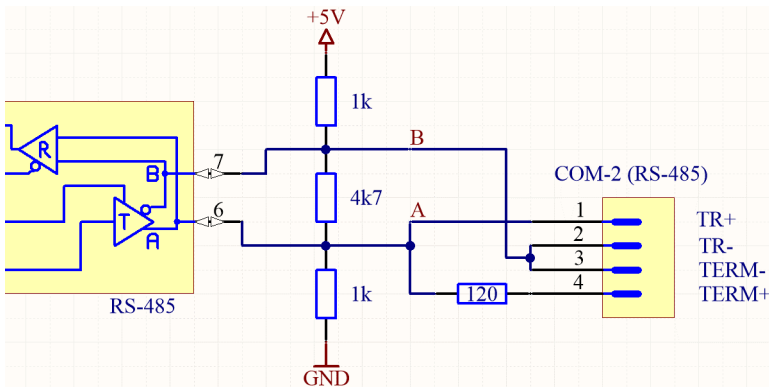
COM 1 (RS-232)				
TX	RX	RTS	CTS	GND

LAN L			
EA+	EA-	E+	E-

LAN R				SO-OUT 1		SO-OUT 2	
EA+	EA-	E+	E-	(a)	(b)	(a)	(b)

COM 2 (RS-485)

- 4-polige Anschlussklemme für die RS-485 Schnittstelle (Halbduplex).
- Intern wird für einen definierten Ruhepegel durch die Widerstände 1K/4K7/1K gesorgt.
- Durch Verbinden von Term- mit Term+ wird ein Abschlusswiderstand von 120 Ω zwischen TR+ (A) und TR- (B) geschaltet.



COM 1 (RS-232)

- 5-polige Anschlussklemme (Klemmen-Raster-3,5 mm) für die RS-232-Schnittstelle (Voll duplex).
- Es ist ein USB/COM-Adapterkabel lieferbar, das direkt hier angeschlossen werden kann.

LAN L und LAN R

- 4-polige Anschlussklemme für das LON-Netzwerk, nur A und B wird verwendet (Polung unwichtig).
- Der LON-Anschlusswiderstand wird per Relais gesteuert (50 Ω / 100 Ω / aus).

SO-Out 1+2 (Halbleiter-Relais)

- Strombelastbarkeit: 50 V DC max., 200 mA, bipolar
- Relais EIN \rightarrow (a) mit (b) verbunden (typ. 1 Ω , max. 10 Ω).

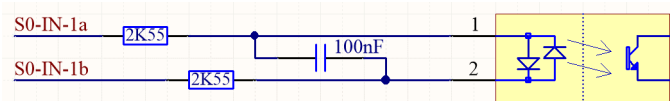
7.3 U1624-S0IN12

S0 IN 1		S0 IN 2	
(a)	(b)	(a)	(b)
S0 IN 3		S0 IN 4	
(a)	(b)	(a)	(b)
S0 IN 5		S0 IN 6	
(a)	(b)	(a)	(b)

S0 IN 7		S0 IN 8	
(a)	(b)	(a)	(b)
S0 IN 9		S0 IN 10	
(a)	(b)	(a)	(b)
S0 IN 11		S0 IN 12	
(a)	(b)	(a)	(b)

S0 IN 1 ... 12

- Sechs 4-polige Anschlussklemmen für jeweils zwei S0-Eingänge.
- S0-Eingangs-Charakteristik:
Eingangsspannung = 30 V max., Eingangswiderstand = 5,1 k Ω , bipolar, galvanisch getrennt
- Da die verwendeten Optokoppler bipolar ausgeführt sind, spielt die Anschlusspolarität keine Rolle.



7.4 TBUS-Anschluss

Der 5-polige TBUS dient zur Verbindung aller SU1604-Module untereinander. Dieser Verbindung wird durch TBUS-Verbindungsstücke realisiert, die jedem Gerät beiliegen und nach entsprechendem Zusammenstecken in die Hutschiene eingeschnappt werden. Die einzelnen Komponenten werden dann auf die Hutschiene an der entsprechenden Stelle eingeklinkt.

Dieser Vorgang verbindet die Geräte untereinander, es sind keine Verdrahtungsmaßnahmen erforderlich.

In gewissen Anwendungsfällen ist es eventuell notwendig, dass

- statt des Netzteilmoduls **U1614** ein spezielles Netzteil verwendet werden muss.
- der TBUS von einer Hutschiene zu einer weiteren verbunden werden soll.
- zwei oder mehr Basismodule U1604 mit einem Netzteilmodul U1614 betrieben werden sollen.

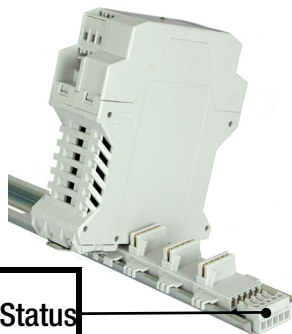


Achtung!

Während des Betriebes mit anliegender Hilfsenergie darf das Basismodul U1604 und weitere S0-Module NICHT auf den TBUS aufgesteckt oder entfernt werden.

Der Anschluss an den TBUS erfolgt in diesen Fällen mit speziellen 5-poligen Klemmen (Raster 3,81 mm), unterschiedlich für Anschluss von rechts (PS 1719697) oder links (PC 1719707).

links	oben	rechts
	TBUS-STATUS	
	TBUS-	
	TBUS+	
	GND	
	+24V	



24 V	TBUS	Status
+ -	+ -	

+24V, GND

- 24 V DC Versorgung aller TBUS-Geräte

TBUS+, TBUS-

- RS-485-Kommunikationsverbindung zwischen U1604 und TBUS-Komponenten

STATUS

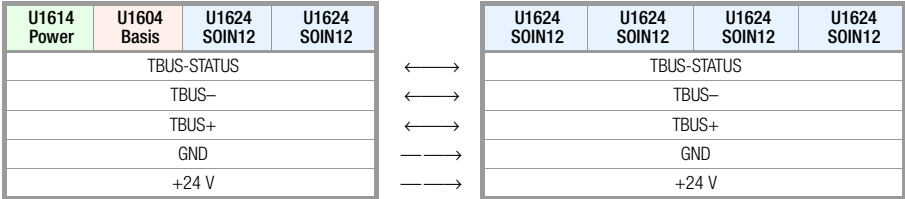
- Steuerleitung für das Status-Relais im Netzteilmodul U1614.
- Wird vom Basismodul U1604 per Pull-Up-Widerstand aus 5 V gelegt (STATUS-OK Zustand) und per N-FET bei STATUS-FEHLER auf GND heruntergezogen. Damit ist es allen TBUS-Komponenten möglich, den STATUS-FEHLER-Zustand zu erzwingen.
- Für das Status-Relais im Netzteilmodul U1614 gilt:
 - STATUS-OK (Relais angezogen), wenn $U_{\text{TBUS-STATUS}} \geq 2,7 \text{ V}$
 - STATUS-FEHLER (Relais abgefallen), wenn $U_{\text{TBUS-STATUS}} < 0,8 \text{ V}$ oder offen

Anschluss des Schutzleiters:

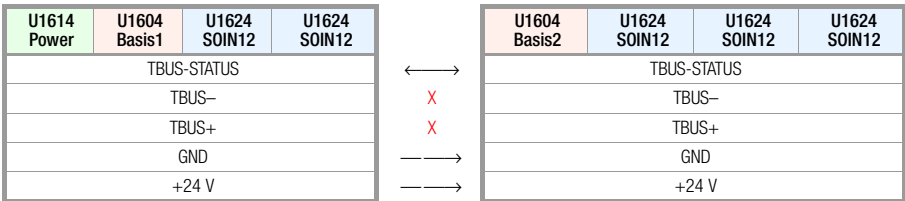
= Die DIN-Hutschiene muss fest mit PE verbunden werden!

- Die einzelnen TBUS Komponenten verbinden sich über einen Kontakt im Gehäuse automatisch mit dem Erdpotential der Hutschiene.
- TBUS-GND ist nicht niederohmig mit PE verbunden, abgesehen von Störungsschutzmaßnahmen mit 1 nF/1 kV Kondensatoren und Sicherung gegen zu hohe Potentialunterschiede mit einem 275 V Varistor im Netzteilmodul U1614 zwischen GND und PE.

