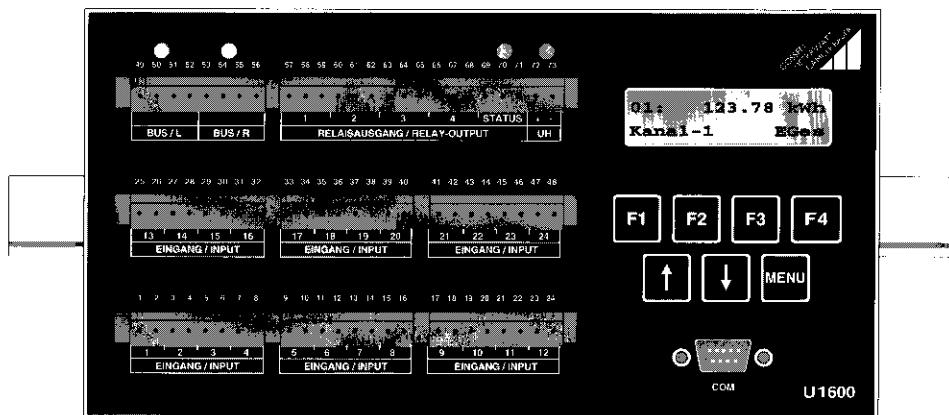


# U1600

## Energy Control System



## Betriebsanleitung

4. Auflage 18.05.1995

GOSSEN  
METRAWATT  
CAMILLE BAUER

---

Copyright 1992..1995 by GOSEN-METRAWATT GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Herausgeber: **GOSEN-METRAWATT GMBH**  
**Thomas Mann Straße 16-20**  
**D-90471 Nürnberg**  
Telefon (0911) 8602-0  
Telefax (0911) 8602-669  
BTX \* 22228 #

Weitergabe oder Vervielfältigung jeder Art, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhalts dieser Druckschrift ohne vorherige schriftliche Genehmigung ist untersagt.

Änderungen ohne vorherige Mitteilung vorbehalten.

Stand der ECS-Betriebssoftware: **V1.33 / 20.12.1994**

GOSEN-METRAWATT GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Druckschrift resultieren. Ebenso wird von GOSEN-METRAWATT GmbH außerhalb der Garantiebestimmungen keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die aus fehlerhaften oder im Bauzustand geänderten Geräten resultieren.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>System-Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
Einleitung .....	5
Übersicht der verfügbaren Meßdaten .....	6
Zusammenfassung der verfügbaren Meßdaten .....	7
Zählereingänge .....	8
Relais-Ausgänge .....	11
Serielle RS232-Schnittstelle .....	12
ECS-LAN .....	13
Virtuelle Kanäle .....	16
Programmierung .....	18
Synchron-Intervall Meßdatenliste .....	20
<b>Geräte-Panel</b> .....	<b>22</b>
Normaldarstellung .....	23
1. Menü: Gesamt-Energien .....	24
2. Menü: Energien im Intervall, pro Tag, Monat + Jahr .....	24
3. Menü: Kosten der Gesamtenergien, momentane Leistung .....	25
4. Menü: Energie-Maxima im Intervall, pro Tag, Monat + Jahr .....	25
5. Menü: Zeitdarstellung, Balken, Druck und Status .....	26
Setup-Menü .....	28
Allg. Setup: Stationsname, Kennung, Synchron-Intervall, Zeit: .....	29
Allg. Setup: Paßwort, Kopieren, LCD-Kontrast, Status .....	32
Allg. Setup: Intervall- und Tarifquelle, Kostenfaktoren .....	35
Allg. Setup: Tarif-Einheit, Tarif-Fix und Landessprache .....	37
Allg. Setup: Relais-Status .....	39
Kanal-Setup: Kanalname, Zählerkonstante, Uratio, Iratio .....	40
Kanal-Setup: Energie- und Leistungseinheit, Triggerflanke, Pulsdauer .....	43
Kanal-Setup: Ein/Aus, Fix, P-Faktor, Start/Stop .....	45
Kanal-Setup: Löschen Gesamt und Einzel .....	49
Lösch-Menü .....	50
RS232-Setup: Serielle Schnittstelle COM1 .....	51
Bus-Setup: Einstellung des ECS-LAN .....	52
Bus-Setup: Einstellung der ECS-LAN Baudrate .....	53
Master-Reset .....	54
<b>ECL-Interpreter</b> .....	<b>55</b>
Einführung .....	55
Wertebereich, Zahlen und Zeichenketten .....	57
Argumente, Extensions, Zuweisungen und Fehlermeldungen .....	59
Der System-Prompt und das Hilfe-System .....	61
Übersicht der ECL-Befehlsgruppen .....	62
Werkzeugkasten .....	63

---

<b>ECL-Befehlsreferenz .....</b>	<b>69</b>
Inhaltsverzeichnis .....	69
Allgemeine Informationen .....	70
Referenz .....	74
<b>Anhang .....</b>	<b>97</b>
ECS/PC Anschlußkabel .....	97
Klemmenbelegung .....	98
Einbauhinweise .....	99
Technische Kennwerte .....	100
Lieferumfang .....	101
Grundkonfiguration .....	101
ECS PC-Parametrierungssoftware ECSOft 2 .....	102
<b>Index .....</b>	<b>103</b>

---

# System-Beschreibung

## Einleitung

Das Energy Control System (ECS) zur transparenten Kostenstellenerfassung wird aus Summenstationen des Typs U1600 aufgebaut.

Jede Summenstation ist für den Anschluß von bis zu 24 Energiezählern mit Impulsausgang ausgelegt. Die Informationen der Zählereingänge werden integriert und nach unterschiedlichen Kriterien in einem batteriegestützten Halbleiterspeicher abgelegt.

### **Energiezähler**

Acht virtuelle Kanäle stehen zur Verfügung, um Summen und/oder Differenzen aus den Zählerwerten zu bilden. Selbst Werte von anderen, am ECS-LAN angeschlossenen Summenstationen, können zur Bildung virtueller Kanäle herangezogen werden.

### **virtuelle Kanäle**

Alle gespeicherten Meßwerte sind über die Gerätetastatur in das Anzeigefeld der Summenstation wählbar.

Für Applikationen, die den Einsatz von mehr als 24 Zählern erfordern, können mehrere Stationen über das ECS-LAN, einem multimasterfähigen RS485 Feldbus, miteinander verbunden werden. Die Vernetzung kann mit einer 2-Drahtleitung in Bus- oder Linienstruktur durchgeführt werden. Die maximale Länge pro Segment beträgt 1200m. Distanzen von mehreren Kilometern zwischen 2 Summenstationen können mit LWL-Übertragungsstrecken in 4-Draht Technik überbrückt werden.

### **ECS-LAN**

Der wesentliche Vorteil der Multimaster-Systemarchitektur besteht darin, daß jeder der angeschlossenen Bus-Teilnehmer vollständigen Zugriff auf Daten und Funktionen des Gesamtsystems hat. Maximal 255 Summenstationen können am ECS-LAN angeschlossen werden. Damit kann eine maximale Entfernung von ca. 300 km ohne zusätzliche Verstärker überbrückt werden.

### **Multimaster**

Ein an der seriellen RS232 Schnittstelle angeschlossener PC hat vollen Zugang zu sämtlichen gespeicherten System-Meßdaten. Die auf einem PC laufende ECS-Parametrierungssoftware **ECSOft 2** verwaltet die gesamten ECS-Datenbestände und ermöglicht eine tabellarische Datenauswertung.

### **RS232**

Vier frei programmierbare Relais (Wechsler) ermöglichen das Auslösen einer Meldung oder einer Aktion, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind. Beispielsweise kann, wenn der Mittelwert der Leistung innerhalb des Synchronisations-Intervalls einen bestimmten Wert übersteigt, ein Relaisausgang aktiviert werden.

### **Relaisausgänge**

## Übersicht der verfügbaren Meßdaten

Pro Zählereingang sowie pro virtuellem Kanal sind folgende Meßdaten verfügbar:

### Energien

#### Kumulierte Energien ab definiertem Startpunkt

Eges	Gesamtenergie tarifunabhängig
EgesT1	Gesamtenergie für Tarif 1
EgesT2	Gesamtenergie für Tarif 2
EgesT1T2	Gesamtenergie für Tarif 1 plus Tarif 2

#### Kumulierte Energien für definierte Zeiträume

ETag	des aktuellen und für jeden der vergangenen 10 Tage
EMon(at)	des aktuellen und für jeden der vergangenen 12 Monate
EJahr	des aktuellen, des letzten und des vorletzten Jahres
Eint	Synchronisationsintervall-Meßdaten für alle Intervalle (Meßdatenliste)

#### Maximalwerte von Synchronisationsintervall-Meßdaten mit Datum und Uhrzeit (nur für physikalische Kanäle)

Emax	die 10 höchsten Werte
EmaxTag	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und der letzten 10 Tage
EmaxMon(at)	der jeweilige Monatshöchstwert für den aktuellen und der letzten 12 Monate
EmaxJahr	der höchste Wert des laufenden, des letzten und des vorletzten Jahres

### Kosten

#### Kumulierte Kosten ab definiertem Startpunkt

KostT1	Kosten von Tarif 1
KostT2	Kosten von Tarif 2
KostT1T2	Kosten von Tarif 1 plus Tarif 2

### Leistungen

#### Momentanwert

Pmom	ermittelt aus dem zeitlichen Abstand der letzten beiden Zählimpulse
------	---

#### Mittelwerte von Leistungen für definierte Zeiträume

Ptag	des aktuellen und für jeden der vergangenen 10 Tage
PMon(at)	des aktuellen und für jeden der vergangenen 12 Monate
PJahr	des aktuellen, des letzten und des vorletzten Jahres
Pint	Synchronisationsintervall-Meßdaten für alle Intervalle (Meßdatenliste)

#### Maximalwerte von Synchronisationsintervall-Meßdaten mit Datum und Uhrzeit (nur für physikalische Kanäle)

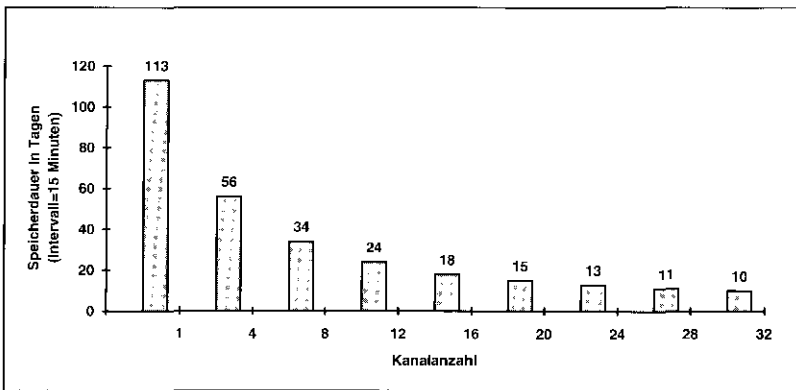
Pmax	die 10 höchsten Werte aller Meßintervalle
PmaxTag	der jeweilige Tageshöchstwert für den aktuellen und der letzten 10 Tage
PmaxMon(at)	der jeweilige Monatshöchstwert für den aktuellen und der letzten 12 Monate
PmaxJahr	der höchste Wert des laufenden, des letzten und des vorletzten Jahres

## Zusammenfassung der verfügbaren Meßdaten

<b>Energien</b>							
Eges	EgesT1	EgesT2	EgesT1T2	Eint	ETag	EMon	EJahr
<b>Leistungen</b>							
Pmom				Pint	PTag	PMon	PJahr
<b>Energie-Maxima *</b>							
				EmaxInt	EmaxTag	EmaxMon	EmaxJahr
<b>Leistungs-Maxima *</b>							
				Pmaxint	PmaxTag	PmaxMon	PmaxJahr
<b>Kosten</b>							
	KostT1	KostT2	KostT1T2				

\* : nur für physikalische Kanäle verfügbar

Übersicht über den Zusammenhang Speicherdauer / Kanalanzahl der Synchronisationsintervall-Meßdaten (Meßdatenliste):



Kanalanzahl	Anzahl der Einträge	Speicherdauer in Tagen bei Intervall=15 Minuten
1	10922	113
4	5461	56
8	3276	34
9	2978	31
12	2340	24
16	1820	18
20	1489	15
24	1260	13
28	1092	11
32	963	10

## Zählereingänge

Es stehen 24 optisch entkoppelte Zähler-Eingänge zur Verfügung, die sich an den S0-Standard anlehnen. Jedem Eingang ist ein physikalischer Zählkanal zugeordnet. Zusammenfassungen von physikalischen Kanälen (auch von verschiedenen am ECS-LAN angeschlossenen Summenstationen) bilden sogenannte **virtuelle Kanäle**. Jede Summenstation verfügt zusätzlich über 8 dieser virtuellen Kanäle. Nicht genutzte physikalische Kanäle können die Aufgabe von virtuellen Kanälen übernehmen.

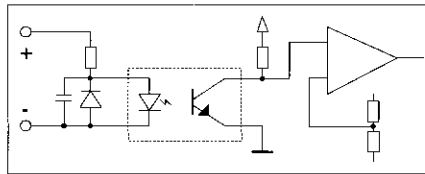
### Binär-Eingänge

Unabhängig von der Zählfunktion können die 24 Eingangskanäle als **Binär-Eingänge** verwendet werden. Ein Binäreingang erkennt zwei Pegel, logisch '1' und '0' (max. '0'-Pegel einstellbar mit ECL-Befehl **PEGEL**). So kann z.B. die Umschaltung zwischen Tarif T1 und T2 mit Eingang 24 erfolgen. Auch läßt sich das Synchronisations-Taktsignal (Synchron-Impuls) vom EVU z.B. am Eingang 23 anschließen. Der ECL-Befehl **INPUT** ermöglicht die Abfrage des Zustandes per Programm.

#### Die Kennwerte der Eingangsschaltung:

- Eingangsspannungsbereich: 0V .. 24V
- Eingangswiderstand: 5K Ohm
- Pegel logisch '1': > 4,5V
- Pegel logisch '0': < 2V
- Prüfspannung Eingang/Eingang: 500V

### Eingangsschaltung



#### Entprellzeit und Zählflanke

Die "Entprellzeit" und die Zählflanke (Trigger-Flanke) sind für jeden der 24 Eingänge separat parametrierbar. Die Scan-Zeit (Abtastungszeit) über alle 24 Kanäle beträgt 5ms.

### Entprellzeit

- Entprellzeit einstellbar von 10ms bis 2.55s, Schritt: 10ms (ECL-Befehl: **PULS**)

### Zählflanke

- 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.