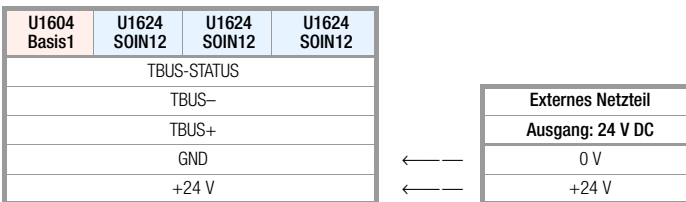
Verteilung eines Systems auf zwei separierten Hutschienen:



Ein Netzteilmodul U1614 speist zwei unabhängige SU1604-Systeme:



Verwendung eines externen Netzteils



- Ohne Netzteilmodul U1614 fehlt das 3-polige Status-Relais. Dennoch kann eines der beiden SO-OUT Halbleiter-Relais des Basismoduls U1604 als Status verwendet werden.

- Siehe hierzu „Mappen des U1604 Status auf Relais 1 oder Relais 2“ Seite 51

- Der nominale Eingangs-Spannungsbereich der TBUS Anschlüsse +24 V und GND, $U_{H_{TBUS}}$ beträgt 24 V, die Anschlüsse sind gegen Verpolungen geschützt.

Der zulässige Spannungsbereich beträgt: $9\text{ V} \leq U_{H_{TBUS}} \leq 30\text{ V}$.



Achtung!

Wenn die 24 V DC-Hilfsenergie extern zugeführt wird, darf kein Netzteilmodul U1614 verwendet werden!

8 Programmierung

8.1 Allgemeine Angaben

ECL – Energy Control Language

Die Flexibilität des ECS beruht auf der Programmierbarkeit der einzelnen Summenstationen in einer speziell für das ECS entwickelten Programmiersprache ECL – Energy Control Language. Näheres zu dieser FORTH-ähnlichen Hochsprache, die sich aber ähnlich wie BASIC leicht erlernen lässt (siehe Bedienungsanleitung ECL-Interpreter und Befehlsreferenz). Durch die Programmierbarkeit werden folgende zusätzliche Systemeigenschaften zur Verfügung gestellt:

Virtuelle Kanäle

Auch komplexe Formeln für die Bildung von virtuellen Kanäle lassen sich knapp und übersichtlich als Hintergrundprogramme formulieren. Kein vorgefertigtes Schema behindert die Flexibilität.

Programmierung der Relais

Das Schalten eines Relais kann von einer Vielzahl von Bedingungen abhängig sein. Mit ECL können beliebige, auch stationsübergreifende Bedingungen formuliert werden. Die Auswertung der Bedingungen erfolgt laufend als Hintergrundprogramm. Eine besondere Form der Relaisausgangs-Programmierung kann z. B. ein einfaches Energie-Management sein...

Einfaches Energie-Management

Beispiel: überschreitet die mittlere Leistung eines Verbrauchers einen bestimmten Wert, so wird durch Schalten eines der 2 Relais dieser Verbraucher abgeschaltet. Ob dieses Abschalten überhaupt erwünscht ist, kann durch Überprüfung der Systemzeit (z. B. nur nachts), durch Abfragen eines Binäreinganges (z. B. nur Schalten, wenn am Eingang 10 logisch '1' anliegen) oder durch Bewerten der Leistungswerte weiterer Verbraucher ermittelt werden.

Tarifumschaltungen

Durch Zeitvergleichsfunktionen in Hintergrundprogrammen ist es möglich, auf ganz spezielle Forderungen zur Tarifumschaltung einzugehen.

Flexible Anpassung an datenbankspezifische Übertragungsformate

Immer wiederkehrende Abfragen von Datenbeständen können als normales P-Programm abgelegt werden. Komplette ASCII-orientierte Datenbankformate sind in einem solchen Programm zusammenstellbar. Durch Aufruf dieses Programmes wird die Datenübertragung gemäß dem gewünschten Format gestartet.

Hintergrundprogramme H0 ... H31

Es stehen 32 Hintergrundprogramme H0 ... H31 zur Verfügung. Jedes Programm kann bis zu 127 Zeichen aufnehmen. Die Hintergrundprogramme werden laufend der Reihe nach im Hintergrund ausgeführt. Aufgrund der Multitaskingstruktur des Betriebssystems beeinflussen diese Hintergrundprogramme den normalen Betriebsablauf in keiner Weise.

Programme P0 ... P31, Q0 ... Q31

64 Programme P0 ... P31 bzw. Q0 ... Q31 nehmen immer wiederkehrende Befehlseingaben auf, die dann einfach durch Aufruf des entsprechenden Programmes abgearbeitet werden können. Eine Verschachtelung von Programmen ist möglich, auch kann von einem Hintergrundprogramm aus ein normales P-Programm als Unterprogramm ausgeführt werden.

Programmnamen

P-Programme können mit einem Namen bezeichnet werden. Mit diesem Namen kann dann dieses P-Programm systemweit angesprochen werden.

8.2 Konfigurierung, Parametrierung und Datenvisualisierung mit dem PC

Die einfachste Möglichkeit, vom PC aus mit einer Summenstation zu kommunizieren, ist die über eine Terminalemulation, z. B. HyperTerminal. Eine gute Kenntnis der Befehle ist jedoch unerlässlich.

Eine weitaus komfortablere Möglichkeit bietet das Programm **ECSwin**:

Programmeigenschaften:

ECSwin dient in erster Linie zur Konfigurierung und Parametrierung von Summenstationen der Typen U1600, U1601, U1602, U1603, U1604 und U1615 in einem ECS-LAN. Darüber hinaus wird das Lesen der Energieverbrauchsdaten und das Visualisieren der gelesenen Daten in Form von Messwerttabellen und Grafikdarstellungen (Online-Darstellungen) unterstützt. Das 32-Bit Programm (ab V3.4.x) läuft unter MS-Windows Vista und 7 (32 und 64 Bit), 8 und 10. Die Verbindung zur U16xx ist über TCP/IP oder RS-232 möglich.

Im Einzelnen werden folgende Funktionen bereitgestellt:

- Formular zum Anmelden und zur Parametrierung der Zugriffsrechte
- Formular zum Stellen der Uhrzeit im ECS-LAN
- Formular zum Konfigurieren der Stationsparameter
- Formular zum Konfigurieren der Kanalparameter
- Formular zum Setzen der Zählerstände
- Formular zum Konfigurieren der Relaisparameter
- Transfer selbst zusammengestellter Befehle zur Summenstation
- Formular zum Generieren virtueller Kanäle
- Paneldarstellung (mit Display, Tasten und LEDs) für U1600, U1601 und U1604
- Ermittlung und grafische Darstellung der Netzwerktopologie des ECS-LANs
- Abruf und Darstellung (als Tabelle oder Kurvendarstellung) der in der Summenstation gespeicherten Intervall-, Tages-, Monats- und Jahresmessdaten von Energie und Leistung
- Abruf und grafische Darstellung momentaner Messwerte in Form eines Messwertschreibers
- Datenübertragung per Modem (Pflege einer Anwahlliste)
- Terminalemulation.

8.3 ECL-Ergänzungen und Kompatibilitätshinweise

In diese, Kapitel finden sich Ergänzungen der ECL-Interpreter-Sprache sowie Kompatibilitätshinweise.

Adressierung von bis zu 255 Geräten im ECS-LAN Verbund

ECL ermöglicht die direkte Adressierung von bis zu 255 Geräten im ECS-LAN Verbund durch Voranstellen der Geräte-ID (A:,A1:...A9;B:,B1...B9;.....Z:,Z1:...Z4:) vor einen Befehl. Beispiel zur Abfrage der Firmware-Version der Geräte A1: und C7:

A1 : VER, C7 : VER

Das sogenannte „angeschlossene“ Gerät, das also direkt per RS-232 oder auch TCP/IP Schnittstelle mit dem PC verbunden ist, kann mit der Spezial-Kennung (ID) AA: direkt angesprochen werden, ohne dass man die genaue ID kennen muss.

Im Normalfall ist der Default-Kontext auf das angeschlossene Gerät eingestellt, so das die Verwendung der Spezial-Kennung AA: nur in Ausnahmefällen notwendig ist. Dies wird in den Terminal-Programmen meist durch einen Prompt der Form „<A>“ für Gerät A: am Zeilenanfang kenntlich gemacht.

Beispiele (dem Prompt <A> nicht eingegeben, er wird vom Terminalprogramm erzeugt):

<A> VER → Ausgabe der Versionsinformation von Gerät A:
<A> ALL, VER → Ausgabe der Versionsinformation aller verfügbaren Geräte
<A> C1: VER, EGES 1 → VER-Ausgabe von Gerät C1:, und Ausgabe von EGES 1 von Gerät A:
(Änderung des Geräte-Kontext nur einmalig für C1.)
<A> C1: , VER, EGES 1 → VER-Ausgabe und Ausgabe von EGES 1 von Gerät C1:
(C1: wird Zeilenkontext, gilt bis zum Ende der Zeile)
<A> C1: , VER, AA : EGES 1 → VER-Ausgabe von Gerät C1: und EGES 1 von Gerät A:
(C1. wird zwar Zeilenkontext, aber für EGES gilt die Spezial-Kennung AA: → A:)

Unterscheidung zwischen angeschlossenenem und entfernten Gerät

Bei unterschiedlicher Firmware und/oder Geräte-Typen im ECS-LAN Verbund ist es wichtig, zwischen den „angeschlossenen“ und dem sogenannten „entfernten“ Gerät oder Situation zu unterscheiden. Welche Geräte dazwischen für den Transport der Daten über das ECS-LAN verantwortlich sind, ist meist unerheblich, wenn auch natürlich der Datendurchsatz je nach Gerätetyp deutlich unterschiedlich sein kann.

Der ECL-Befehls-Interpreter läuft stets auf der angeschlossenen Station, er muss also in der Lage sein, alle in der Befehlszeile verwendeten Befehle verstehen zu können. Kennt er einen Befehl nicht, so führt dies zu einem SYNTAX-FEHLER.

- In einem Verbund von U1600, U1601/2/2/3 und U1604-Stationen können beispielsweise über eine U1604 Station, die die „angeschlossene“ Station ist, alle Befehle einer „entfernten“ U1600 Stationen verarbeitet werden (Abwärtskompatibilität).
- Nicht jedoch andersherum, wenn die U1600 Station die „angeschlossene“ und die U1604 „entfernte“ Station ist. Sämtliche Befehle der U1604 Station, die eine U1600 Station nicht kennt, führen dann zu Fehlern. Dennoch können sämtliche der U1600 bekannten Befehle auch auf/mit einer entfernten U1604 ausgeführt werden (eingeschränkte Aufwärtskompatibilität).

Hinweis: Es gibt auch Befehlsgruppen wie z. B. SYS, LON, REC usw., die der angeschlossenen Station zwar grundlegend bekannt sein müssen, der genaue Befehl (z. B. SYSIP) wird jedoch erst von der entfernten Station interpretiert.

Diese Begrifflichkeiten „angeschlossenes“ Gerät (im Englischen wird „local device“ verwendet) und „entferntes“ Gerät („remote device“) wurden hier ausführlich erläutert, da sie immer wieder mal in nachfolgenden Kapiteln zur Verdeutlichung von komplizierten internen Zusammenhängen verwendet werden müssen.

8.4 INDEX-Befehl Bug bei U1601/2/3 mit UTC-Verwendung

Der INDEX-Befehl dient zur Zeit-Suche nach einem bestimmten Eintrag in der Intervall-Messdatenliste. Nachfolgend beschriebener Bug in der U1601/2/3 Firmware ab V2.48 wurde im Juni 2017 erkannt und behoben.

Sofern alle Stationen im ECS-LAN Verbund ausschließlich mit Lokalzeit arbeiten (es gilt dann: UTCTZ=0 und UTC DST=0), arbeitet der INDEX-Befehl einwandfrei.

Sobald jedoch systemweit mit UTC-Zeit gearbeitet wird (Beispiel Deutschland: UTCTZ=1, UTC DST=1), findet der INDEX Befehl nicht den richtigen Eintrag, wenn bei der Zeitsuche nach einer Lokal-Zeit gesucht wird UND die angesprochene Station eine U1601/2/3 mit einer Firmware (FW) vor 06/2017 ist. In diesem Falle entspricht das Ergebnis von INDEX <zeitangabe> fälschlicherweise genau dem von INDEX° <zeitangabe>

Wird nach einer UTC-Zeit gesucht (mit der Ext. °), arbeitet das gesamte System einwandfrei.

Dies gilt auch für U1600-Stationen, die bei systemweiter UTC-Zeitverarbeitung auf Lokalzeit=UTC-Zeit eingestellt sein müssen, da sie intern keine UTC-Zeit Verarbeitung anbieten.

	Systemzeit	U1604	U1601/2/3 FW ab V2.57	U1601/2/3 FW bis V2.56	U1600
INDEX mit Lokal-Zeitsuche	UTC	✓	✓	— FEHLER!	— nicht möglich
INDEX° mit UTC-Zeitsuche	UTC	✓	✓	✓	✓ ⁹⁾
INDEX mit Lokal-Zeitsuche ¹⁰⁾	Lokal	✓	✓	✓	✓

Hinweise

- **Systemzeit UTC** bedeutet, dass sämtliche Echtzeituhren (RTC) auf UTC Zeit laufen und alle (lokalen) Zeitangaben entsprechend der Zeitzone (UTCTZ) und der DST / Sommerzeit-Einstellung (UTC DST) umgerechnet werden. Interne Zeitstempel erfolgen stets in UTC und sind damit streng monoton steigend, unabhängig von einer Sommer-/Winterzeitumstellung.
- Folgender Workaround zur Umgehung des oben genannten Fehlers kann verwendet werden, sofern die „angeschlossene“ Station eine U1601/2/3 ab Firmware V2.48 oder auf eine U1604 ist:
date// - <tt.mm.jj_local> <hh:mm:ss_local>,loc2utc „INDEX° „eint// <kan> . <anzahl>
Hierbei wird die lokale Suchzeit in UTC umgewandelt und diese UTC-Zeit dem INDEX°-Befehl per Stack-Referenz „,“ übergeben. Aus obiger Tabelle geht hervor, dass der INDEX°-Befehl mit UTC-Zeitsuche ohne Probleme arbeitet.
Ist die Firmware der U1601/2/3 Station < V2.48, ist keine UTC-Verarbeitung möglich. Es besteht dann nur die Möglichkeit, wie bei U1600-Stationen vorzugehen und die Lokal-Zeit=UTC-Zeit zu setzen.

⁹⁾ Die Suche muss von einem „entfernten“ Gerät (U1601/2/3, U1604) ausgeführt werden, nicht auf einem U1600 Gerät, da dieses auf Lokal-Zeit=UTC-Zeit laufen muss.

¹⁰⁾ Dieser Fall trifft auch zu, wenn die UTC-Zeitverarbeitung nicht aktiv ist, alle Stationen im ECS-LAN jedoch statt auf Lokal-Zeit mit der UTC-Zeit laufen (Sinn: stets monoton steigende Zeit). Die Suchzeitangabe muss dann in der verschobenen Lokal-Zeit angegeben werden, die Ext. °° spielt keine Rolle.