### Kanal Start/Stop

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

**Start/Stop  
Funktion**

- Ein mit 'differenzieller Kopplung' erzeugter virtueller 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.

### Kanal Ein-/Ausschalten

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

**Ein/Aus  
Funktion**

### 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:

$$\text{Energie [kWh]} = \frac{\text{Impulse [Imp]}}{\text{Zählerkonstante} \left[ \frac{\text{Imp}}{\text{kWh}} \right]} \cdot \text{Uratio} \cdot \text{Iratio}$$

$$\text{Uratio} = \frac{U_{\text{primär}}}{U_{\text{sekundär}}} \quad , \quad \text{Iratio} = \frac{I_{\text{primär}}}{I_{\text{sekundär}}}$$

**Berechnung  
der Energie**

### 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.

**Leistung Pmom**

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 \* Pfaktor / dt**

### Kanalnummern

- physikalische Kanäle: **1 .. 24**
- virtuelle Kanäle: **25 .. 32** oder **V1 .. V8**

**Kanal-  
Bezeichnungen**

**Kanalparameter**

<u>Parameter</u>	<u>ECL-Befehl</u>
<input type="checkbox"/> Zählerkonstante:	ZKONST
<input type="checkbox"/> Uratio, Iratio:	URAT / IRAT
<input type="checkbox"/> P-Faktor:	PFAKTOR
<input type="checkbox"/> Entprellzeit:	PULS
<input type="checkbox"/> Zählflanke:	FLANKE
<input type="checkbox"/> Kanal Start/Stop:	STARTSTOP
<input type="checkbox"/> Kanal Ein/Ausschalten:	EINAUS

**Zahlenbereich****Fließkomma-Zahlen**

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

**Kanalnamen****systemweiter Zugriff auf Kanalnamen**

Jedem physikalischen bzw. virtuellen Kanal kann ein Kanalnamen 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**).

## Relais-Ausgänge

Vier frei programmierbare Relais (Wechsler) ermöglichen das Auslösen einer Meldung oder einer Aktion, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind. Beispielsweise kann, wenn der Mittelwert der Leistung innerhalb des Synchronisations-Intervalls über einen bestimmten Wert steigt, ein Relaisausgang aktiviert werden. Bitte beachten Sie die technischen Kennwerte im Anhang.

### **Vier Relais**

Eine Leuchtdiode pro Relaisausgang zeigt den aktuellen Relaiszustand an. Leuchtet die LED, ist der Pol des Relaiskontaktes mit dem Schließer verbunden, im anderen Falle sind Pol und Öffner verbunden.

### **Relais-Status**

Ein fünfter Relaisausgang (Status-Relais) dient zur Betriebszustandsmeldung. Solange die Elektronik funktionsfähig ist und keine Systemfehler erkennt, ist dieser Ausgang aktiviert, die grüne Status-Leuchtdiode leuchtet. Ist die Geräte-Elektronik gestört, fällt das Relais ab, die grüne LED erlischt. Eine Hupe, die mit dem Ruhekontakt des Status-Relais gesteuert wird, kann dann z.B. den Fehlerzustand melden.

### **Status-Relais**

Durch entsprechende Programmierung (ECL-Befehl **STATCHECK**, nähere Informationen in der Online-Hilfe durch **? STATCHECK**) kann die Funktionsüberprüfung erweitert werden. Beispielsweise kann der Ausgang bereits deaktiviert werden (Fehlerzustand), wenn die bereitgestellte 24V-Versorgung ausfällt oder wenn der Zustand der Lithiumbatterie einen sicheren Datenerhalt nicht mehr zuläßt (Die Prüfung der Lithiumbatterie erfolgt ausschließlich nach dem Einschalten des Gerätes).

### **STATCHECK Funktion**

### **Relaisnamen**

Jedem Relais kann ein Kanalnamen zugeordnet werden, der bis zu 8 Zeichen lang sein darf. Anhand dieses Namens kann das Relais bei der Datenverarbeitung und Darstellung besser identifiziert werden. Auch kann mit diesem Namen auf ein bestimmtes Relais per Programm systemweit zugegriffen werden:

### **systemweiter Zugriff auf Relaisnamen**

```
<A> REL Hupe=1
```

Von Station A: wird systemweit nach einem Relais mit dem Namen 'Hupe' gesucht und dieses Relais eingeschaltet.  
(siehe auch ECL-Befehl: **FINDER**).

## Serielle RS232-Schnittstelle

Die Kommunikation mit einem Host-Rechner (PC), einem Terminal, einem Modem oder einem Drucker wird über die RS232 Schnittstelle ermöglicht. Die physikalische Schnittstelle ist galvanisch vom ECS-System getrennt.

### Zugang zu allen Meßdaten

Ein an der seriellen RS232 Schnittstelle angeschlossener PC hat vollen Zugang zu sämtlichen gespeicherten System-Meßwerten. Die auf einem PC laufende ECS-Parametrierungssoftware **ECSOft** verwaltet die gesamten ECS-Datenbestände und ermöglicht eine tabellarische Datenauswertung.

### Übertragungsparameter der RS232 Schnittstelle

(Vorgabe-Werte fettgedruckt):

**Übertragungsr**ate: 1200, 2400, 4800, **9600** oder 19200 Baud

**Parität**: **ausgeschaltet**, Parität gerade oder Parität ungerade

**Datenbits**: 8

**Handshake**: Xon/Xoff Software Handshake

### Anschlußkonfiguration

#### DTE

Der RS232-Anschluß ist in der Konfiguration DTE (**D**ata **T**erminal **E**quipment) 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 im Anhang. Prinzipiell werden folgende Kabelarten benötigt:

- └ PC- oder Terminal-Anschluß:  
Nullmodem-Kabel GTZ5232000R0001
- └ Modem-Anschluß:  
1:1 Kabel GTZ5233000R0001
- └ RS232-Drucker-Anschluß:  
Nullmodem-Kabel GTZ5234000R0001
- └ Parallel-Drucker-Anschluß:  
Auf Anfrage

### Anschlußbelegung der UI600 RS232 Schnittstelle

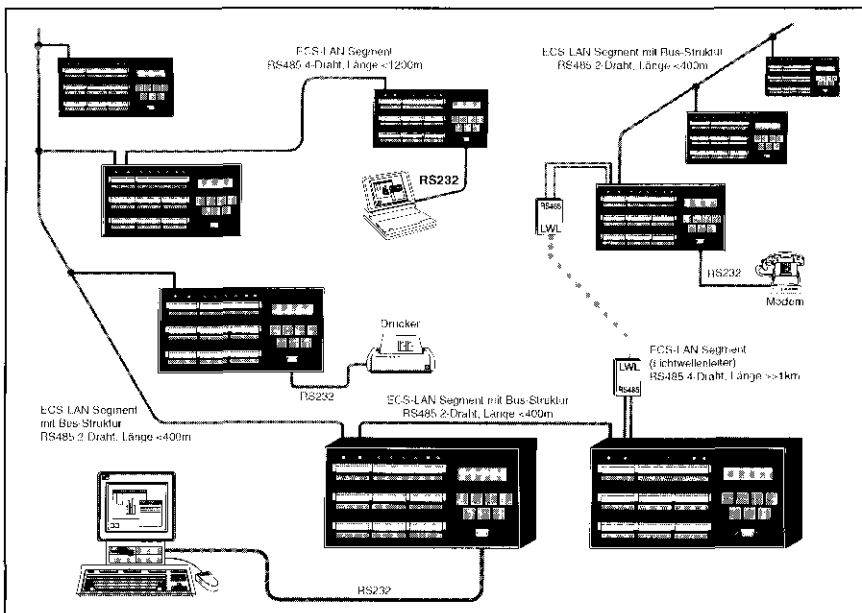
Pin#	Funktion:
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	Signal-Ground
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

## ECS-LAN

Für Applikationen, die den Einsatz von mehr als 24 Zählern erfordern, können mehrere Stationen über einen multimasterfähigen RS485 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 1200m. Distanzen von mehreren Kilometern zwischen 2 Summenstationen können mit Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken in 4-Draht-Technik 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. Maximal 255 Summenstationen können am ECS-LAN angeschlossen werden. Damit kann eine maximale Entfernung von ca. 300 km ohne zusätzliche Verstärker überbrückt werden.



ECS-LAN Vernetzungsbeispiel

**Zwei ECS-LAN Schnittstellen**

**Bus-Links,  
Bus-Rechts**

Jede Summenstation stellt 2 **komplette ECS-LAN** Schnittstellen zur Verfügung. Sie werden mit **BUS-Links (BL)** und **BUS-Rechts (BR)** bezeichnet. Jede dieser Schnittstellen kann sowohl mit 2-Draht- oder mit 4-Draht-Übertragungstechnik (RS485) arbeiten.

**2-Draht**

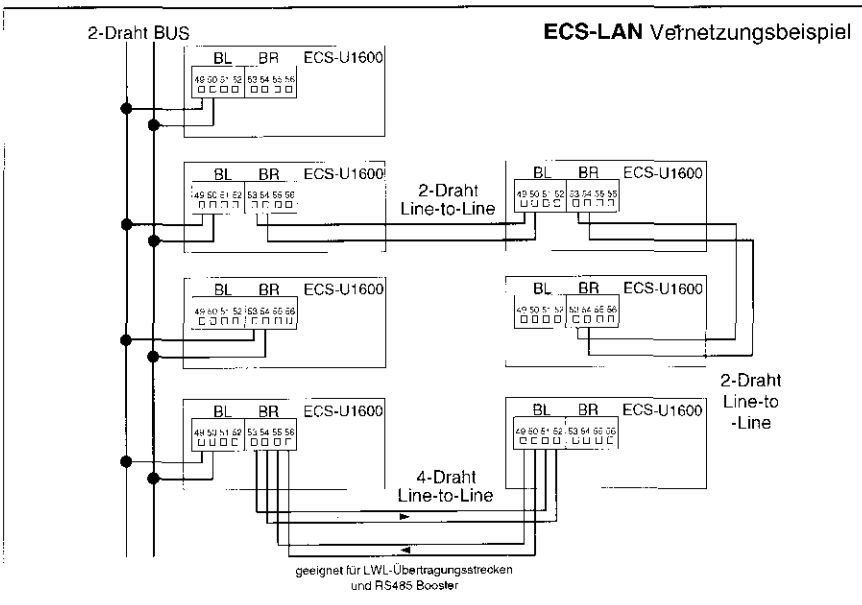
Ein Bus-System, bei dem mehrere Summenstationen an einer gemeinsamen Busleitung angeschlossen sind, muß mit **2-Draht**-Technik aufgebaut werden.

**4-Draht**

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

**Verbindungs-  
längen**

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



BL Klemme	BR Klemme	Funktion	2-Draht	4-Draht
49	53	EA+	Eingang und Ausgang '+'	Ausgang '+'
50	54	EA-	Eingang und Ausgang '-'	Ausgang '-'
51	55	E+	keine Funktion	Eingang '+'
52	56	E-	keine Funktion	Eingang '-'

Zuordnung der **ECS-LAN** Anschlüsse

## Allgemeine Hinweise

- ❑ Die **Verbindungstechnik** der einzelnen LAN-Segmente ist frei wählbar und beliebig mischbar.
- ❑ Die **Übertragungsrate** legt entsprechend RS485 die maximale Leitungslänge fest. Das ECS-LAN arbeitet normalerweise mit 62,5 KBAud; damit beträgt die maximale Leitungslänge 1,2 km. **62,5 KBAud**
- ❑ 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! **Abschlußwiderstand**
- ❑ 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.), Stichleitungslängen minimiert und der gesamte Schleifenwiderstand der Übertragungsleitung <100 Ohm beträgt, können bis zu 32 Stationen an einem Segment betrieben werden. **16 Stationen pro Segment**
- ❑ Eine Teilnehmerstatistik läßt sich über das Bedienpanel abrufen (Gerätestatus).

### Multimaster-Struktur

Da das ECS-LAN eine Multimaster-Struktur aufweist, ist es nicht notwendig, eine Station als Bus-Master zu erklären. Jede Summenstation ist vollkommen unabhängig im Verbund und hat Zugriff auf sämtliche Daten der anderen Stationen.

**Multimaster**

### Teilnehmer-Verzeichnis

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, so daß 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.

**Verzeichnis der ECS-LAN Teilnehmer**

### Eindeutige Kennung

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

**Stationskennung**

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

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

**systemweiter-  
Zugriff auf  
Meßdaten**

<A> D1:Eges 1

**ECS-LAN Funk-  
tionsanzeige**

#### Bus--Status LED

Über einen fehlerfreien Betrieb des ECS-LANs informiert je eine grüne 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 Bus-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: Gerätestatus).
- ┘ Ist im Busbetrieb der interne Abschlußwiderstand nicht eingeschaltet, blinkt die betroffene Bus-LED.

## Virtuelle Kanäle

**beliebige  
Summen oder  
Differenzen**

Acht virtuelle Kanäle stehen pro Summenstation zur Verfügung, um beliebige Summen- und/oder Differenzbildungen aus physikalischen Zählkanälen oder anderen virtuellen Kanälen zu bilden. Es ist unbedeutend, welchen Summenstationen im ECS-LAN-Verbund die Kanäle zugeordnet sind !

**32 virtuelle  
Kanäle**

- Für die virtuellen Kanäle **V1 .. V8** (entsprechen Kanal **25 .. 32**) stehen sämtliche Register mit Ausnahme der Maxima-Register zur Verfügung.
- 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.

#### Bildungsgesetz

Es gibt zwei Möglichkeiten der Definition eines virtuellen Kanals:

**feste Kopplung  
mit VSUM und  
VIRT**

**1. feste Kopplung** (ECL-Befehle VSUM und VIRT)  
sämtliche Register der Quellen-Kanäle werden im Hintergrund summiert und die Summe in die jeweiligen Register des virtuellen Kanals hineingeschrieben. Der virtuelle Kanal ist daher vollkommen von den Quellen-Kanälen abhängig, Daten dieses virtuellen Kanals können daher auch nicht gelöscht oder verändert werden.



**Einsatzgebiet:** Die Zählerstände des virtuellen Kanals sollen stets der Summe oder Differenz der Zählerstände der Quellen-Kanäle entsprechen.