9 Technische Daten

Binäre Eingänge

U1624 – SO-Eingänge 12-fach SOIN12	
Eingangsgröße	Gleichstrom, bipolar (Rechteckimpulse, SO-komp.)
Ausführung	galvanisch getrennt
Eingangsspannung	30 V max.
Eingangswiderstand	5,1 kOhm

Hilfsenergieversorgung

U1614 – Netzteilmodul mit Weitbereichseingang AC – DC	
Nenngebrauchsbereich AC	90 V ... 264 V
Frequenz	47 ... 440 Hz
Nenngebrauchsbereich DC	120 V ... 370 V
Effizienz	83 %
DC Ausgang Spannungsgenauigkeit	24V 5W max. ±2%
DC Ausgangsleistung gesamt	24V 20W max. (inkl. DC Ausgang)
Leistungsaufnahme U1604 (Basismodul) U1624 (12xSO-Eing.)	40 VA max. 5 W 1 W
Sicherung	T1.6A / 250V (20 mm)
Status-Relais	250V AC, 5A, 3-polig, AgNi 90/10

Speicher

FLASH – MRAM – TRTC	
FLASH Speicher	128 MB
MRAM Datenerhalt	4 MB > 20 Jahre (der Datenerhalt ist UNABHÄNGIG von der RTC-Stützbatterie)
RTC Echtzeituhr Nachlauf-Zeit Genauigkeit Stützbatterie für RTC Lebensdauer	>10 Jahre 5 ±5 ppm (0...+10 ppm) LITHIUM-Batterie 3 V 1/2 AA, auf Leiterplatte verbaut >10 Jahre, ein Batteriewechsel ist typischerweise nicht notwendig

Ausgänge

Relais-Ausgänge	
2 SO-Halbleiter-Relais (U1604)	50V DC max., 200 mA, bipolar
Status-Relais (U11614)	250 V AC, 5 A, 3-polig, AgNi 90/10

Mechanischer Aufbau

Modulares Gehäuse-Konzept	
Breite U1614 Netzteilmodul U1604 Basismodul U1624 SOIN12	35 mm 45 mm 22.5 mm
Höhe	100 mm
Tiefe U1614 Netzteilmodul U1604 Basismodul U1624 SOIN12	114 mm 114 mm 107 mm
Befestigung	Montage auf Hutschiene nach EN 50022 / 35 mm

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	-10... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	< 75 % im Jahresmittel
Höhe über NN	bis 2000 m
Einsatzort	Innenraum
mechanische Klassifikation	M1
elektromagnetische Klassifikation	E2

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 61 326-1:2013 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61 326-1:2013



Hinweis

Der beiliegende Ferrit muss auf einem LAN-Kabel aufgeschnappt werden!

Angewendete Vorschriften und Normen

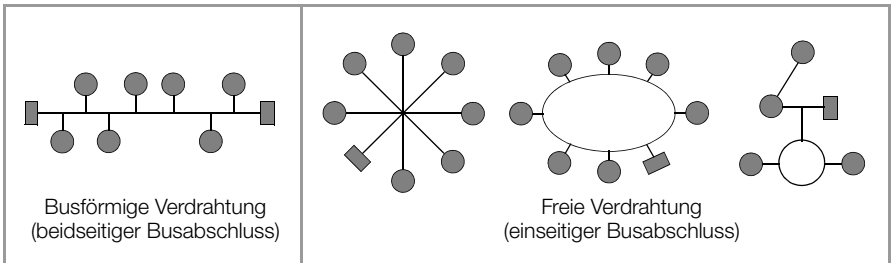
IEC 61010-1 DIN EN 61010-1 VDE 0411-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

10 LON-Bus – Systemaufbau

Das am weitesten verbreitete Übertragungsmedium in der Industrie- und Gebäudetechnik ist das paarig verdrihte Kupferkabel, das mit dem galvanisch getrennten FTT-10A Transceiver betrieben wird. Beide Adern des Kabels können beliebig angeklemt werden, die Installation ist deshalb verpolungssicher.

Die Übertragungsentfernungen werden von den elektrischen Eigenschaften des Kabels und der Netztopologie beeinflusst. Um Störungen bei der Kommunikation zu vermeiden, sollten die verwendeten Kabel den angegebenen Spezifikationen entsprechen. In einem Bussegment darf aufgrund von möglichen Reflexionen nur ein Kabeltyp eingesetzt werden.

Netzwerk-Topologien:



Bei einer Busstruktur werden die einzelnen Komponenten nacheinander parallel angeschlossen. Am Anfang und am Ende muss jeweils ein Busabschluss vorgenommen werden. Die Länge einer Stichleitung darf maximal 3 m betragen. Die Verdrahtung in freier Topologie erfordert nur einen Busabschluss, ist jedoch in der Übertragungsdistanz eingeschränkt.

Durch den Einsatz von Repeatern kann das Bussignal verstärkt, und somit die Reichweite vergrößert werden. Innerhalb eines Bussegments darf wegen des Zeitverhaltens maximal ein passiver Repeater eingesetzt werden. Der Übergang auf andere physikalische Übertragungsmedien und bzw. oder die gezielte Weiterleitung von Datenpaketen in einzelne Bussegmente wird mit Routern realisiert.

Die nachfolgende Empfehlung ergibt sich aus Erfahrungswerten, die bei der Inbetriebnahme von LON-Systemen durch Gossen Metrawatt GmbH gesammelt wurden. Die Umgebung in der das Kabel verlegt wird hat einen entscheidenden Einfluss auf die Kabelauswahl und muss deshalb bei der Planung der Installation berücksichtigt werden. Bei der Installation sind generell die einschlägigen Richtlinien für die Verlegung von Steuer- und Fernmeldekabel einzuhalten.

10.1 Maximale Leitungslängen

Kabeltyp / -Bezeichnung	Busförmige Verdrahtung (beidseitiger Busabschluss)	Freie Verdrahtung (einseitiger Busabschluss)
JY (ST) Y 2 x 2 x 0,8 mm	900 m	500 m max. 320 m Gerät – Gerät
UNITRONIC-Bus Kabel	900 m	500 m max. 320 m Gerät – Gerät
Level IV, 22AWG	1400 m	500 m max. 400 m Gerät – Gerät
Belden 8471	2700 m	500 m max. 400 m Gerät – Gerät
Belden 85102	2700 m	500 m

Die angegebenen Werte geben die gesamte Kabellänge an und gelten für den FTT-10A Transceiver.

10.2 Kabeltyp

Für Anwendungen in Umgebungen mit geringen Störungen lässt sich die Verdrahtung kostengünstig mit einem Kabel JY (ST) Y 2 x 2 x 0,8 mm mit paarig verdrehten Adern ausführen. Mit der Angabe 0,8 mm ist der Drahtdurchmesser gemeint, daraus ergibt sich ein Drahtquerschnitt von $0,5 \text{ mm}^2$.

Normalerweise ist keine Abschirmung erforderlich. Bei Kommunikationsproblemen in besonders gestörter Umgebung kann eventuell durch einseitigen Anschluss der Abschirmung die Schwierigkeit beseitigt sein. Bei Kabeln mit mehreren Aderpaaren kann es von Vorteil sein, wenn die einzelnen Aderpaare geschirmt sind. Für besondere Anforderungen können spezielle LON-Buskabel eingesetzt werden.

10.3 Busabschluss

Bei busförmiger Verdrahtung oder beim Einsatz von Repeatern sind zusätzliche Busabschlüsse erforderlich. Diese können als LON-Zusatzkomponente U1664 im Hutschienengehäuse bezogen werden und enthalten jeweils einen einseitigen und einen beidseitigen Busabschluss.

11 Ankopplung von Geräten mit LON-Bus

An eine U1601...4-Station können bis zu 64 Knoten über ein LON-Netzwerk angeschlossen werden. Mit folgenden LON-Geräten kann die Summenstation zusammenarbeiten:

- Multifunktionales Leistungsmessgerät A2000, A210, A230
- Programmierbarer Multi-Messumformer DME400
- Elektrizitätszähler U1681, U1687, U1689,
U128x W1, U138x W1,
U228x W1, U238x W1
- Zählererfassungsmodul 8-fach (S0) U1660
- Analogerfassungsmodul 6-fach U1661
- Relais-Ausgangsmodul 6-fach OCL210

11.1 Netzwerk-Interface

Damit LON-Geräte miteinander kommunizieren können, ist im allgemeinen ein sogenanntes „Binding“ nötig. Das bedeutet, mithilfe eines Werkzeugs werden Netzwerkvariablen-Ausgänge mit Netzwerkvariablen-Eingängen verbunden.

Bei der U1604 entfällt dieses „Binding“, was für den Installateur eine große Vereinfachung darstellt. Die Adressierung der Knoten erfolgt über die Neuron-ID (LonID). Diese zwölfstellige Zahl ist auf den Geräten aufgedruckt, beim A2000 ist sie über die Anzeige abfragbar. Mit Mode (KMODE) wird die Funktion des Kanals eingestellt. Die Auswahl der gewünschten Werte erfolgt über Unter-Kanal (LonKANAL). Die gewählten Werte und eventuell vorhandene Fehlermeldungen der LON-Geräte werden zyklisch abgefragt ("Polling").

11.2 Funktionen

Energie- und Leistungserfassung (Mode LON, KMODE = 4 LON)

Die U1604 holt laufend Zählerstände und Leistungswerte der LON-Geräte ab. Aus dem aktuellen Zählerstand und dem Vergangenheitswert wird die Differenz Delta gebildet und zu Eges und Eint addiert. Der aktuelle Zählerstand wird für die nächste Delta-Bildung in einem nichtflüchtigen Speicher gehalten. Es werden nur positive Deltas berücksichtigt.

Besonderheit bei U1660, U1661: Sie sind nicht mit einem nichtflüchtigen Speicher ausgestattet. Wird die Spannungsversorgung eines LON-Erfassungsmoduls unterbrochen, beginnt dieses von Null zu zählen. Die Zählerstände, die danach geholt werden, sind kleiner als der gespeicherte Energiewert und würden somit zu keinem Delta führen. Damit diese Energie nicht verloren geht, wird der erste Wert nach einem Spannungsausfall als Vergangenheitswert gespeichert und als Basis für die nächste Deltabildung herangezogen.

Analogwerterfassung (Mode LON-ANA, KMODE = 5 LonA)

Netzwerkvariablen der LON-Geräte können auch als Analogwerte erfasst werden. Diese Betriebsart bietet sich besonders bei den vielen Messwerten des A2000 und des DME400 an. Hier erfolgt keine Integration der Werte.

Analogwerterfassung mit Integration (Mode LON-PE, KMODE = 6 L-PE)

Wenn der Analogwert eine Leistung darstellt, wird aus diesem Wert durch Integration die Energie berechnet.

Binäre Ein- und Ausgänge

(Mode LON-INP, KMODE = 7 LonI oder Mode LON-REL, KMODE = 8 LonR)

Mit dem Zählererfassungsmodul U1660 können binäre Eingänge abgefragt werden, das Relais-Ausgangsmodul OCL210 kann Relaisausgänge schalten.

11.3 Beschreibung der Geräte

11.3.1 Multifunktionales Leistungsmessgerät A2000

Funktion Energie und Leistung

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl der gewünschten Energie erfolgt über die Nummer der Netzwerkvariable unter LonKANAL. LonKANAL $k = Nv\#$. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit. Es ist nur die Netzwerkvariable der Energie einzugeben, die dazugehörige Leistung wird automatisch mitgeliefert.

Energiewerte und dazugehörige Leistungen

Nv#	Name	Beschreibung	Nv#	Name	Beschreibung
51	NvoWHTotExpLT	Wirkenergie Abgabe NT	27	nvoWatTot	Wirkleistung des Netzes
52	NvoWHTotImplT	Wirkenergie Bezug NT	27	nvoWatTot	Wirkleistung des Netzes
53	NvoWHTotExpHT	Wirkenergie Abgabe HT	27	nvoWatTot	Wirkleistung des Netzes
54	NvoWHTotImplHT	Wirkenergie Bezug HT	27	nvoWatTot	Wirkleistung des Netzes
58	NvoVarHTotExpLT	Blindenergie Abgabe NT	35	nvoVarTot	Blindleistung des Netzes
59	NvoVarHTotImplT	Blindenergie Bezug NT	35	nvoVarTot	Blindleistung des Netzes
60	NvoVarHTotExpHT	Blindenergie Abgabe HT	35	nvoVarTot	Blindleistung des Netzes
61	NvoVarHTotImplHT	Blindenergie Bezug HT	35	nvoVarTot	Blindleistung des Netzes

Nur die Einstellung LTHT des A2000 wird unterstützt (Auslieferungszustand).

Funktion Analogwerte

Alle anderen Netzwerkvariablen können als Analogwerte gelesen werden.

Einstellungen:

KMODE $k = 5$ LonA. Die Auswahl des gewünschten Wertes erfolgt über die Nummer der Netzwerkvariable unter LonKANAL.

LonKANAL $k = Nv\#$. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit.

11.3.2 Programmierbarer Multi-Messumformer DME400

LON-Einstellung: Domain 1: Länge 1, ID 00
Node State: Configured, Online

Funktion Energie und Leistung

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl der gewünschten Energie erfolgt über die Nummer der Netzwerkvariable unter LonKANAL. LonKANAL $k = Nv\#$. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit. Es ist nur die Netzwerkvariable der Energie einzugeben, die dazugehörige Leistung wird automatisch mitgeliefert.

Energiewerte und dazugehörige Leistungen

Nv#	Name	Beschreibung	Nv#	Name	Beschreibung
51	Nvo_EnergyA	Wirkenergie Abgabe	27	nvo_TrueSY_Power	Wirkleistung des Netzes
52	Nvo_EnergyB	Wirkenergie Bezug	27	nvo_TrueSY_Power	Wirkleistung des Netzes
53	Nvo_EnergyC	Blindenergie induktiv	35	nvo_ReactSY_Pwr	Blindleistung des Netzes
54	Nvo_EnergyD	Blindenergie kapazitiv	35	nvo_ReactSY_Pwr	Blindleistung des Netzes

Nur diese Einstellung wird unterstützt (ist zu konfigurieren).

Funktion Analogwerte

Alle anderen Netzwerkvariablen können als Analogwerte gelesen werden.

Einstellungen:

KMODE $k = 5$ LonA. Die Auswahl des gewünschten Wertes erfolgt über die Nummer der Netzwerkvariable unter LonKANAL. LonKANAL $k = Nv\#$. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit.

11.3.3 Elektrizitätszähler U1681, U1687, U1689

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl der gewünschten Energie erfolgt über LonKANAL.

LonKANAL $k = 1$ liefert Wirkenergie Bezug, LonKANAL $k = 2$ liefert Wirkenergie Abgabe. Die dazugehörige Leistung wird automatisch mitgeliefert

Energiewerte und dazugehörige Leistungen

Nv#	Name	Beschreibung	Nv#	Name	Beschreibung
8	Nvo01EnergyInL	Wirkenergie Bezug	22	nvo02Power	Wirkleistung des Netzes
10	Nvo01EnergyOutL	Wirkenergie Abgabe	22	nvo02Power	Wirkleistung des Netzes

Siehe auch Kapitel 11.3.7.

11.3.4 Zählererfassungsmodul 8-fach (S0) U1660

Funktion Energiezähler

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl des gewünschten Eingangs erfolgt über LonKANAL.

LonKANAL $k = 1 \dots 8$ liefert die Anzahl Zählimpulse in den Kanälen 1...8. Daraus wird in der Summenstation die Energie berechnet. Die dazugehörige Leistung wird im U1660 berechnet und automatisch mitgeliefert. Dazu wird bei der Installation die Zählerkonstante Zkonst an das Gerät gesendet.

Funktion Binäre Eingänge

Jedem Kanal der U1604 kann ein Zählererfassungsmodul U1660 zugeordnet werden.

Einstellungen:

KMODE $k = 7$ LonI. LonINP liefert den Zustand aller 8 S0-Eingänge des U1660. Die Funktion Energiezähler im U1660 bleibt davon unberührt. Jeder Eingang entspricht einem Bit:

Eingang 8 7 6 5 4 3 2 1

Bit 8 7 6 5 4 3 2 1

Beispiel: LonINP 3 = 3 bedeutet U1660 an Kanal 3, Eingang 1 und Eingang 2 ein, alle anderen aus.