**2. 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.

*differenzielle  
Kopplung mit  
dVSUM und  
dVIRT*

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

**Beispiel für die feste Kopplung mit VSUM und VIRT:**

Dem virtuellen Kanal V1 wird die Summe der physikalischen Kanäle 1..8, bewertet mit 0.8, zuzüglich der Summe der phys. Kanäle 1..12 der Station **B1**, bewertet mit 0.2, zugewiesen. Folgendes Hintergrundprogramm (z.B. H10) wird installiert:

*Beispiel für  
feste Kopplung*

```
<A> H10 = 'VSUM 1..8 0.8, B1:VSUM 1..12 0.2, VIRT V1='
```

Weiterhin soll eine Bilanzierung der Kanäle 9..16 mit Kanal 17 (Summe der Einzelabgänge abzüglich dem Gesamtzähler) dem virtuellen Kanal V5 einer Station **D** zugewiesen werden:

```
<A> H11 = 'VSUM 9..16, VSUM 17 -1, D: VIRT V5='
```

Da ein Kanal über viele verschiedene Energie-Datenregister pro Kanal verfügt (ohne Maxima 31 Register: **Eges**, **EgesT1**, **EgesT2**, **Pmom**, 10+1 mal **Etage**, 12+1 mal **Emon**, 2+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.

*zyklische  
Bildung aller  
Kanalregister*

Alle Datenregister eines festgekoppelten virtuellen Kanals entsprechen stets der bewerteten Summation der zur Bildung verwendeten Kanäle.

## Programmierung

### **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 Kapitel: **Interpreter**).

Durch die Programmierbarkeit werden folgende zusätzliche Systemeigenschaften zur Verfügung gestellt:

### **Realisation von virtuellen Kanä- len**

#### **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.

### **freie Program- mierbarkeit der 4 Relais**

#### **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 4 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 17 logisch '1' anliegen) oder durch Bewerten der Leistungswerte weiterer Verbraucher ermittelt werden.

### **Tarife**

#### **Tarifumschaltungen**

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

### **ASCII-Daten- banken**

#### **Flexible Anpassung an Datenbank-spezifische Übertragungs- formate**

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..H19**

Es stehen 20 Hintergrundprogramme H0..H19 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.

**zyklisch  
ablaufende  
Hintergrund-  
Programme**

H 19 kommt eine Sonderstellung zu. Dieses Programm wird nur dann ausgeführt, wenn vom Bedienpanel her "Drucken" angefordert wird. Es dient zum Ausdrucken von Informationen auf einem angeschlossenen Drucker, kann aber bei Bedarf zu anderen Aufgaben herangezogen werden.

**Druckausgabe**

**Programme P0..P19**

20 Programme P0..P19 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.

**allgemeine  
Programme**

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

**Namen-  
Zuordnung**

## Synchron-Intervall Meßdatenliste

### Energie im Intervall wird in Liste abgelegt

Die Energiewerte, die in einem bestimmten Intervall gemessen wurden, können in einer Meßdatenliste abgelegt werden. Dieses Intervall (Dauer: 10s .. 999h, Vorgabe: 15 Minuten) wird entweder von der Systemzeit abgeleitet oder die Intervallgrenze wird durch die Flanke eines Zählimpulses (Vorgabe: Kanal 23) 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

#### Formatieren

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 (ECL-Befehl: **FORMAT**) durchgeführt werden.

### Anzahl der Einträge wird festgelegt

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 virtuellen Kanäle V1..V3 aufgenommen werden.

```
<A> FORMAT=1..4+17+V1..V3
```

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

```
<A> FORMAT = 1..4+17+V1..V3
```

```
<A> format
```

```
Format:8 Kanäle,3276 Einträge(=34 Tage @Intervall=15Min), 0 benutzt
```

```
Kanäle: 1;2;3;4;17;25;26;27
```

### Speicherdauer in Abhängigkeit der Kanalanzahl

Kanalanzahl	Anzahl der Einträge	Speicherdauer in Tagen bei Intervall=15 Min
1	10922	113
4	5461	56
8	3276	34
9	2978	31
12	2340	24
16	1820	18
20	1489	15
24	1260	13
28	1092	11
32	963	10

### Auslesen der Meßdatenliste

Die in der Meßdatenliste gespeicherten Daten lassen sich zusammen mit Uhrzeit und Datum sowohl direkt am Gerät über den Bedien-Panel als auch 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;0.1;0.1;0.76;0.80;0.83
16.04.93;18:15:00;0.99;0.48;0.75;1.02;1.28
...
```

**Auslesen im  
ASCII Daten-  
bankformat**

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:

**Abfrage eines  
bestimmten  
Eintrages**

```
<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.

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.

**Ringspeicher**

### Wertebereich der Meßdatenliste

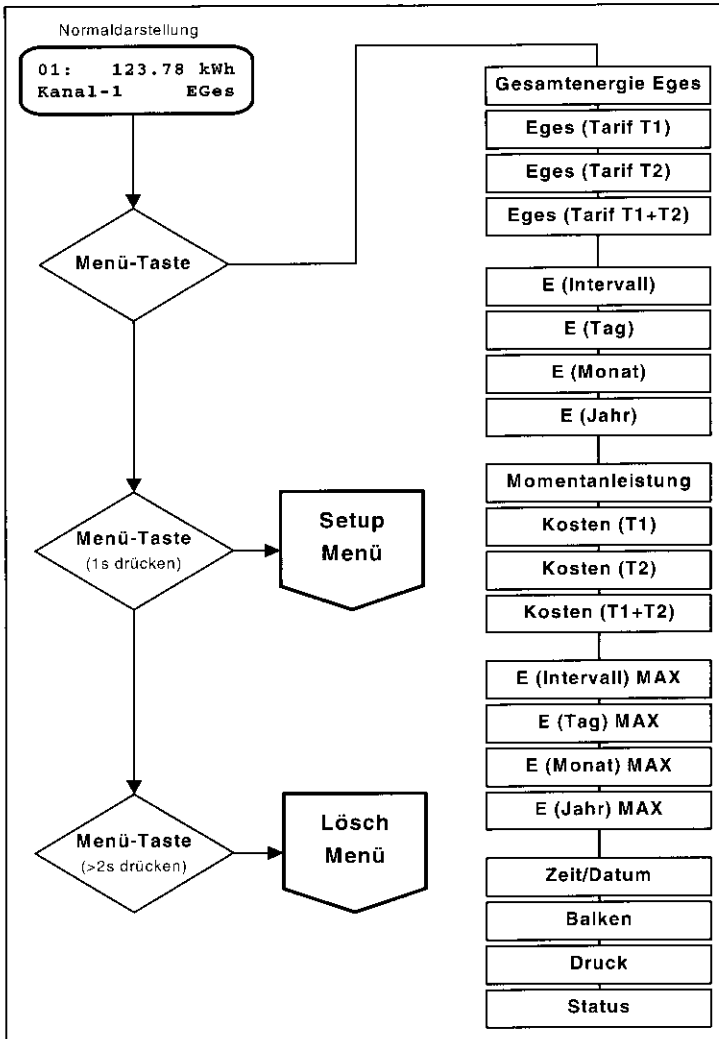
Alle Datenregister der Summenstation sind intern 8 Byte breit (64Bit Floating Point). Für die Datenliste (ab Eint-1) jedoch, bei der die Gesamtspeicherdauer direkt mit dem zur Verfügung stehenden Speicherplatz zusammenhängt, muß auf ein 2 Byte breites Datenformat übergegangen werden (mit der daraus resultierenden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

**Einschränkung  
der Auflösung  
wegen Daten-  
reduktion**

Wertebereich	Auflösung
-0,8191 ... 0 ... +0,8191	Auflösung: 0,0001
-81,91 ... -0,82 , +0,82 ... +81,91	Auflösung: 0,01
-8191 ... -82 , +82 ... +8191	Auflösung: 1,0
-819100 ... -8200 , +8200 ... +819100	Auflösung: 100
-819100 > Bereich > +819100	nicht anwendbar

# Geräte-Panel

Mit der integrierten Anzeige/Bedieneinheit ist es vor Ort möglich, nahezu alle Daten der Summenstation abzurufen sowie Betriebs-Parameter einzustellen.






Menüstruktur des Bedien-Panels

## Normaldarstellung

**01: 123.78 kWh**  
**Kanal-1 EGes**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Umschalten zwischen <u>Zeitspanne der Messung</u> (wenn möglich) und Normaldarstellung.	↑ Wechsel zum nächsten <u>früheren Zeitindex</u> (nur wenn Funktion einen Zeitindex unterstützt)	↓ Wechsel zum nächsten <u>früheren Zeitindex</u> (nur wenn Funktion einen Zeitindex unterstützt)	Umschalten zwischen Funktionsarten. Beispiel: EGes<->Pmom

		
Wechsel zum nachfolgendem Kanal	Wechsel zum vorangehendem Kanal	MENU aktivieren
Beide Tasten zusammen: Wechsel zum 1. virtuellen Kanal oder 1. phys. Kanal		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Nach dem Einschalten des Gerätes oder wenn 45 Sekunden keine Eingabe von der Tastatur her erfolgte, wechselt die Anzeige zur Normaldarstellung.

Links oben wird die Kanalnummer des aktiven Kanals gezeigt. Nach dem Doppelpunkt wird der Meßwert 9-stellig ausgegeben (der Dezimalpunkt belegt eine Stelle).

Für jeden Kanal ist die Position des Festkommata wählbar (keine, 1..3 Nachkommastellen). Sollte die Zahlenangabe größer sein, als darstellbar, wird zuerst versucht, weniger Nachkommastellen zu zeigen. Reicht die Anzeigekapazität dann immer noch nicht aus, werden überlaufende Zahlen unterdrückt und auf eine Darstellungsart mit führenden Nullen gewechselt.

Die Genauigkeit der internen Berechnungen leidet darunter nicht (64-Bit-Fließkommata-Notation, 15 signifikante Dezimalstellen).

Links unten erscheint der frei zuweisbare Kanalname (max. 8 Stellen). Rechts unten wird die gerade aktive Funktion dargestellt (hier EGes, die Gesamt-Energie).

Hinweis: Es gibt zwei Ausnahmen von der oben gezeigten Normaldarstellung: Die Zeit/Datumdarstellung und die Darstellung des Zustandes der Eingänge. Nach Unterbrechung der Hilfsenergieversorgung jedoch wird auch hier in den oben beschriebenen Zustand gewechselt.

EGes	Pmom
EGesT1,	KostT1,
EGesT2,	KostT2,
EGesT1T2	KostT1T2
sonstige Exxx	sonstige Pxxx




### Darstellung der Zeitspanne der Messung

**F1** wechselt zwischen der Normaldarstellung und der Zeitspannendarstellung hin und her. Während der Zeitspannendarstellung kann das Zeit/Datumsformat mit **F1** gewechselt werden (statt der Sekunden wird dann die Jahreszahl angezeigt). Die Kanal- oder Indexwahl ist während der Zeitspannendarstellung möglich. 45s nach dem letzten Tastendruck wechselt die Anzeige wieder zur Normaldarstellung.

## 1. Menü: Gesamt-Energien

**\*\*\* Energie \*\*\***  
**EGes T1 T2 T1T2**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>EGes</b> Gesamt-Energie	<b>EGesT1</b> Gesamt-Energie von Tarif 1	<b>EGesT2</b> Gesamt-Energie von Tarif 2	<b>EGesT1T2</b> Gesamt-Energie von Tarif 1+2

		
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
Setup-Menü: <u>1s drücken</u>		




In diesem Menü kann unter 4 Darstellungen in der Normalanzeige ausgewählt werden:

- EGes** Gesamtenergie, tarifunabhängig
- EGesT1** Gesamtenergie für Tarif T1
- EGesT2** Gesamtenergie für Tarif T2
- EGesT1T2** Gesamtenergie für Tarif T1 plus T2

## 2. Menü: Energien im Intervall, pro Tag, Monat + Jahr

**+++ Energie +++**  
**Int Tag Mon Jahr**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>EInt</b> Energie in den Meßinter- vallen	<b>ETag</b> Energie pro Tag	<b>EMon</b> Energie pro Monat	<b>EJahr</b> Energie pro Jahr

		
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
Setup-Menü: <u>1s drücken</u>		

In diesem Menü kann unter 4 Darstellungen in der Normalanzeige ausgewählt werden, alle 4 Funktionen unterstützen einen Zeitindex.



- EInt** Synchronisationsintervall-Meßdaten aller Intervalle (Meßdatenliste)
- ETag** Tages-Energie des aktuellen und der letzten 10 Tage
- EMon** Monats-Energie des aktuellen und der letzten 12 Monate
- EJahr** Jahres-Energie des aktuellen und der letzten 2 Jahre



## 3. Menü: Kosten der Gesamtenergien, momentane Leistung

**P ---Kosten---**  
**mom T1 T2 T1T2**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Pmom</b> momentane Leistung	<b>KostT1</b> Kosten der Gesamt- Energie von Tarif 1	<b>KostT2</b> Kosten der Gesamt- Energie von Tarif 2	<b>KostT1T2</b> Kosten der Gesamt- Energie von Tarif 1+2

		<b>MENU</b>
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>



In diesem Menü kann unter 4 Darstellungen in der Normalanzeige ausgewählt werden:

- Pmom** Leistungsmomentanwert, ermittelt aus dem Zählimpulsabstand
- KostT1** Kosten der Gesamtenergie für Tarif **T1**
- KostT2** Kosten der Gesamtenergie für Tarif **T2**
- KostT1T2** Kosten der Gesamtenergie für Tarif **T1** plus **T2**

## 4. Menü: Energie-Maxima im Intervall, pro Tag, Monat + Jahr

**==== Maxima ====**  
**Int Tag Mon Jahr**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>EmaxInt</b> Max.-Energie der Meßintervalle	<b>EmaxTag</b> Max.-Energie der Meßintervalle pro Tag	<b>EmaxMon</b> Max.-Energie der Meßintervalle pro Monat	<b>EmaxJahr</b> Max.-Energie der Meßintervalle pro Jahr

		<b>MENU</b>
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>





In diesem Menü kann unter 4 Darstellungen in der Normalanzeige ausgewählt werden. Alle 4 Funktionen unterstützen einen Zeitindex.




- Emax** die 10 höchsten Energiewerte aller Meßintervalle
- EmaxTag** Meßintervall-Tageshöchstwert des aktuellen und der letzten 10 Tage
- EmaxMon** Monatshöchstwert des aktuellen und der letzten 12 Monate
- EmaxJahr** Jahreshöchstwert des aktuellen und der letzten 2 Jahre

## 5. Menü: Zeitdarstellung, Balken, Druck und Status

In diesem Menü kann unter 4 Vorgängen ausgewählt werden. Eine Besonderheit in diesem Menü ist der Auswahlpunkt "balken". Dies ist einfach ein Ein/Aus Schalter. Ist die zugehörige Funktion aktiviert (eingeschaltet), wird dies durch Großschreibung "BAL-KEN" kenntlich gemacht. "balken" bedeutet also, daß die Funktion ausgeschaltet ist. Alle 4 Funktionen unterstützen einen Zeitindex.