11.3.5 Analogerfassungsmodul 6-fach U1661

Funktion Energiezähler / Durchflussmesser

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl des gewünschten Eingangs erfolgt über LonKANAL. LonKANAL $k = 1 \dots 6$ liefert die Energie in den Kanälen 1...6. Die dazugehörige Leistung wird im U1661 berechnet und automatisch mitgeliefert. Dazu werden bei der Installation die Parameter Pfaktor, LonFAKTOR und LonOFFSET an das Gerät gesendet.

Funktion Analogwerte (Momentanleistung)

Einstellungen:

KMODE $k = 5$ LonA. Die Auswahl des gewünschten Analogwerts erfolgt über LonKANAL. LonKANAL = $1 \dots 6$ liefert die Analogwerte in den Kanälen 1...6. Bei der Installation werden die Parameter Pfaktor, LonFAKTOR und LonOFFSET und an das Gerät gesendet.

Funktion Leistung über LON, Energieberechnung in U1604

Einstellungen:

KMODE $k = 6$ L-PE. Die Auswahl der gewünschten Leistung erfolgt über LonKANAL. LonKANAL = $1 \dots 6$ liefert die Leistungen in den Kanälen 1...6. Die dazugehörige Energie wird in der U1604 berechnet. Bei der Installation werden die Parameter Pfaktor, LonFAKTOR und LonOFFSET und an das Gerät gesendet.

11.3.6 Relais-Ausgangsmodul 6-fach OCL210

Jedem Kanal der U1604 kann ein Relaismodul OCL210 mit 6 Relais zugeordnet werden.

Einstellungen:

KMODE $k = 8$ LonR. Jedes Relais entspricht einem Bit:

Relais 6 5 4 3 2 1

Bit 8 7 6 5 4 3 2 1

Beispiel: LonREL 2 = 5 schaltet im OCL210 an Kanal 2 Relais 1 und Relais 3 ein, alle anderen aus.

11.3.7 Multifunktionale Energiezähler U128x W1, U138x W1, und A210/A230 (ab Version 4.0) mit EMMOD205 (ab Version 1.1)

Funktion Energie und Leistung

Einstellungen:

KMODE $k = 4$ LON. Die Auswahl der gewünschten Energie erfolgt über LonKANAL.

LonKANAL	Beschreibung	
1	Wirkenergie, Wirkleistung und Fehler	
2	Wirk-Sekundär-Energie, Wirk-Sekundär-Leistung und Fehler	nur U128x/U138x
3	Blindenergie, Blindleistung und Fehler	

Funktion Analogwerte

Einstellungen:

KMODE k = 5 LonA. Die Auswahl des gewünschten Wertes erfolgt über LonKANAL. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit.

LonKANAL	Beschreibung	
7	Strom in Phase L1	
9	Strom in Phase L2	
8	Strom in Phase L3	
10	Mittelwert der Phasenströme	
11	Gesamte Wirkleistung der drei Phasen	
12	Wirkleistung in Phase L1	
13	Wirkleistung in Phase L2	
14	Wirkleistung in Phase L3	
15	Gesamte Blindleistung der drei Phasen	
16	Gesamter Leistungsfaktor	
17	Leistungsfaktor in Phase L1	
18	Leistungsfaktor in Phase L2	
19	Leistungsfaktor in Phase L3	
20	Spannung zwischen den Phasen L1 und L2	
21	Spannung zwischen den Phasen L2 und L3	
22	Spannung zwischen den Phasen L3 und L1	
23	Spannung zwischen der Phase L1 und N	
24	Spannung zwischen der Phase L2 und N	
25	Spannung zwischen der Phase L3 und N	
27	Mittelwert der Phasenspannungen	
26	Grundfrequenz der Spannung	
6	Betriebsstunden seit dem letzten Einschalten der Betriebsspannung	nur U128x/U138x
33	Betriebsstunden mit Anlaufschwelle des Zählers überschritten	nur U128x/U138x

Funktion Mittelwertbildung der Analogwerte.

KMODE k=6 LON-PE.

In diesem Modus wird der analoge Momentanwert (Pmom) wie unter LonA angezeigt. Darüber hinaus wird ein **Mittelwert** über die eingestellte Intervalldauer (z. B. 15 Minuten) in der Summenstation gebildet und im Intervallspeicher (Pint) abgelegt.

Die Auswahl des gewünschten Wertes erfolgt über LonKANAL.

LonTYP

Nach der Installation werden als LonTYP Gerätetyp und Q-Merkmal angezeigt, z. B. U1389 Q1.

11.3.8 Multifunktionale Energiezähler U228x W1, U238x W1

Bei den neuen Energiezählern der Reihe EM228x und EM238x werden über LON die Primärwerte übertragen. Für die Merkmale Q1 und Q9 bedeutet dies, dass der Sekundärwert mit dem Wandlerverhältnis (CTxVT) multipliziert wird.

Beim Merkmal Q1, wo CT und VT in vorgegebenen Grenzen frei konfigurierbar sind, hat dies zur Folge, dass sich der Energiewert beim Ändern des Produkts CTxVT mit ändert. Daher sollte eine derartige Änderung nur im Leerlauf ohne Last vorgenommen werden.

Funktion Energie und Leistung

Einstellungen:

KMODE k = 4 LON. Die Auswahl der gewünschten Energie erfolgt über LonKANAL.

Lon-Kanal	Netzwerkvariable	Datentyp	Beschreibung	OBIS
8	nvokWhPosT1Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 1	1.8.1
9	nvokWhPosT2Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 2	1.8.2
10	nvokWhPosT3Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 3	1.8.3
11	nvokWhPosT4Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 4	1.8.4
12	nvokWhPosT5Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 5	1.8.5
13	nvokWhPosT6Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 6	1.8.6
14	nvokWhPosT7Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 7	1.8.7
15	nvokWhPosT8Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 8	1.8.8
16	nvokWhNegT1Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 1	2.8.1
17	nvokWhNegT2Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 2	2.8.2
18	nvokWhNegT3Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 3	2.8.3
19	nvokWhNegT4Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 4	2.8.4
20	nvokWhNegT5Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 5	2.8.5
21	nvokWhNegT6Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 6	2.8.6
22	nvokWhNegT7Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 7	2.8.7
23	nvokWhNegT8Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 8	2.8.8
24	nvokVArhPosT1Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 1	3.8.1
25	nvokVArhPosT2Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 2	3.8.2
26	nvokVArhPosT3Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 3	3.8.3
27	nvokVArhPosT4Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 4	3.8.4
28	nvokVArhPosT5Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 5	3.8.5
29	nvokVArhPosT6Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 6	3.8.6
30	nvokVArhPosT7Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 7	3.8.7
31	nvokVArhPosT8Pri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Phasen Tarif Nr.: 8	3.8.8
32	nvokVArhNegT1Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 1	4.8.1
33	nvokVArhNegT2Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 2	4.8.2
34	nvokVArhNegT3Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 3	4.8.3
35	nvokVArhNegT4Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 4	4.8.4
36	nvokVArhNegT5Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 5	4.8.5
37	nvokVArhNegT6Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 6	4.8.6
38	nvokVArhNegT7Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 7	4.8.7
39	nvokVArhNegT8Pri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Phasen Tarif Nr.: 8	4.8.8
40	nvokWhPosPri	UNVT_energy_U160x	Primärer Wirkenergiebezug aller Tarife	1.8.0
41	nvokWhNegPri	UNVT_energy_U160x	Primäre Wirkenergielieferung aller Tarife	2.8.0
42	nvokVArhPosPri	UNVT_energy_U160x	Primärer Blindenergiebezug aller Tarife	3.8.0
43	nvokVArhNegPri	UNVT_energy_U160x	Primäre Blindenergielieferung aller Tarife	4.8.0

Funktion Analogwerte

Einstellungen:

KMODE k = 5 LonA. Die Auswahl des gewünschten Wertes erfolgt über LonKANAL. Die angezeigte Einheit ist die P-Einheit.