### Zeit Druck balken Status

			
<b>Zeit</b> Zeit und Datum werden angezeigt. <u>Abbruch</u> durch: F. J. <b>MENU</b>	<b>balken</b> Ein/Aus Schalter für die Balkenfunktion (s.u.)	<b>Druck</b> Aktivierung der Druck- ausgabe (mit dem in H 19 definier- ten Ausgabe-Programm)	<b>Status</b> Der Gerätestatus wird in mehreren Anzeigen dar- gestellt.

		
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen (wieder 1. Menü)
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

**Balken** ermöglicht eine Simulation der Zählerscheibe klassischer Ferrariszähler. Aus dem Abstand der Zählimpulse wird die Position des Anzeige-Cursors ermittelt. Dieser Cursor erscheint als Unterstrich in der oberen Zeile in der Normalanzeige.

Hinweis: Je nach dem Abstand der Zählimpulse ist ein "Herauslaufen" des Balkens aus der Anzeige unvermeidbar; daher kann es vorkommen, daß trotz aktivierter Funktion kein Cursor zu sehen ist.

**Druck** aktiviert die Druckausgabe mit Hintergrundprogramm H19. H19 wird gestartet, sobald F3 gedrückt wird. Ist ein Drucker mit serieller Schnittstelle (oder mit paralleler Schnittstelle und RS232/Centronics-Interface) an die RS232-Schnittstelle angeschlossen, werden sämtliche Ausgaben des H 19-Programmes an diesen Drucker geleitet (wichtig: H19 muß auf der Summenstation installiert sein, an der auch der Drucker angeschlossen ist). Wird die Druckausgabe nicht benötigt, kann H19 für andere Aufgabenstellungen herangezogen werden.

Das Hintergrundprogramm H19 ist im Auslieferungszustand für folgende Druckausgabe vorbereitet:

- Ausdruck der Gesamtenergien **Eges** aller eingeschalteten Kanäle,
- Ausdruck der Momentanleistungen **Pmom** aller eingeschalteten Kanäle.

**Status** stellt den Gerätestatus in mehreren Anzeigen dar. Die **MENÜ**-Taste führt zum nächsten Statuspunkt, mit der **↑** Taste geht es zum letzten Statuspunkt. Die **↓** Taste schaltet zurück zur Normaldarstellung. Die Tasten **F1** .. **F4** haben keine Funktion. Folgende 9 Anzeigen sind verfügbar:

1. **Kennung und Stationsname**

```
Summenstation
A:Zentrale
```

2. **Software-Version** mit Datum:

```
ECS-U1600
V1.31, 06.06.94
```

3. Gültiger **Tarif** (T1 oder T2) und **Tarifquelle** sowie **Meßintervalldauer** oder **Intervallquelle**:

```
Tarif T1 : Kan24
Intervall: 15 m
```

4. **Zustand der 24 Zählgänge** unter Berücksichtigung der eingestellten Pulsdauer ('+' : Eingang aktiv, '-' : Eingang nicht aktiv, ':' : Frequenz >2.5Hz liegt an):

```
13 _____
01 _____
```

5. **Status der Relais** ('+' : EIN, '-' : AUS; 'p' : AUS per Programm, 'P' : EIN per Programm):

```
Relais-Status
1:p 2:P 3:_ 4:+
```

6. **RS232 COM1** Schnittstellen-Einstellung:

```
COM 1: 9600 Bd
Pari:off HS: Xon
```

7. **ECS-LAN** BL (Bus links) und BR (Bus rechts) Einstellung ('2D+' : 2-Draht-Technik, Abschlußwiderstand aktiviert, '2D' : .... ohne Abschlußwiderstand, '4D' : 4-Draht-Technik)

```
BL: ECS-LAN BR:
62K5 2D+62K5 2D+
```

8. ECS-LAN **Teilnehmer Statistik** (Gesamtzahl der Teilnehmer, Anzahl BL (davon direkte Nachbarn) und Anzahl BR (davon direkte Nachbarn):

```
BL gesamt=003 BR
002(01) 000(00)
```

9. **Status** der **24V**-Zähler-Versorgung sowie der **Lithium**-Speicherstützbatterie:

```
24Volt: OK
Lithium-Bat: OK
```

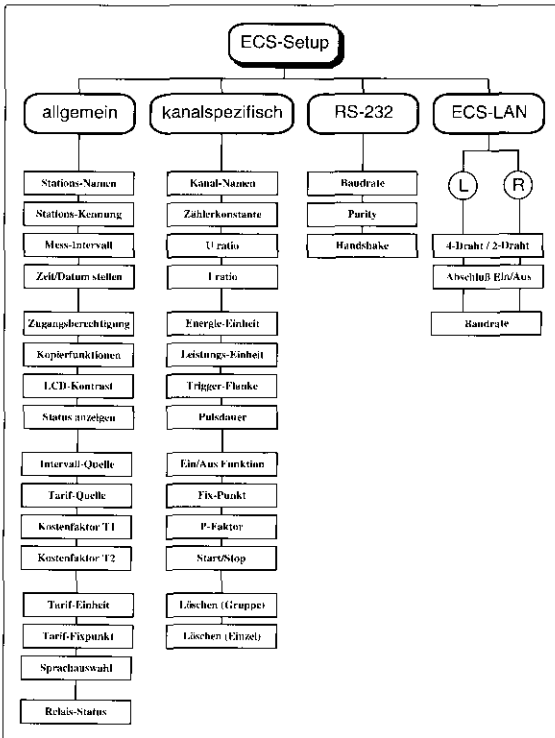
# Setup-Menü

Durch längeres Drücken der MENÜ-Taste (ca. 1 Sekunde) wird der Setup-Menü-Verteiler angezeigt:

----- **SETUP** -----  
**Allg Kan Ser Bus**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Allg</b> allgemeine Stationsparameter	<b>Kan</b> kanalspezifische Parameter	<b>Ser</b> Einstellung der seriellen Schnittstelle COM 1	<b>Bus</b> Einstellung der Bus- Parameter (ECS-LAN)



<b>↑</b>	<b>↓</b>	<b>MENÜ</b>
<b>Abbruch der Menüauswahl</b>		
Löschen: <u>1,5s drücken</u>		



**Allg. Setup: Stationsname, Kennung, Synchron-Intervall, Zeit:**

<b>Name</b>	<b>Intervall</b>
<b>Kennung</b>	<b>Zeit</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Name</b> Eingabe des Stationsnamens	<b>Kennung</b> Eingabe der Stationskennung	<b>Intervall</b> Eingabe des Synchron-Intervalls	<b>Zeit</b> Einstellung von Datum und Uhrzeit

		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <u>Is drücken</u>



In diesem Menü kann unter 4 Darstellungen in der Normalanzeige ausgewählt werden:

- Name** Eingabe des Stationsnamens
- Kennung** Eingabe der Stationskennung
- Intervall** Eingabe des Synchron-Intervalls
- Zeit** Einstellung von Datum und Uhrzeit

**Stationsname**

<b>St. Name: U1600</b>
<b>&lt;&lt; &gt;&gt; Eing</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		<b>MENU</b>
Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
schnelles Wechseln zu den Zeichengruppen <b>_ 0 A a</b>		Setup-Menü: <u>Is drücken</u>

- Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 8 Zeichen. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (**F4**) zur Kappung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen. Der Stationsname muß mindestens ein Zeichen lang sein, ansonsten wird automatisch dem Stationsnamen das Zeichen ' ' zugewiesen.
- Folgende Zeichen sind möglich: **\_ + - 0 .. 9 A .. Z a .. z**
- ECL-Befehl: **STATION**

## Kennung

**Stat.Kennung :A**  
 << >> **Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		
Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
schnelles Wechseln zu den Zeichengruppen <b>_ 0 A a</b>		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

- Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 2 Zeichen. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (F4) zur Kappung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen.
- Eine Kennung hat die Form **A, A1 .. A9, B, B1 .. B9 ... Z, Z1 .. Z4.**
- ECL-Befehl: **SETKENN**

**Innerhalb eines ECS-LAN müssen eindeutige Kennungen vergeben werden; es dürfen niemals zwei gleiche Kennungen vergeben werden. Maximal 255 Kennungen sind möglich.**

## Synchron-Intervall

**Intervall [m] : 15**  
**hms << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>hms</b> wechselt zwischen Sekunden-, Minuten- und Stunden-Eingabe	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)



		<b>MENU</b>
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

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

## Zeit und Datum einstellen

**12:34:56 Zeit**  
**10.07.92 << >>**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
		<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts



		<b>MENU</b>
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

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

## Allg. Setup: Paßwort, Kopieren, LCD-Kontrast, Status

<b>Passwort</b>	<b>LCD</b>
<b>Kopie</b>	<b>Status</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Passwort</b> Eingabe der Zugangsberechtigung	<b>Kopie</b> Kanalparameter kopieren	<b>LCD</b> Einstellung des Kontrasts der LCD-Anzeige	<b>Status</b> Der Gerätestatus wird in mehreren Anzeigen dar- gestellt

		<b>MFNU</b>
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: 1s drücken

- Die Darstellung des Gerätestatus erfolgt genau wie bei der äquivalenten Status-Funktion im 5. Menü, daher wird hier nicht mehr auf diese Funktion eingegangen.

### Paßwort (Zugangsberechtigung)

Durch Drücken der Funktionstaste **F1** im 2. allgemeinen Setup-Menü erscheint das Untermenü zur Eingabe eines Paßwortes.

**neues Passwort:**

\_\_\_\_\_

Ein Paßwort besteht aus einer 6-stelligen Zahl, wobei nur Ziffern von 1 bis 4 (entsprechend **F1 .. F4**) zulässig sind. Das besondere Paßwort "111111" hebt den Paßwort-Schutz auf, d.h. eine Abfrage des Paßwortes während des normalen Betriebes unterbleibt.

Ist bereits ein Paßwort ungleich "111111" definiert, muß vor Änderung des bestehenden Paßwortes dieses zuerst eingegeben werden.

**altes Passwort:**

\_\_\_\_\_

Im Anschluß daran wird das neue Paßwort eingegeben. Nach der Eingabe des neuen Paßwortes muß die Eingabe zur Sicherheit wiederholt werden.

**Notieren Sie sich das Paßwort unbedingt und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf. Ein aktivierter Paßwort-Schutz läßt sich nur durch Kenntnis des gültigen Paßwortes wieder aufheben !**



**Wirkungsweise der Zugangsberechtigungsfunktion:**

Sobald ein Paßwort ungleich "111111" definiert wurde, ist die Zugangsberechtigungs-funktion aktiviert. Nach erfolgreicher Abfrage des Paßwortes oder direkt nach dessen Definition wird ein Zeitzähler gestartet. Wird nun mit dem Geräte-Panel länger als 15 Minuten NICHT gearbeitet (keine Tastatureingaben) oder die Hilfsenergieversorgung unterbrochen, wird intern vermerkt, daß ab jetzt eine eventuelle Paßwortabfrage zwin-gend notwendig ist. Erfolgen innerhalb der 15 Minuten jedoch irgendwelche Tastenein-gaben, so wird der Zeitzähler pro Eingabe auf Null gestellt. Eine Paßwortabfrage findet nicht statt, solange der Zeitzähler weniger als 15 Minuten aufweist.

Ist die Überprüfung notwendig, so wird das Paßwort abgefragt, wenn:

- das Setup-Menü angewählt wird
- die Löschfunktion aktiviert wird.

**Achtung!**

Maximal 3 mal kann bei einer Paßwort-Abfrage ein falsches Paßwort eingegeben wer-den. Ab dem 4. Fehlversuch wird das Gerät für die Bedienung durch das Geräte-Panel für eine bestimmte Zeit gesperrt.

Überprüfung des Paßwortes:

**Passwort eingeб:**

\_\_\_\_\_

Vor der Definition eines neuen Paßwortes muß zuerst das alte Paßwort eingegeben werden:

**altes Passwort:**

\_\_\_\_\_

Eingabeaufforderung für das neue Paßwort:

**neues Passwort:**


\_\_\_\_\_

Zur Sicherheit muß die Eingabe des neuen Paßwortes wiederholt werden:

**Wiederholung:**

\_\_\_\_\_

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
1	2	3	4




		<b>MENÜ</b>
		<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: 1s drücken

Sobald Sie eine Zahl eingeben, erscheint an der entsprechenden Stelle ein \*\*. Bei Falscheingaben kann stets mit der **MENÜ**-Taste abgebrochen werden.

## Kopieren

----> ohne Name  
 (01) (02) Kopie

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Quellkanal-Auswahl.</b> Jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalzahl.	<b>Zielkanal-Auswahl.</b> Jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalzahl.		<b>Kopieren</b> der Kanalparameter von Quelle --> Ziel wird durchgeführt.

		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Sämtliche Kanalparameter (Zählerkonstante, Urat, Irat, E-Einheit, P-Einheit, P-Faktor, Flanke, Puls, EinAus, StartStop sowie der KanalFix) außer dem Kanalnamen werden von einem Quellenkanal zu einem Zielkanal kopiert.

Im Menü sind links unten der Quellenkanal, daneben der Zielkanal angegeben, der Pfeil darüber beschreibt die Kopierrichtung. "ohne Name" weist darauf hin, daß der Kanalname NICHT mitkopiert wird.

Drücken von **F4** kopiert die Kanalparameter, ein kurzer Hinweis erscheint in der Anzeige. Da Quelle und Ziel nicht identisch sein dürfen, wird bei Gleichheit der Zielkanal automatisch inkrementiert.

## LCD-Kontrast

LCD-Kontrast: 5

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>




		
<b>Inkrementieren</b> der Kontrastzahl	<b>Dekrementieren</b> der Kontrastzahl	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Dieses Menü dient zur Einstellung des Kontrasts der LCD-Anzeige. 8 Stufen sind möglich (0 ... 7). Bitte passen Sie den Kontrast so an, daß sich die Anzeige optimal ablesen läßt. Der Defaultwert beträgt 5 und bietet in den meisten Fällen ein gutes Ergebnis.

## Allg. Setup: Intervall- und Tarifquelle, Kostenfaktoren

<b>Quelle Kostenfak</b>
<b>Int Tar T1 T2</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Intervall-Quelle</b> Auswahl der Quelle zur Synchronisations-Intervallerzeugung	<b>Tarif-Quelle</b> Auswahl der Quelle zur Bestimmung des aktuellen Tarifs <b>T1 / T2</b>	<b>Kostenfaktor T1</b> Eingabe des Kostenfaktors für Tarif <b>T1</b>	<b>Kostenfaktor T2</b> Eingabe des Kostenfaktors für Tarif <b>T2</b>




		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
Setup-Menü: <b>1s drücken</b>		

- Intervall-Quelle** Auswahl der Quelle zur Synchronisations-Intervallerzeugung
- Tarif-Quelle** Auswahl der Quelle zur Bestimmung des aktuellen Tarifs **T1/T2**
- Kostenfaktor T1** Eingabe des Kostenfaktors für Tarif **T1**
- Kostenfaktor T2** Eingabe des Kostenfaktors für Tarif **T2**

## Intervall-Quelle

<b>Intervall-Quelle</b>
<b>Zeit</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
(+) inkrementiert Kanalzahl	(-) dekrementiert Kanalzahl	Nächste mögliche Quelle	Nächste mögliche Quelle

		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Setup-Menü: <b>1s drücken</b>		

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 23:** Ein Zählereingang dient als Binär-Eingang für das Synchronisations-Signal. Die eingestellte Pulsdauer und Flanke werden beachtet. Mit **F1** und **F2** wird die Kanalnummer des gewünschten Binär-Eingangs eingestellt.

Drücken von **F3** oder **F4** ermöglicht die Auswahl der Intervall-Quelle.




ECL-Befehl: **INTERVALLQUELLE (IQ)**

## Tarif-Quelle

### Tarif-Quelle

### Kanal 24

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
(+) inkrementiert Kanalzahl	(-) dekrementiert Kanalzahl	Nächste mögliche Quelle	Nächste mögliche Quelle

		
Zurück zur Normalanzeige	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

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

1. **Kanal 24:** Ein Zählereingang dient als Binär-Eingang für die Bestimmung des gültigen Tarifs (mit **F1** und **F2** kann die Kanalnummer eingestellt werden). Die eingestellte Pulsdauer wird beachtet. Mit dem Flanken-Parameter wird festgelegt, welchem Pegel Tarif **T1** und **T2** zugeordnet ist. Logisch '0' (0 Volt) am Eingang entspricht Tarif **T1**, logisch '1' (24 Volt) entspricht Tarif **T2**, wenn die Flanke '+' (1) eingestellt ist. Bei Flanke '-' (0) kehren sich die Beziehungen gerade um.
2. **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.



Drücken von **F3** oder **F4** ermöglicht die Auswahl der Tarif-Quelle.

ECL-Befehl: **TARIFQUELLE** (TQ)

## Kostenfaktor für Tarif T1 und T2

**KostFakT1: \_0.150**  
 << >> **Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		<b>MENU</b>
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Die Vorgehensweise zur Eingabe der Kostenfaktoren für Tarif T1 und T2 ist gleich. Beschrieben wird hier die Eingabe des Kostenfaktors für Tarif T1.



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**

## Allg. Setup: Tarif-Einheit, Tarif-Fix und Landessprache

**Tarif Sprache**  
**Einh Fix**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Tarif-Einheit</b> Eingabe der Tarif-Einheit für Kostendarstellungen.	<b>Tarif-Fix</b> Eingabe der Anzahl von Nachkommastellen für die Kostendarstellung.		<b>Sprache</b> Auswahl der Landes- Sprache.



		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

- Tarif-Einheit** Eingabe der Tarif-Einheit für Kostendarstellungen.
- Tarif-Fix** Eingabe der Anzahl von Nachkommastellen für die Kostendarstellung.
- Sprache** Auswahl der Landes-Sprache.

## Tarif-Einheit

**Tarif-Einh :DM**  
**<< >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)



		<b>MENU</b>
Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
schnelles Wechseln zu den Zeichengruppen <b>0 A a</b>		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

- ❑ Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 4 Zeichen. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (**F4**) zur Kappung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen. Die Tarif-Einheit muß mindestens ein Zeichen lang sein, ansonsten wird automatisch der Tarif-Einheit das Zeichen '1' zugewiesen.
- ❑ Folgende Zeichen sind möglich: **\_ + - 0 .. 9 A .. Z a .. z**
- ❑ ECL-Befehl: **TEINH**

## Tarif-Fix

**TarifFIX=2: 0.00**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>

		<b>MENU</b>
Inkrementieren der Fix-Angabe	Dekrementieren der Fix-Angabe	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

- Der Tarif-Fix gibt die Anzahl der Nachkommastellen bei der Ausgabe von Kosten an.
- ❑ 0: keine Nachkommastelle "0"
  - ❑ 1: eine Nachkommastelle "0.0"
  - ❑ 2: zwei Nachkommastellen "0.00"
  - ❑ 3: drei Nachkommastellen "0.000"
  - ❑ ECL-Befehl: **TFIX**

## Sprach-Auswahl

**1: Deutsch**

**\*\*\*\*tt.mm.jj\*\*\*\***

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	Auswahl des Datumsformats: tt.mm.jj oder mm/tt/jj oder mm-tt-ij		<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		<b>MENU</b>
<b>Inkrementieren</b> der Sprachkennung	<b>Dekrementieren</b> der Sprachkennung	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Alle **Menüs**, **ECL-Meldungen** und **Online-Hilfetexte** werden in der gewählten Dialog-Sprache dargestellt (erfordert multilinguale Option).



ECL-Kommando	SPRACHE	DATUMFORMAT
Deutsch auswählen	SPRACHE = Deutsch	DATUMFORMAT=tt.mm.jj
Englisch auswählen	SPRACHE =Englisch	DATUMFORMAT=mm/tt/jj
Abfrage der Einstellung	SPRACHE	DATUMFORMAT

## Allg. Setup: Relais-Status

**Relais-Status**

**1:p 2:\_ 3:+ 4:P**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Relais 1 Statuseinstellung	Relais 2 Statuseinstellung	Relais 3 Statuseinstellung	Relais 4 Statuseinstellung

		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalan-</b> <b>zeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü ( 1. allg. Setup-Menü)
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Der Status für jedes der 4 Relais läßt sich wie folgt einstellen:

- "p": Das Relais kann vom Programm (Interpreter) her geschaltet werden (Beispiel:REL 1=1). "P" weist auf ein eingeschaltetes Relais, "p" auf ein ausgeschaltetes Relais hin.
- "+": Das Relais ist permanent eingeschaltet.
- "\_": Das Relais ist permanent ausgeschaltet.

## Kanal-Setup: Kanalname,Zählerkonstante,Uratio,Iratio

**Kanalname Urat**  
**Zkonst Irat**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanalname</b> Eingabe des Kanalnamens	<b>ZKonst</b> Eingabe der Zählerkonstante	<b>Urat</b> Eingabe des Uratio-Faktors	<b>Irat</b> Eingabe des Iratio-Faktors

Zurück zur Normalan- zeige	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
Setup-Menü: <u>1s drücken</u>		

- ☐ Durch Drücken der Taste **F2** im Setupmenü-Verteiler erscheint das 1. kanalspezifische Setup-Menü, kurz Kanal-Setupmenü genannt.

### Kanalname

**KanName : Kanal - 1**  
**(01) << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
schnelles Wechseln zu den Zeichengruppen <b>0 A a</b> Setup-Menü: <u>1s drücken</u>		

Jedem physikalischen und virtuellen Kanal kann ein Name zur besseren Identifikation zugeordnet werden. Dieser Name muß nicht eindeutig sein, außer wenn er als Feldnamen in einer Datenbank verwendet werden soll.




- ☐ Die maximale Länge der Zeichenkette beträgt 8 Zeichen. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (**F4**) zur Kappung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen. Der Kanalnamen muß mindestens ein Zeichen lang sein, ansonsten wird automatisch dem Kanalnamen das Zeichen '-' zugewiesen.
- ☐ Folgende Zeichen sind möglich: **\_ + - 0 .. 9 A .. Z a .. z**
- ☐ ECL-Befehl: **KANAL**



## Zählerkonstante

**ZKonst: \_100.000**  
**(01) << >> Eing**

F1	F2	F3	F4
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Die Zählerkonstante kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden.

- Vorzeichenwechsel:** Drücken von '<<' (F2), wenn der Cursor ganz links ist.
- Eingabebereich der Zählerkonstanten: 0,001 ... 99999,999 [Impulse/kWh]
- ECL-Befehl: **ZKONST**

## Formel zur Energie-Berechnung

$$\text{Energie [kWh]} = \frac{\text{Impulse [Imp]}}{\text{Zählerkonstante} \left[ \frac{\text{Imp}}{\text{kWh}} \right]} \cdot \text{Uratio} \cdot \text{Iratio}$$

$$\text{Uratio} = \frac{U_{\text{primär}}}{U_{\text{sekundär}}} \quad , \quad \text{Iratio} = \frac{I_{\text{primär}}}{I_{\text{sekundär}}}$$

## Uratio und Iratio

**Uratio: 1.000**  
**(01) << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		<b>MENU</b>
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>




Der Faktor für Uratio und Iratio kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden. (Siehe Berechnungsformel: System-Beschreibung, Zählereingänge).

- 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: Verwendung der Start/Stop-Funktion).
- ECL-Befehl: **URAT, IRAT**

## Kanal-Setup: Energie- und Leistungseinheit, Triggerflanke, Pulsdauer

**Einheit Flanke**  
**E      P           Puls**




<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Einheit E</b> Eingabe der Energie-Einheit	<b>Einheit P</b> Eingabe der Leistungs-Einheit	<b>Flanke</b> Definieren der Trigger-Flanke	<b>Puls</b> Definieren der Pulsdauer

		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

## Energie- und Leistungseinheit

**E Einheit : kWh**  
**(01) << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		
Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	Durchblättern: Alphabets, Zahlen, Sonderzeichen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
schnelles Wechseln zu den Zeichengruppen <b>_ 0 A a</b>		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Jedem physikalischen und virtuellen 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. Wird innerhalb der Zeichenkette ein Leerzeichen eingegeben, führt dies nach Eingabebestätigung (**F4**) zur Kappung der Zeichenkette ab dem Leerzeichen. Die Einheit muß mindestens ein Zeichen lang sein, ansonsten wird automatisch der Einheit das Zeichen '-' zugewiesen.
- Folgende Zeichen sind möglich: **\_ + - 0 .. 9 A .. Z a .. z**
- ECL-Befehl: **EEINH, PEINH**

## Trigger-Flanke

Flanke '+'    -- --  
 (01) -

Flanke '- '    -- --  
 (01) -

F1	F2	F3	F4
Kanal-Auswahl '+' jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	Kanal-Auswahl '-' jeder Tastendruck dekrementiert die Kanalnummer.		

		
Wechsel zwischen steigender oder fallender Flanke	Wechsel zwischen steigender oder fallender Flanke	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Für jeden physikalischen Kanal kann bestimmt werden, ob ein Zählimpuls an der ansteigenden Flanke (Bezeichnung: '+' oder 1) oder der abfallenden Flanke (Bezeichnung: '-' oder 0) erkannt werden soll. Die Bedeutung wird in der Anzeige symbolhaft dargestellt.



Wird der Eingang für die Tarifauswahl verwendet, kann mit der Flanke die Zuordnung geregelt werden: 0 Volt am Eingang entsprechen Tarif **T1**, 24V entsprechen Tarif **T2**, wenn die Flanke + (1) eingestellt ist. Bei Flanke - (0) kehren sich die Beziehungen gerade um (0V entspricht T2 ...)

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

## Pulsdauer

**Puls [ms] : 10**  
**(01) << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		<b>MENU</b>
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Die Pulsdauer ("Entprellzeit") kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden.



(Eine Beschreibung finden Sie unter: System-Beschreibung, Zählereingänge).

- Bereich der Eingabe für die Pulsdauer: 10 ... 2550 Millisekunden (0,01 ... 2,55 s)
- ECL-Befehl: **PULS**

## Kanal-Setup: Ein/Aus, Fix, P-Faktor, Start/Stop

**EinAus PFakt**  
**Fix StaSto**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>EinAus</b> Ein/Aus-Funktion eines Kanals	<b>Fix</b> Eingabe der Anzahl von Nachkommastellen für die Zahlenausgabe	<b>PFakt</b> Eingabe des P-Faktors	<b>StaSto</b> Start/Stop-Funktion eines Kanals




		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

- EinAus** Ein/Aus-Funktion eines Kanals
- Fix** Eingabe der Anzahl von Nachkommastellen für die Zahlenausgabe
- PFakt** Eingabe des P-Faktors
- StaSto** Start/Stop-Funktion eines Kanals

## Ein/Aus-Funktion

**Kanalfunkt: EIN**  
**(01) -**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl '+'</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<b>Kanal-Auswahl '-'</b> jeder Tastendruck dekrementiert die Kanalnummer.		

		
<b>Wechsel</b> zwischen EIN oder AUS	<b>Wechsel</b> zwischen EIN oder AUS	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Für jeden physikalischen oder virtuellen 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**

## Fix

**DeziFIX=2: 0.00**  
**(01) -**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl '+'</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<b>Kanal-Auswahl '-'</b> jeder Tastendruck dekrementiert die Kanalnummer.		

		
<b>Inkrementieren</b> der Fix-Angabe	<b>Dekrementieren</b> der Fix-Angabe	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Für jeden physikalischen oder virtuellen Kanal kann bestimmt werden, mit wievielen Nachkommastellen (Fix) die Ausgabe 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**

## P-Faktor

**Pfakt :\_3600.000**  
**(01) << >> Eing**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Kanal-Auswahl</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<< verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach links	>> verschiebt den Cursor (Unterstrich) um eine Position nach rechts	<b>Eingabe</b> Bestätigung der Eingabe (Return)

		
Durchblättern der Zahlen	Durchblättern der Zahlen	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
Rücksetzen auf Null		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Der P-Faktor kann für jeden der physikalischen Kanäle getrennt definiert werden (die Berechnungsformel finden Sie unter: System-Beschreibung, Zählereingänge).





⏏ Vorzeichenwechsel: Drücken von '<<' (**F2**), wenn der Cursor ganz links ist.




⏏ Bereich der Eingabe für den P-Faktor: 0,001 ... 99999,999.

⏏ ECL-Befehl: **PFAKTOR**

## Start/Stop-Funktion

**Kanal funkt : START**  
**(01) -**

			
<b>Kanal-Auswahl '+'</b> jeder Tastendruck inkrementiert die Kanalnummer.	<b>Kanal-Auswahl '-'</b> jeder Tastendruck dekrementiert die Kanalnummer.		