Lon-Kanal	Netzwerkvariable	Datentyp	Beschreibung
Phasenspannungen			
44	nvoU12	SNVT_volt_f	Spannung zwischen den Phasen L1 und L2
45	nvoU23	SNVT_volt_f	Spannung zwischen den Phasen L2 und L3
46	nvoU31	SNVT_volt_f	Spannung zwischen den Phasen L3 und L1
47	nvoU1N	SNVT_volt_f	Spannung zwischen der Phase L1 und N
48	nvoU2N	SNVT_volt_f	Spannung zwischen der Phase L2 und N
49	nvoU3N	SNVT_volt_f	Spannung zwischen der Phase L3 und N
50	nvoUAvg	SNVT_volt_f	Mittelwert der verketteten Spannung
51	nvoFreq	SNVT_freq_hz	Grundfrequenz der Spannung
52	nvoThdU1	SNVT_lev_percent	THD Spannung L1
53	nvoThdU2	SNVT_lev_percent	THD Spannung L2
54	nvoThdU3	SNVT_lev_percent	THD Spannung L3
Phasenströme			
55	nvoI1	SNVT_amp_f	Strom in Phase L1
56	nvoI2	SNVT_amp_f	Strom in Phase L2
57	nvoI3	SNVT_amp_f	Strom in Phase L3
58	nvoIAvg	SNVT_amp_f	Mittelwert der Phasenströme
59	nvoIN	SNVT_amp_f	Errechneter N-Leiter-Strom
60	nvoThdI1	SNVT_lev_percent	THD Strom I1
61	nvoThdI2	SNVT_lev_percent	THD Strom I2
62	nvoThdI3	SNVT_lev_percent	THD Strom I3

Weitere Informationen finden Sie in der Schnittstellenbeschreibung zur LON-Schnittstelle (3-349-908-01).

11.4 Neuinstallation eines LON-Geräts

Bei der Installation eines LON-Geräts werden folgende Aktionen ausgeführt:

- Suchen eines Busteilnehmers anhand der eingegebenen Neuron-ID
- Auslesen des Gerätetyps
- Zuordnung der zu lesenden Netzvariablen zu einem Kanal der Summenstation. Jedes mehrkanalige Gerät besitzt nur eine Neuron-ID. Die Festlegung des Kanals erfolgt durch den Parameter Unter-Kanal
- Bei U1660 und U1661: Senden von Parametern an das Gerät.
- Bei Energiezählung (MODE = LON): Starten der Delta-Bildung, d. h. der erste Wert wird als Vergangenheitswert EnergieAlt gespeichert. Delta = Energie – EnergieAlt. Bisher im LON-Gerät aufgelaufene Energien bleiben unberücksichtigt.

Die Neuinstallation eines LON-Kanals wird ausgelöst durch den Befehl LonNEU k = 1 oder durch Änderung der Neuron-ID. Die Neuinstallation aller LON-Kanäle wird ausgelöst durch den Befehl

LonNEU ** = 1 oder über SETUP / LON / **NEUINSTALLATION**

11.4.1 Vorbereitung der Summenstation

Busabschluss über Panel einstellen:

SETUP / LON / ABSCHLUSS = 50 Ohm (SetLON = RA50)

Mit ABSCHLUSS wird der Abschluss des LON-Netzwerks eingestellt.

ABSCHLUSS = offen bei externem Abschluss

ABSCHLUSS = 50 Ohm bei freier Verdrahtung

ABSCHLUSS = 100 Ohm bei linienförmiger Verdrahtung mit zwei Abschlüssen
(Stichleitungen < 3 m).

11.4.2 Vorbereitung des LON-Gerätes

LON-Anschluss des LON-Geräts mit der Summenstation verbinden.

LON-Gerät an Betriebsspannung anlegen.

11.4.3 Konfigurieren über das Panel der Summenstation

- Kanal in der Summenstation konfigurieren:
LON-Aktivität = STOPPED
Kanalmodus einstellen: MODE = LON (oder LON-ANA, LON-PE, LON-INP, LON-REL)
Unter-Kanal eintragen
NEURON-ID des LON-Geräts eintragen.
Restliche Kanalparameter eingeben bzw. überprüfen
LON-Aktivität = RUN
- Findet die Summenstation das Gerät, wird der Gerätetyp in der linken Spalte angezeigt.
U1661.6 bedeutet ein Gerät U1661 mit 6 Kanälen.
Bei U1660 und U1661 werden Parameter an das Gerät gesendet und zurückgelesen
U1660: ZÄHLERKONSTANTE überprüfen
U1661: LONFAKTOR, LONOFFSET und P-FAKTOR überprüfen
- LON-Typ kontrollieren.
Wird der Typ richtig angezeigt: KANAL-FEHLER überprüfen.
Die Installation ist beendet.

Zeigt LON-Typ nicht das angeschlossene Gerät: Überprüfen Sie die LON-ID.
Ist LON-Typ ??????.?: Überprüfen Sie die LON-ID, Überprüfen Sie die LON-Verkabelung.
Neuinstallation auslösen:

Durch Änderung der NEURON-ID. Dazu setzt man z. B. die erste Stelle auf 1 und anschließend wieder auf 0. Die Neuinstallation aller Kanäle kann über SETUP / LON / NEUINSTALLATION ausgelöst werden.

Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis der Gerätetyp erkannt wird.

11.5 Konfigurieren über PC mit dem Programm ECSwin

- Im Terminal in betroffene Station einloggen
- Menüpunkt „Konfigurieren / Kanal-Parameter“ aufrufen
- Warten, bis alle Daten eingelesen sind
- Im Registerblatt „Zähleingänge“ alle Parameter eintragen
 - bei U1660 wird ZKonst an das Gerät gesendet, überprüfen
 - bei U1661 wird P-FAKTOR an das Gerät gesendet, überprüfen
- Im Registerblatt „LON-Parameter“ alle Parameter eintragen
 - bei U1661 werden die Parameter LON Faktor, LON Offset an das Gerät gesendet, überprüfen
- Daten zur Summenstation senden
- Die Daten werden automatisch wieder zurückgelesen und die Spalte LONtype wird aufgefüllt (diese Spalte ist nicht beschreibbar). Da die Typerkennung am LON-Bus einige Sekunden dauert, wird manchmal als Typ „???????.?“ angezeigt. Das Fenster der Kanalparameter sollte dann geschlossen und nochmals geöffnet werden.
- LON-Typ kontrollieren.

Wird der Typ richtig angezeigt: KANAL-FEHLER überprüfen

Die Installation ist beendet

Zeigt LON-Typ nicht das angeschlossene Gerät: Überprüfen Sie die LON-ID
Ist LON-Typ ???????: Überprüfen Sie die LON-ID, Überprüfen Sie die LON-Verkabelung.

Neuinstallation auslösen:

Für einen Kanal k durch den Befehl LonNEU k = 1 im Terminalfenster

Für alle Kanäle durch den Befehl LonNEU ** = 1

Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis der Gerätetyp erkannt wird.

11.6 Austausch eines LON-Geräts

- Betroffenen Kanal der Summenstation ausschalten (Panel: MODE = AUS; ECSwin: KModus = 0).
Bei mehrkanaligen Geräten alle betroffenen Kanäle ausschalten.
- LON-Gerät austauschen.
- Neue LON-ID eintragen.
- Alle ausgeschalteten Kanälen wieder einschalten (Panel: MODE = LON; ECSwin: KModus = 4).
- LON-Typ kontrollieren.
Wird der Typ richtig angezeigt: KANAL-FEHLER überprüfen.
Der Austausch ist beendet

Zeigt LON-Typ nicht das angeschlossene Gerät: Überprüfen Sie die LON-ID
Ist LON-Typ ???????: Überprüfen Sie die LON-ID, Überprüfen Sie die LON-Verkabelung.

Bei U1660 und U1661 werden Parameter an das Gerät geschickt. Überprüfen Sie, ob kein Parametrierungs-Fehler vorliegt. Panel: Menü KANAL-FEHLER, Terminal: ErrKan k
Sollte ein Parametrierungs-Fehler vorliegen

Bei U1660: Überprüfen Sie ZÄHLERKONSTANTE

Bei U1661: Überprüfen Sie LONFAKTOR, LONOFFSET und P-FAKTOR

Neuinstallation auslösen:

Am Panel: Durch Änderung der NEURON-ID. Dazu setzt man z. B. die erste Stelle auf 1 und anschließend wieder auf 0.