		
<b>Wechsel</b> zwischen START und STOP	<b>Wechsel</b> zwischen START und STOP	<b>Abbruch</b> Zurück zum letzten Menü
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Mittels der Start/Stop-Funktion wird die Akzeptanz für Zählimpulse eines Einganges gesteuert.



- Ein mit 'differenzieller Kopplung' erzeugter virtueller 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)**



## Kanal-Setup: Löschen Gesamt und Einzel

**Loeschen  
Ges Einz**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Löschen Gesamt</b> Aufrufen des Löschemenüs, Vorgabe= Gesamtlöschung	<b>Löschen Einzel</b> Aufrufen des Löschemenüs, Vorgabe= Einzellöschung		

		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	Zum nächsten Menü gehen
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

- Löschen Gesamt** Aufrufen des Löschemenüs, Vorgabe= Gesamtlöschung
- Löschen Einzel** Aufrufen des Löschemenüs, Vorgabe= Einzellöschung

### Löschen Gesamt

Durch Drücken der Funktionstaste **F1 (Löschen gesamt)** im 4. Kanal-Setupmenü erscheint das folgende Untermenü:

**DATEN LOESCHEN  
Nein Auswahl Ja**

Das nachfolgend beschriebene Löschemenü wird dargestellt, hier mit der Vorgabe, alle Meßdaten (außer der Liste der Intervall-Meßdaten) komplett zu löschen.

### Löschen Einzel

Durch Drücken der Funktionstaste **F2 (Löschen einzeln)** im 4. Kanal-Setupmenü erscheint das folgende Untermenü:

**01:EGes loeschen  
Nein Auswahl Ja**

Das nachfolgend beschriebene Löschemenü wird dargestellt, hier mit der Vorgabe, einen Einzelwert zu löschen (die Meßdatenfunktion entspricht der zuletzt aktiven, die Kanalzahl läßt sich mit den Pfeiltasten wählen).

## Lösch-Menü

**01:EGes loeschen**  
**Nein Auswahl Ja**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Nein</b> Abbruch	↑ Auswahl der Löscharten	↓ Auswahl der Löscharten	<b>Ja</b> Löschen durchführen (nach Bestätigung)

↑	↓	SMENÜ
<b>Wechsel zum</b> nachfolgendem Kanal	<b>Wechsel zum</b> vorangehendem Kanal	<b>Abbruch</b> zurück zum letzten Menü oder zur Normalanzeige
<u>Beide Tasten zusammen:</u> Wechsel zum 1. virtuellen Kanal oder 1. phys. Kanal		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Durch längeres Drücken der **Menü**-Taste (2 Sekunden) in der Normalanzeige erscheint das zentrale Lösch-Menü.

Die **Meßdatenfunktion** (hier **EGes**) entspricht der zuletzt aktiven Funktion in der Normalanzeige, ebenso entspricht die Kanalzahl der zuletzt benutzten Kanalzahl.:

### F2 und F3 wählen eine von 4 Löscharten:

Anzeige bei Einzellöschung, entsprechend aktiver Funktion und Kanalzahl:

**01:EGes loeschen**  
**Nein Auswahl Ja**

Anzeige bei Kanal-Löschung (alle Daten des angewählten Kanals):

**01:Kanal loesch.**  
**Nein Auswahl Ja**

Anzeige bei "Daten löschen", die gesamten Meßdaten aller Kanäle (außer der Meßdatenliste) werden gelöscht:

**DATEN LOESCHEN**  
**Nein Auswahl Ja**



Anzeige bei "Liste löschen", sämtliche Eintragungen in der Synchronintervall-Meßdatenliste werden gelöscht:

**LISTE LOESCHEN**  
**Nein Auswahl Ja**

## RS232-Setup: Serielle Schnittstelle COM1

<b>COM1 Bd Pari HS</b> <b>9600 off Xon</b>
---

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
	<b>Übertragungsrate</b> 1200, 2400, 4800, <b>9600</b> , oder 19200 Baud	<b>Parität</b> gerade (Evn), ungerade (Odd) oder <b>ausgeschaltet (off)</b>	

		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	
		Setup-Menü: <b>1s drücken</b>

Durch Drücken der jeweiligen Funktionstasten **F2 .. F3** wird die über den Funktionstasten gezeigte Schnittstelleneinstellung für COM1 verändert.




Das Handshake (HS) ist fest auf Xon/Xoff Software-Handshake eingestellt

- Übertragungsrate** 1200, 2400, 4800, **9600**, oder 19200 Baud
- Parität** gerade (Evn), ungerade (Odd) oder **ausgeschaltet (off)**

## Bus-Setup: Einstellung des ECS-LAN

**BL: ECS-LAN BR:**  
**2Dr Abs 2Dr Abs**

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Bus Links: 2Dr / 4Dr</b> Wahl zwischen 2- oder 4-Draht Verbindung	<b>Bus Links: Abs / -</b> Ein- oder Ausschalten des internen Abschlußwiderstandes. (nur bei 2-Draht Betrieb)	<b>Bus Rechts: 2Dr / 4Dr</b> Wahl zwischen 2- oder 4-Draht Verbindung	<b>Bus Rechts: Abs / -</b> Ein- oder Ausschalten des internen Abschlußwiderstandes. (nur bei 2-Draht Betrieb)

		
<b>Zurück zur Normalanzeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen!	
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

Durch Drücken der jeweiligen Funktionstasten **F1 .. F4** wird die über den Funktionstasten gezeigte Einstellung für das ECS-LAN verändert.

BL: bezeichnet die Einstellungen für Bus-Links (Klemmen 49..52)

BR: bezeichnet die Einstellungen für Bus-Rechts (Klemmen 53..56)



Normalerweise wird mit einer 2-Draht-Leitung (Klemmen 49+50 oder 53+54) 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 Buses nicht möglich (BusLED 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 Auswahl Abs ist nicht mehr notwendig).

## Bus-Setup: Einstellung der ECS-LAN Baudrate

<b>BL: Baudrate BR:</b>
<b>62K5      62K5</b>

<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Bus Links: Baudrate</b> 7K8, 15K6, 31K2, <b>62K5</b> oder 125K Baud		<b>Bus Rechts: Baudrate</b> 7K8, 15K6, 31K2, <b>62K5</b> oder 125K Baud	

		<b>MENU</b>
<b>Zurück zur Normalan- zeige</b>	Zurück zum letzten Menüpunkt gehen	
		Setup-Menü: <u>1s drücken</u>

- Die Standard Baudrate beträgt 62,5 K Baud und sollte nur in Ausnahmefällen verändert werden.
- Bus Links:** Baudrate 7K8, 15K6, 31K2, **62K5** oder 125K Baud
- Bus Rechts:** Baudrate 7K8, 15K6, 31K2, **62K5** oder 125K Baud

## Master-Reset

Nach jeder Hilfsenergie-Unterbrechung und bei Ansprechen des eingebauten Watchdogs wird ein normaler Reset durchgeführt, es werden also weder Meßdaten noch Parameter gelöscht.

Sollte jedoch der Wunsch bestehen, sämtliche Meßdaten zu löschen und Parameter auf die Werte bei Auslieferung des Gerätes zurückzustellen, muß über die Tastatur der Summenstation U1600 der **Master-Reset** durchgeführt werden.

Hierzu drücken Sie bitte die folgenden drei Tasten gleichzeitig für mindestens 5 Sekunden:

**F1 + F4 + MENÜ**

Jetzt wird der Master-Reset durchgeführt, das Gerät meldet sich danach wieder in der Normalanzeige.

**Wichtig:** der Master-Reset funktioniert nur innerhalb der ersten 60 Sekunden nach Einschalten der Summenstation.

Durch den Master-Reset werden nicht beeinflusst:

- die Kennung
- die Baudrate der RS232-Schnittstelle
- die Parität der RS232-Schnittstelle
- die BUS/L und BUS/R Parameter
- die Kopplung des Status-Relais (**STATCHECK**)
- die Landessprache

# ECL-Interpreter

## Einführung

Der ECL-Kommando-Interpreter (ECL = **E**nergy **C**ontrol **L**anguage) stellt die logische Schnittstelle zwischen einer Summenstation und dem PC (Hostrechner) oder Terminal dar. Physikalisch werden die Signale über eine serielle RS232-Schnittstelle übertragen.

Der Informationsaustausch mit weiteren durch das ECS-LAN verknüpften Summenstationen kann so erfolgen, als ob die adressierte Station direkt mit dem PC oder Terminal gekoppelt wäre.

Die Kommunikation erfolgt mit Klartextbefehlen, das Ausgabeformat läßt sich ganz nach Wunsch datenbank- oder benutzerspezifischen Belangen anpassen. Die einzelnen Befehle lassen sich aneinanderreihen und die Abarbeitungsreihenfolge bestimmten Bedingungen unterwerfen, so daß damit eine komplette Programmiersprache zur Verfügung steht. Diese Programmiersprache nennen wir **ECL - Energy Control Language**.

**ECL** ist eine Mischung aus **FORTH** und **BASIC**. Wer sich mit der umgekehrten polnischen Notation (**UPN**) der HP-Taschenrechner auskennt und etwas Programmiererfahrung in **BASIC** hat, wird keine Schwierigkeiten mit der neuen Sprache haben.

Warum, so werden Sie sich vielleicht fragen, benötigt das ECS überhaupt eine "Hi-Level" Programmiersprache? Einerseits verfügen die Summenstationen über virtuelle Kanäle, deren Definition (besonders bei geräteübergreifenden Bezügen) eine verständliche Notation verlangt, und andererseits ist die effiziente Programmierung der Relaisausgänge oder anderer Vorgänge nur mit einer ausgewachsenen Programmiersprache möglich. Stellen Sie sich nur vor, Sie müssen der Summenstation 'B' erklären:

Relais 1 der Summenstation 'B' schaltet ein, wenn die Summe der Momentanleistungen der Kanäle 1 bis 5 im Gerät 'A' plus der Kanäle 8 und 17 im Gerät 'G5' größer als 125 kW ist.

Wir schreiben (eingeloggt in die Station B):

```
<B> A:Pmom- 1..5, G5:Pmom- 8+17, +,125,>,IF,Rel 1=1, ELSE,Rel 1=0
```

### Zur Verdeutlichung analysieren wir die einzelnen Teile dieser Befehlsfolge:

Wie oben bereits erwähnt, reihen wir Befehle aneinander. Daraus entstehen dann Befehlsfolgen. Anders als in **BASIC** bescheren uns diese Befehlsfolgen aber keine neuen semantischen (Semantik: die Bedeutung) Probleme, denn das Zusammenspiel der einzelnen Befehle erfolgt über den klar definierten **Parameter-Stack**. Dieser Stack ist ein sogenannter Keller-Speicher, d.h. man entnimmt Elemente in der umgekehrten Reihenfolge, als sie hinzugefügt wurden.

Beispiel: Wir fügen die Elemente 1, 5, 8 und 17 in dieser Reihenfolge dem Stack hinzu. Entnehmen wir Elemente, erhalten wir zuerst die 17, dann die 8, und die 5, und schließlich die 1.

Jeder Befehl fügt "sein Ergebnis" dem Stack hinzu oder entnimmt Elemente dem Stack. Der Additionsbefehl '+' nimmt beispielsweise 2 Elemente vom Stack, addiert diese beiden und fügt das Ergebnis dem Stack hinzu. Der Ausgabebefehl '!' entnimmt ein Element dem Stack und "druckt" es aus. Also:

<code>2,5,+,! </code>	gibt '7' aus (Addition von 2 + 5)
<code>17.5;-4;3;*;+;! </code>	gibt '5.5' aus (Multiplikation $-4 * 3 = -12$ , dann Addition $17.5 + -12 = 5.5$ )

Innerhalb eines Befehls gilt die vertraute, von BASIC bekannte Art:

### Funktionsname (Argument1, Argument2, ...)

Wir erlauben uns hier einen syntaktischen Klimmzug. Klammern um die Argumente , genauso wie die Kommas zwischen den Argumenten, können (und müssen sogar) weggelassen werden.

- └ Das Trennzeichen zwischen Funktionsname (ECL-Befehl) und Argument (Parameter), sowie zwischen den Argumenten untereinander ist das Leerzeichen.
- └ Zwischen den Befehlen vereinbaren wir das Komma oder das Semikolon als Trennzeichen.

### ECL-Befehl Parameter1 Parameter2 ... = Zuweisung1 Zuweisung2 ...

Jetzt erscheint obiges Beispiel schon klarer.

Der erste Befehl lautet also:

```
A: Pmom- 1..5
```

**A:** deutet dem Befehlsinterpreter an, diesen aktuellen Befehl an das Gerät **A** weiterzuleiten (gemäß unseres Beispiels nehmen wir an, daß wir gerade mit dem Gerät **B** kommunizieren). Das Ergebnis (hier die Summe der Momentanleistungen der Kanäle 1 bis 5) jedoch wird dem Gerät **B** zurückgeschickt und auf den Stack "gepusht" (dem Kellerspeicher hinzugefügt). Der zweite Befehl,

```
G5: Pmom- 8+17
```

"pusht" also die Summe der Momentanleistungen des Kanals 8 und 17 von Gerät '**G5**' auf den Stack.

```
+, 125, >
```

Der dritte Befehl '+' addiert beide Momentanleistungssummen, anschließend "pusht" der vierte Befehl '**125**' einfach die Zahl 125 auf den Stack.

Der fünfte Befehl '>' vergleicht die gebildete Summe mit 125 (..Summe > 125). Ist der Vergleich positiv, d.h. ist die ..Summe wirklich größer als 125, wird einfach eine 1 auf den Stack gepusht, ansonsten eine 0 (Null).

```
IF, Rel 1=1
```

Der sechste Befehl '**IF**' entscheidet nun, ob das 1. Relais nun eingeschaltet (**REL 1=1**) oder

```
ELSE, Rel 1=0
```

ausgeschaltet (**REL 1=0**) wird.



## Wertebereich, Zahlen und Zeichenketten

In den Summenstationen anfallende numerische Daten können einen recht großen Bereich umfassen. Wichtiger jedoch als die Ausdehnung des Zahlenbereiches ist die Genauigkeit, hier ausgedrückt in der Anzahl der signifikanten Dezimalstellen. 15 signifikante Stellen stehen zur Verfügung, der im Interpreter darstellbare Zahlenbereich umfaßt 27 Vorkommastellen und 9 Nachkommastellen.