Die Neuinstallation aller Kanäle kann über SETUP / LON / NEUINSTALLATION ausgelöst werden.

Im Terminalfenster: Für einen Kanal k durch den Befehl `LONNEU k = 1`

Für alle Kanäle durch den Befehl `LONNEU ** = 1`

Diesen Vorgang solange wiederholen, bis der Gerätetyp erkannt wird.

11.7 Weitere LON-Parameter

- Wartezeit auf Antwort:

SETUP / LON / TIMING-CODE = 9 (`LONSTATTIMing = 9`)

Mit TIMING-CODE wird die Wartezeit auf eine Antwort eingestellt.

TIMING-CODE ist ein codierter Wert für die Zeit, die nach einer Abfrage auf eine Antwort gewartet wird.

Die Defaulteinstellung (9) sollte nur von Spezialisten geändert werden !

- Zeit zwischen zwei Anfragen:

Hier kann eine Verzögerung eingestellt werden, um den Datenverkehr auf dem Bus zu reduzieren.

SETUP / LON / POLL-DELAY = 0 (`LONPOLLDELay = 0`)

POLL-DELAY ist die Zeit in Millisekunden zwischen den Abfragen zweier Kanäle.

Beispiel: `POLL-DELAY = 300`, 60 Kanäle:

Nach 18 Sekunden sind alle Kanäle abgefragt.

Default: `POLL-DELAY = 0`, 60 Kanäle:

Nach 5 Sekunden sind alle Kanäle abgefragt.

TIMING-CODE	Wartezeit in ms
LONSTATTIMing	
0	16
1	24
2	32
3	48
4	64
5	96
6	128
7	192
8	256
9	384
10	512
11	768
12	1.024
13	1.536
14	2.048
15	3.072

11.8 Kanalfehler

Abhängig vom installierten Gerät, können folgende Kanalfehler auftreten:

Bit	U1604 Beschreibung	A2000	DME400	U1660	U1661	U1681	U1687	U1689	OCL210	U1281 U1381	U1289 U1387 U1389	EM228x EM238x
1	Kommunikations-Fehler	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Unbekanntes Gerät									✓	✓	✓
3	Selbsttest-Fehler	✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓
4	Kalibrierungs-Fehler									✓	✓	✓
6	Offline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	Fühlerbruch				✓ ¹⁾					✓	✓	✓
10	Phasenausfall						✓	✓		✓	✓	✓
11	Drehfeld-Fehler	✓						✓			✓	✓
12	Überlauf	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
25	Parametrierungs-Fehler			✓	✓							

¹⁾ nur bei U1661 B2 4-20 mA

12 Indexverzeichnis

A

A2000 anschließen	68
Abschlusswiderstand (ECS-LAN)	13
Abtastzeit	11
ANA-Faktor, ANA-Offset	39
ANA-Fixpunkt	39
Analog-Ausgang Test	34
Analog-Ausgänge A1, A2	11
Analogeingänge (binär) Parametrieren	35, 38
ASCII-Datenbank	18, 59
Austausch eines LON-Geräts	75

B

Batterie Fehlerzustand	12
Wartung	79
Binär-Zählereingänge	11
Binding	67
Broadcast-Message	14
Busabschluss (LON)	42, 66

D

Datum-Format	34
DIR	14
DME400 anschließen	68
DTE (Data Terminal Equipment)	12

E

ECL - Energy Control Language	59
ECS-LAN	12, 42
E-Einheit, P-Einheit	36
Ein/Aus-Funktion	10
Energie	16
Energiez	10
Entprellzeit	11
Ethernet-Schnittstelle	12, 48

F

FINDER	9
Firmware-Update	45
Fixpunkt	37
Flanke	37
Flie	9

G

Grundkonfiguration	52
--------------------------	----

H

Hintergrundprogramme	59
H-Programme	59

I

Intervall	18
-----------------	----

Intervall-Quelle	33
Intervall-Zeit	33

K

Kabeltyp	66
Kanal sichtbar	36
Kanal Start/Stop	10, 36
Kanal-Anzeige Ein-/Ausschalten	10
Kanalfehler	76
Kanal-Mode	36
Kanalname	9, 36
Kanalnummern	9
Kennung	14
K-Faktor	37
Konfigurieren über PC mit dem Programm ECSwin	75
Kopplung, differenziell	9
Kosten-Faktor T1 und T2	33

L

Langname	36
LAN-LED	15
LCD-Kontrast	34
Leistungsberechnung	10
Leistungsfaktor	37
Lichtwellenleiter	12
LON-Aktivität	39
LON-Faktor, LON-Offset	39
LON-Kanal	39
LON-LED	15
LÖSCHEN-Menü	43

M

Mappen	51
Master-Reset	45
Maximale Leitungslängen	66
Messdatenliste	18
Multimaster-Architektur	12

N

Netzwerk-Topologien	65
Neuinstallation	42
Neuinstallation eines LON-Geräts	74
Neuron-ID	39

O

OCL210	70
--------------	----

P

Passwort	34
P-Faktor	10, 37
POLL-DELAY	42
P-Programm	59
Programmierkabel Z302V	46

Programmierung	59
Pulsdauer	37

Q

Quelle (Tarif-Quelle)	33
-----------------------------	----

R

Relaisausgang	12
Repeater	65
Ringspeicher	19
RS	13
RS232 Schnittstelle	12

S

S0 / Pegel	34
S0-Ausgänge S1 ... S4	11
Schleifenwiderstand	13
Selbsttest	12
Speicherdauer	18
Speicherstruktur der Messdatenliste	19
Sprache	34
Start/Stop-Funktion	10
STATCHECK	12
Stations-Kennung	33
Stations-Name	33
SUBNET/NODE	42
Synchron-Intervall Messdatenliste	18

T

Tarifeinheit	33
TCP-Schnittstelle	12
Technische Kennwerte	63
Teilnehmer-Verzeichnis	14
T-Fixpunkt	33
TIMING-CODE	42
Trigger-Flanke	11

U

Ü	12
U128x-W1	70
U138x-W1	70
U1660	69
U1661	70
U1681, U1687, U1689	69
U228x W1	72
U238x W1	72
Unterprogramm	59
U-Ratio, I-Ratio	37
Urlader und Tests	34

V

Verbindungsängen (LAN-Bus)	13
Vierdraht-Technik	13
Virtuelle Kanäle	9, 59

W

Wertebereich der Messdatenliste	19
---------------------------------------	----

Z

Z	11
Zahlenbereich	9
Zähleranschluss	
Einstellungen	69
Zählereingang	18
Zählerkonstante	37
Zeit / Datum	33
Zweidraht-Technik	13

13 **Wartung, Reparatur, Produktsupport**

Wartung Batterie

Die eingebaute Stützbatterie (MnO₂-Li-Knopfzelle) kann mithilfe des Abdeckschiebers an der Oberseite des Gerätes leicht ausgewechselt werden. Die Abdeckung ist dabei aus der Schraubbefestigung zu entnehmen. Mit ihrer Rundung und der abgewinkelten Nase ist sie der Knopfzelle genau angepasst. Nach dem Auflegen der Abdeckung auf die Knopfzelle und Einrasten der Abdeckungs-nase, kann die Zelle durch leichtes Ziehen entnommen werden.

Eine neue Knopfzelle (nur Zellen vom Typ CR2450 sind zugelassen) braucht lediglich in den Batteriehalter anschließend leicht eingedrückt werden.

Achtung: Bei der Auswechslung bitte nur den vorgesehenen Abdeckschieber verwenden und ihn nicht neben der Batterie ins Gehäuse einführen!

Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Reparatur- und Ersatzteil-Service

DAkKS-Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Beuthener Straße 41

D-90471 Nürnberg

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland. Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

Produktsupport Industrie

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

Gossen Metrawatt GmbH

Hotline Produktsupport Industrie

Telefon +49 911 8602-500

Telefax +49 911 8602-340


E-Mail support.industrie@gossenmetrawatt.com

© Gossen Metrawatt GmbH

Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are the property of their respective owners.

 **GOSSEN METRAWATT**
Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Phone +49 911 8602-111
Fax +49 911 8602-777
E-mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com