Hinweis: Sind 15 Stellen nicht mehr ausreichend, um eine Zahl zu repräsentieren, wird intern auf Exponentialnotation gewechselt (64-Bit-Fließkommazahl).

Diese Energie kann z.B. noch ohne Genauigkeitseinbuße verarbeitet werden:

**1.234.567.890,12345 kWh**

Alle Rechenoperation, die der Interpreter zur Verfügung stellt, arbeiten mit der genannten Genauigkeit.

Wir wollen diesen Datentyp **REAL** nennen, auch wenn der Vergleich mit *Realen* Zahlen etwas hinkt. Jedoch merken wir uns: Der Interpreter kennt nur diesen einen Datentyp für Zahlen, Integerwerte sind für ihn eine Untermenge von **REAL** (es gibt eine Ausnahme: die **Aufzählung**, z.B: 1..4+7).

Merke: Der Parameter-Stack nimmt ausschließlich Elemente des Typs **REAL** auf.

### Folgende mathematische Funktionen stehen zur Verfügung:

Grundrechenarten	+ - * / MOD
Boole'sche Verknüpfungen	&   ^
Vergleiche	< <= == != >= >
Umwandlungen	INT INTR FRAC ABS
Quadratwurzel	SQRT
trigonometrische Funktionen (Basis ist das Bogenmaß)	SIN COS ASIN ACOS
Exponentialfunktionen	EXP LOG **

## Zeichenketten

Neben den Zahlen gibt es noch die Zeichenketten, auch "Strings" genannt. Zeichenketten können Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen beliebig aneinandergereiht enthalten. Der Name eines Kanals ist eine Zeichenkette, eine Zuweisung sieht folgendermaßen aus:

```
Kana1 4=RAUM5b
```

Auch Programme selbst sind Zeichenketten. Das oben verwendete Befehlsfolgen-Beispiel wird "zum Leben" erweckt, indem es im Gerät B: als Hintergrundprogramm H 10 ständig den Relaiszustand kontrolliert:

```
<B> H 10= 'A:Pmom- 1..5, G5:Pmom- 8+17, +, 12b, >, IF, Rel 1=1, ELSE, Rel 1=0'
```

Zeichenketten können also auch Leerzeichen oder Sonderzeichen wie Kommas oder dergleichen enthalten. Daher muß eine Zeichenkette in Hochkommas oder in Anführungszeichen eingeschlossen werden, falls Leerzeichen oder sonstige syntaktisch erhebliche Sonderzeichen in der Zeichenkette auftauchen können.

Beispiel: Die Ausgabefunktion ! druckt die als Parameter übergebene Zeichenkette:

```
! "der 'Druck' !" der 'Druck'!
```

Merke: Die verwendeten Zeichenketten-Begrenzer dürfen innerhalb der Zeichenkette nicht vorkommen! Wenn Sie Hochkommas als Begrenzer verwenden, dürfen innerhalb der Zeichenkette Anführungszeichen, aber keine Hochkommas verwenden (und umgekehrt).

Für Zeichenketten gibt es keinen Stack, aber ein Puffer hält immer die zuletzt verwendete Zeichenkette fest. Damit ist es z.B. möglich, ein bestehendes Programm in ein anderes zu kopieren.

```
A:P! 1,b:P 11=$
```

Das Programm P1 im Gerät A: wird aufgelistet und in das Programm P11 im Gerät B: kopiert. Das \$-Symbol dient als Anweisung, den Zeichenkettenpuffer zu benutzen.

## Argumente, Extensions, Zuweisungen und Fehlermeldungen

Jeder Befehl kann, soweit das überhaupt sinnvoll ist, mit bis zu 3 Argumenten aufgerufen werden. Argumente werden in ECL auch als Parameter eines ECL-Befehls bezeichnet.

Der Zuweisungsoperator '=' im Anschluß ermöglicht weiterhin die Angabe von zusätzlichen Argumenten für eine Zuweisungsoperation. Darüber hinaus gibt es noch die Befehls-Extension (Befehls-erweiterung). Mit dieser Extension läßt sich das Verhalten des Befehls steuern.

Der **Argument-Typ** Argument-Typist abhängig vom Befehl, auch sind mehrere Typen pro Argument möglich. Folgende Typen sind definiert:

<b>REAL</b>	12 / 27.3 / -36.3E-2
<b>AUFZÄHLUNG</b>	2..7+V1..V7 / * / ** / #
.	holt ein REAL-Element vom Parameter-Stack
<b>ZEICHENKETTE</b>	"Ein 'Beispiel' ..." / Kanal-5
<b>\$</b>	verwendet den Inhalt des Zeichenkettenpuffers

Für die **Aufzählung** gibt es folgende Notationen:

<b>2..7</b>	Kanal 2 bis Kanal 7
<b>2+7</b>	Kanal 2 und Kanal 7
<b>V1..V3</b>	virtuelle Kanäle V1(==Kanal 25) bis V3 (== Kanal 27)
<b>2..7+V1</b>	Kanäle 2 bis 7 und V1
<b>1..8+17+20..V3</b>	...
<b>*</b>	alle EIN-geschalteten Kanäle (siehe EIN/AUS-Funktion)
<b>**</b>	alle möglichen Kanäle
<b>#</b>	alle Kanäle, die für die Meßdatenliste formatiert wurden
<b>##</b>	wie **

Die **Extension** beeinflusst das Verhalten der meisten Befehle. Ist es sinnvoll, können Extensions beliebig kombiniert werden. Detaillierte Angaben → **ECL-Befehlsreferenz**.

<b>-</b>	Ausgabe unterbinden (falls vorhanden)
<b>+</b>	Ausgabe direkt anschließen, ohne "neue Zeile"
<b>.</b>	Ausgabe für Datenbanken, Trenner ';': Abschluß <CR><LF>
<b>#</b>	Ausgabe nur der Zahl, ohne Zusatzinfos. Abschluß <CR><LF>
<b>##</b>	wie #, jedoch Abschluß ';'
<b>/</b>	Ausgabe mit Zeitangabe "bis"
<b>//</b>	Zeitangabe "von" .. "bis"
<b>^</b>	Ausgabe mit Zeitangabe "bis" als Sekundenzahl ab 1.1.1990
<b>^^</b>	Ausgabe mit Zeitangabe "von" .. "bis" als Sekundenzahl ab 1.1.1990
<b>&amp;</b>	Die Kennung (z.B. A1:) wird zusätzlich am Anfang der Zeile ausgegeben
<b>&amp;&amp;</b>	Die Kennung als Zahl (z.B. 2:) wird zusätzlich am Anfang der Zeile ausgegeben
<b>!</b>	erzwingt Ausgabe (Beispiel: P! 3 listet Programm P3)

Beispiel anhand der Gesamtenergie **Eges** von Kanal 2 (Kanalname=Heizraum):

<b>Eges 2</b>	EGes (02: Heizraum) = 21.31 kWh
<b>Eges&amp; 2</b>	A:EGes (02: Heizraum) = 21.31 kWh
<b>Eges. 2</b>	EGes;2;Heizraum;21.30527;kWh
<b>Eges# 2</b>	21.30527
<b>Eges/ 2</b>	15.08.92.23:10:11 : EGes (02) = 21.31 kWh
<b>Eges// 2</b>	10.08.92;14:00:04;15.08.92;23:11:21;21.30527
<b>Eges/## 1..4</b>	15.08.92;23:11:21;0;21.30527;0;0
<b>Eges^## 1..4</b>	82768281;0;21.30527;0;0

Der **Zuweisungsoperator** weist einen Befehl an, statt der Ausgabe eine Zuweisung durchzuführen:

```
Eges 1=123.23 $
```

Hier wird dem Register der Gesamtenergie des Kanals 1 der Wert 123,23 zugewiesen.

### Beispiel:

Wir fassen die letzten Punkte anhand eines Beispiels zusammen. Dazu nehmen wir an, daß wir mit dem Gerät A: kommunizieren, B:Kanal 17 "Kanal17" heißt und EGesT1 2 den Wert 222,22 kWh hat:

```
<A> b:Kanal- 17, c:Kanal V1..v4+v8=$, ! "Name <<" $ ">>, Wert = ", EGesT1#+ 2, d:eges 5..8=.
```

- Name des 17. Kanals von B: in Zeichenkettenpuffer, keine Ausgabe
- Zuweisung per '\$' (Zeichenkettenpuffer) der Kanalnamen V1 bis V4 und V8
- Ausgabe: **Name <<Kanal17>>, Wert = 222.22**
- EGesT1 von Kanal 2 auf den Parameterstack pushen
- Zuweisen des obersten Parameterstack-Elementes (=EGesT1 2) der EGes Kanäle 5 bis 8 in D:

### Hinweis:

Wie wir in diesem Beispiel sehen, spielt bei **Befehlsnamen** die Groß- und Kleinschreibung **keine** Rolle.

## Fehlermeldungen

**ECL** liefert Klartext-Fehlermeldungen, die bei der Fehlersuche helfen. Sobald ein Fehler auftritt, wird die Programmabarbeitung abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Fehler in Hintergrundprogrammen werden nur auf Wunsch ausgegeben. Der dazu bestimmte Befehl heißt "**ERR**" und gibt eine Liste der Fehlermeldungen aller Hintergrundprogramme aus.

Bitte vergessen Sie nicht, daß **ECL** eine interpretierende Programmiersprache ist. Programmbeefehle werden erst dann ausgewertet (interpretiert), wenn sie auch an der Reihe sind. Ist z.B. in der Befehlsfolge zwischen **IF ... ELSE** ein Fehler, kann die zugehörige Fehlermeldung überhaupt erst dann erfolgen, wenn dieser Programmteil ausgeführt wird, die IF-Bedingung also erfüllt (==1) war.

## Abbrechen von Programmen

Die Abarbeitung einer Befehlsfolge durch den ECL-Interpreter läßt sich mit folgender Tastenkombination abbrechen:

```
<STRG> + X
```

Hintergrundprogramme lassen sich auf diese Weise nicht unterbrechen. Hier muß der Befehl **HBREAK** eingegeben werden. Dadurch wird das gerade laufende Hintergrundprogramm abgebrochen und die Abarbeitung für 16 Sekunden unterbrochen. Danach wird wieder mit H 0 begonnen.

## Der System-Prompt und das Hilfe-System

Nach Drücken der <EINGABETASTE>  $\leftarrow$  meldet sich die Station mit ihrem Prompt:  
**<A>**

Der Prompt informiert uns darüber, daß wir gerade mit der Summenstation mit der Kennung A: kommunizieren. Nach dem Prompt kann der Befehl oder die Befehlsfolge eingegeben werden. Maximal 128 Zeichen pro Zeile sind möglich. Die <EINGABETASTE> schließt die Eingabe ab und beginnt die Bearbeitung. Sobald der Befehl abgearbeitet ist, wird wieder der Prompt ausgegeben.

### Einloggen

Durch die Vernetzung im ECS-LAN Verbund ist es möglich, sich in jedes beliebige Gerät im Netz "einzuloggen". Der Interpreter verhält sich dann so, als ob das Terminal direkt an der RS232 Schnittstelle des entsprechenden Gerät angeschlossen wäre. Nur anhand des Prompts können Sie feststellen, mit welcher Summenstation Sie gerade kommunizieren.

Zum Einloggen beispielsweise in das Gerät **B1** geben Sie folgendes ein:

**B1: :**  $\leftarrow$

Ist das Gerät B1 verfügbar, so erscheint jetzt ein neuer Prompt: **<B1>**. Ab jetzt wird direkt mit dem Gerät B1 kommuniziert, d.h. alle Befehle ohne Kennungsangabe gelten für das Gerät B1.

### Liste der möglichen Befehle, das Hilfesystem

Eine Liste der verfügbaren **ECL** - Interpreter Befehle erhalten Sie durch Eingabe des Befehls:

**HILFE**  $\leftarrow$  *oder* ?  $\leftarrow$

Jetzt werden alle Befehle nach Funktionsgruppen gegliedert aufgelistet. Auch werden Stichworte zu allgemeinen Themen aufgeführt. Weitere ausführliche Hilfe zu den gelisteten Befehlen und Stichworten erhalten Sie durch Eingabe des Befehls:

**HILFE** <suchbegriff>  $\leftarrow$  *oder* ? <suchbegriff>  $\leftarrow$

(Bitte beachten Sie das notwendige Leerzeichen (space) zwischen HILFE oder ? und <suchbegriff>)

Beispiel: Sie möchten allgemeine Informationen zum Gebrauch von **Parametern** erhalten. Es müssen nicht alle Zeichen eines Suchbegriffs eingegeben werden (solange sie eindeutig sind):

? Para

Eine komplette Ausgabe aller Hilfetexte erhalten sie durch Eingabe von:

? Buch

Mit der PC-Parametrierungssoftware **ECSoft 2** kann dann die komplette Ausgabe in eine Datei oder auf einen Drucker umgeleitet werden.

Das Hilfe-System stellt Informationen zu allen Befehlen des **ECL**-Interpreters zur Verfügung. Diese Informationen sind stets auf dem Stand der aktuellen Betriebssoftware.

## Übersicht der ECL-Befehlsgruppen

---

### Grundrechenarten, Boole'sche Vergleiche und Stackmanipulationen:

+ - \* / & | ^ < <= > >= == != DUP DROP SWAP PICK

### konditionale Programmverzweigungen und Schleifen:

IF IFF ELSE ENDIF FORI I NEXTI FORJ J NEXTJ ALI, NEXTA EXIT RETURN

### mathematische Funktionen und Zahlenmanipulationen:

SQRT SIN COS ASIN ACOS DEG RAD EXP LOG \*\* ABS FRAC FIX INT INTR MAX  
MJN MOD

### Gesamtenergien, Kosten und Momentanleistung:

Eges EgesT1 EgesT2 EgesT1T2 KostT1 KostT2 KostT1T2 Pmom

### Energie im Intervall, pro Tag, Monat und Jahr, Maxima:

EInt ETag EMon EJahr Emax EmTag EmMon EmJahr

### Leistungen:

PInt PTag PMon PJahr Pmax PmTag PmMon PmJahr

### Bildung von virtuellen Kanälen, Zeit- und Kalenderfunktionen:

VSUM VIRT TAG WTAG MON JAHR HH MM SS VON BIS DAUER ZEIT DATUM

### Intervall-Meßdatenliste:

Einstellung des Intervalls, Formatierung, Index und Löschen der Liste, Kanallö-  
schen.

INTERVALL INTERVALLQUELLE SYNC FORMAT INDEX LOESCHLISTE LOESCHKANAL

### Stations-Parameter:

Stations- und Gruppenname, gültiger Tarif mit Tarifparametern.

STATION GRUPPE TARIF TFix TEinh KOSTFAK1 KOSTFAK2 TARIFQUELLE PEGEL

### Kanal-Parameter:

Kanalname, Zählerkonst., Urat/Irat, KFix, Einheiten, EIN/AUS PFaktor ...

KANAL ZKONST URAT IRAT EEin PEinh Flanke Puls EINAUS KFIX PFAKTOR

Eingangsabfrage, Relais steuern, weitere Werkzeuge, Liste der Hilfsenergieunter-  
brechungen:

IN RELAIS RELAISMODE RELAISNAME DISPLAY TASTE PAUSE POWERFAIL PASSWORT

### P- und H-Programme, Fehlerbehandlung, Variablen, Druckbefehle:

P PLIST H HLIST HBREAK ERR ERRNR LERR LBERR A ! PRINT DELIMITER  
SPRACHE

### Directory der ECS-LAN Teilnehmer, weitere Werkzeuge:

DIR DIRN DIRS INDIR KENN SETKENN AUFZ FINDER MELD REM STATUS VER  
DATUMFORMAT

## Werkzeugkasten

Anhand einiger nützlicher Beispielprogramme können Sie sich mit dem **ECL**-Interpreter vertraut machen.

Bitte beachten Sie, daß Hintergrundprogramme zyklisch abgearbeitet werden und sich daher die Rechenzeit der einzelnen H-Programme auf die gesamte Zykluszeit auswirkt!

### Hallo!

Alle Stationen zeigen im Display "Hallo !", solange Pmom (1) > 30kW ist. Ein Beispiel für den praktischen Einsatz von Hintergrundprogrammen:

```
H 10='pmom- 1,30,>,if,all,meld "Hallo !" 2'
```

### Stellen der Uhrzeit, Zeit und Datum einstellen und des Datums aller Stationen im Netz

Mit dieser Befehlszeile werden alle Uhren im ECS-LAN Verbund gestellt:

```
all, zeit=12h34.56; datum=16.08.93
```

### Synchronisieren, Zeit-Synchronisation aller Uhren im Netz

Jeden Tag um 0h00:15 werden alle Uhren von der Station A: (Beispiel) aus synchronisiert. Ein 'x' in der Zeit- oder Datumsangabe wird durch den aktuellen Wert der Station, auf der das Programm ausgeführt wird, ersetzt. Der ALL- Schleifenbefehl mit der Extension '-' bewirkt das Ausführen der ALL-Schleife für alle Stationen außer der "eigenen" Station (hier A).

```
<A> H 10= 'if 0h0.15, ALL-, Zeit=x:x:x, Datum=x.x.x'
```

### Tarif-Umschaltung

T1 (NT) gilt von 21h bis 6h, ansonsten gilt T2 (HT). Die Tarifquelle muß auf "Programm" gesetzt sein!

```
<A> H 11= 'hh,6,>=,hh,21,<,&,if, Tarif=2, else, Tarif=1'
```

### Tarif-Synchronisation im Netz

Systemweite Tarif-Synchronisation von Station A: (Beispiel) aus. Die Tarifquelle muß bei allen Stationen auf "Programm" gesetzt sein!

```
<A> H 12= ' tarif-,all-,dup,tarif=.'
```

Alternativ: Der Update des gültigen Tarifes soll nicht dauernd, sondern nur bei einem Tarifwechsel stattfinden (bei **IFF** wird die Befehlsfolge zwischen **IFF** und **ELSE** bzw. **ELSE** und **ENDIF** stets nur einmal - nach Wechsel der Bedingung - durchgeführt):

```
<A> H 12= ' tarif-,1,-,iff,all-,tarif=2,nexta,else,all-,tarif=1'
```

## Intervall-Synchronisation im Netz

In Station A: (Beispiel) wird der externe Synchronimpuls über Kanal 24 eingespeist (A:Intervallquelle=24). Diese Station übernimmt dann die Intervall-Synchronisation der anderen Stationen im ECS-LAN.

Die Intervallquelle der Slave-Stationen muß auf "Programm" gesetzt sein.

```
<A> H 13= ' Sync, iff, all-, sync= '
```

## Ausdruck des Druckprogramm H19 jeden morgen um 6h30

Ausgedruckt werden soll:

- die aktuelle Gesamtenergie aller eingeschalteten Zählkanäle (systemweit)
- die am letzten Tag verbrauchte Energie aller eingeschalteten Zählkanäle (systemweit, mit Angabe des Zeitraumes)

```
<A> H 14= 'if 6h30, h 19'
<A> H 19= 'all, eges& *, na, !!, all, etag//& * 1, na, !!'
```

## Ausdruck von H19 an jedem Ersten des Monats um 12h

Ausgedruckt werden soll:

- die aktuelle Gesamtenergie aller eingeschalteten Zählkanäle (systemweit)
- die im letzten Monat verbrauchte Energie aller eingeschalteten Zählkanäle (systemweit, Angabe des Zeitraumes als Überschrift "Verbrauch im April 1993")

```
<A> H 14= 'if 1.x.x 12h, h 19'
<A> H 19= 'emon% "Verbrauch im %/dM 19%/dj" 1 1,!!,all,emon& *,na,!!'
```

## Kopieren von P- und H-Programmen

P 10 kopiert alle P-Programme, P 11 alle H- Programme zur Station B:

```
P 10='! "Kopieren aller P-Programme nach B:",0,19,fori,i,p-.,i,B:p=$'
P 11='! "Kopieren aller H-Programme nach B:",0,19,fori,i,h-.,i,B:h=$'
```

## Betriebsdauererfassung

Wenn der Verbraucher eingeschaltet ist, liegt 24V am Eingang 4 an, ansonsten 0V.

Die Betriebsdauer läßt sich in Eges von Kanal 3 ablesen (in Sekunden), Eges von Kanal 4 gibt an, wie oft der Verbraucher eingeschaltet wurde. Zur Initialisierung der Zählung muß P 18 aufgerufen werden, die Auswertung erfolgt mit H 6:

```
P 18='! "Vorbereiten Betriebsdauermess.",zkonst 4=1,kanal 4=Schalten,p 19'
P 19=' kanal 3=BtrDauer,eeinh 3=Sek,eeinh 4=mal,kfix 3..4=0,eges 3..4=0'
H 6='in- 4,if,zeit-,dup,a 6,-,eges- 3,+,eges 3=., else,zeit-, endif, a6=.'
```

## Zähler-Torsteuerung

Zähler 1 zählt nur während Eingang 8 auf logisch '1' ist. Mit dem Befehl STARTSTOP läßt sich der betreffende Zählkanal steuern.

```
H 7='in- 8,iff,startstop 1=1,else,startstop 1=0'
```



## Aktivieren eines Relais in Abhängigkeit von PMOM

Relais 1 der Station B: wird aktiviert, sobald die Momentanleistung Pmom des virtuellen Kanals V2 der Station A: 55 kW überschreitet.

Dieses Hintergrundprogramm läuft in der Station B und überprüft Pmom in der Station A.

```
<B> H 10= 'A:Pmom- V2, 55, >, IF, Rel 1=1, ELSE, Rel 1=0'
```

## Überprüfung der ECS-LAN Teilnehmeranzahl

Wenn die Anzahl der ECS-LAN Teilnehmer vom Soll (hier 4) abweicht, wird eine Warnmeldung auf allen LCD-Anzeigen der Stationen ausgegeben, sowie Relais 4 der Station X1 eingeschaltet.

Dieses Hintergrundprogramm läuft in der Station A. Die genaue Anzahl der Teilnehmer muß bekannt sein und entsprechend in dem Programm eingebettet werden.

```
<A> H 18= 'Bus-, 4, !=, dup, X1:Rel 4=., IF, All, meld "BUS Inkonsistenz" 2'
```

## Sommer-/Winterzeit Umstellung

Für jeden Umschaltermin in einer ausgewählten Station (z.B. diejenige, die auch die systemweite Zeitsynchronisation vornimmt) ein H-Programm benötigt.

Sobald der Umschaltzeitpunkt gekommen ist, stellt das H-Programm die Uhren systemweit entsprechend um und löscht sich anschließend selbst.

```
<A> H15='rem SOMMER/WINTER,if 24.9.95 3h,h?,h .="" ,all,time-,3600,-,time=.'
<A> H16='rem WINTER/SOMMER,if 31.3.96 2h,h?,h .="" ,all,time-,3600,+,time=.'
<A> H17='rem SOMMER/WINTER,if 27.10.96 3h,h?,h .="" ,all,time-,3600,-,time=.'
```

## Überbrückung eines fehlenden Synchron-Impulses

Bleibt der Synchron-Impulslänger als 10s über der eingestellten Intervalldauer aus, wird ein "künstliches" Intervall erzeugt. Dient eine Station als "Intervall-Synchronisations-Master", so genügt es, wenn dieses Programm nur dort installiert wird.

```
<A> H 14= 'rem SYNC-UEBERBRUECKUNG, sync/, intervall-, -,10,>,iff, sync+='
```

## Impulserzeugung aus der Energie eines virtuellen Kanals

Auf Relais 1 wird pro 10 kWh (Teilungsfaktor 1/10) der Energie des virtuellen Kanals V1 ein Impuls ausgegeben. Benötigt wird ein Hintergrundprogramm (H 0) sowie ein P-Programm (P 0) und eine Variable (A 0).

P 0 wird von H 0 aufgerufen, da der Speicherplatz nicht ausreicht, alle Befehle in H 0 zu implementieren. Sobald H 0 einprogrammiert wird, wird die Variable A 0 initialisiert. Ab diesem Moment beginnt die Impulsausgabe, die Pulsdauer sowie die Pulspause sind einstellbar (siehe Markierung in P 0). 'PAUSE 0' bewirkt eine Pulsdauer/pause von ca. 80ms, ansonsten kann die Pulsdauer/pause in Schritten von 200ms eingestellt werden.

Beispiel für 400ms Pulsdauer/pause: 'PAUSE 400'

Ändert sich V1 durch Rückstellen oder Zuweisungen der physikalischen Kanäle, so wird bei Erhöhung des Wertes versucht, so viele Impulse zu generieren, daß die Bilanz wieder stimmt (müssen mehr als 50 Impulse ausgegeben werden, wird auf den Bilanzausgleich verzichtet), bei Verringerung des Wertes beginnt die Impulsausgabe automatisch neu ab dem verringerten Wert.

In H 0 ist der Teilungsfaktor der Impulsausgabe markiert (Impulsanzahl=Energie/Teilungsfaktor).

```
H 0= '1,iff,eges v1,10,/,int,a=.,endif,eges- v1,10,/,int,dup,a,-,dup,dup,p,a=.'
P 0= '0,>,swap,51,<,&,if,2,*,1,fori,i,2,mod,rel l=.,PAUSE 0,nexti,else,drop'
```

## Abfrage der Meßdatenliste

Sämtliche **Pint** Eintragungen (bis Pint-1) in der Meßdatenliste ab dem 17.08.92 18h45 des Kanals 1 der Station A: sollen ausgegeben werden. Die Zeit und Datum "von" und "bis" wird ebenfalls mit ausgegeben:

```
<A>index 17.8.92 18h45, pint// 1 . *
17.08.92 18:30:00 -- 17.08.92 18:45:00 : Pint-215 (01) = 1.23 kW
17.08.92 18:45:00 -- 17.08.92 19:00:00 : Pint-214 (01) = 1.80 kW
17.08.92 19:00:00 -- 17.08.92 19:15:00 : Pint-213 (01) = 1.12 kW
17.08.92 19:15:00 -- 17.08.92 19:30:00 : Pint-212 (01) = 2.10 kW
17.08.92 19:30:00 -- 17.08.92 19:45:00 : Pint-211 (01) = 2.05 kW
17.08.92 19:45:00 -- 17.08.92 20:00:00 : Pint-210 (01) = 2.07 kW
...
```

Sämtliche **Eint** im Datenbankformat (bis Eint-0) mit Zeit und Datum "bis" werden ausgegeben. Diese Befehlsfolge wird P 2 zugewiesen:

```
<A>P 2='Eint/## # * **
<A>p 2
16.08.92;17:45:00;1;0.5;0.75;0.99
16.08.92;18:00:00;1.01;0.1;0.76;0.80
16.08.92;18:15:00;0.99;0.48;0.75;1.02
16.08.92;18:30:00;0.89;0.5;0.76;0.99
16.08.92;18:45:00;1;0.52;0.77;1
16.08.92;19:00:00;1.01;0.51;0.75;0.98
...
```

## Erstellen einer Datenbank im ASCII-Format; Spalten = Kanäle

Es soll eine Datenbank im ASCII-Format (Trennzeichen ;) erstellt werden, die folgende Auswahl von Meßdaten aller am ECS-LAN angeschlossener Summenstationen enthält:

**Gesamtenergien EGES, EGEST1, EGEST2, sowie die Momentanleistung PMOM.**  
Spaltenbeschreibung: **Station, Funktion, Wert-Kanal-1,..., Wert-Kanal-V8**

Die erste Zeile enthält die Spaltenüberschriften.

Station	Funktion	1	2	3	...	32
A	Kanal	Heizraum	Motor015	Kanal-3	...	GesKost8
A	Eges	12.7	6.956	0	...	147.9734
A	EGEST1	12.7	6.956	0	...	147.9734
A	EGEST2	0	0	0	...	0
A	Pmom	0	0	0	...	0.37
...						
C1	Kanal	Motor001	Motor002	Motor003	...	GesMot01
C1	Eges	0	17.22	158	...	1379.5554
C1	EGEST1	55.3	0.12	0	...	147.9734
C1	EGEST2	0	0.93	0	...	192.11
C1	Pmom	0.54	1.17	0	...	5.557
...						

### Die ASCII-Datenbank sieht folgendermaßen aus:

```
Station;Funktion;1;2;3; ... ;32
A;Kanal; Heizraum; Motor015; Kanal-3; ... ;GesKost8
A;Eges;12.7;6.956;0; ... ;147.9734
A;EGEST1;12.7;6.956;0; ... ;147.9734
A;EGEST2;0;0;0; ... ;0
A;Pmom;0.37;0;0; ... ;0.37
...
C1;Kanal;Motor001;Motor002;Motor003; ... ;GesMot01
C1;Eges;0;17.22;158; ... ;1379.5554
C1;EGEST1;55.3;0.12;0; ... ;147.9734
C1;EGEST2;0;0.93;0; ... ;192.11
C1;Pmom;0.54;1.17;0; ... ;5.557
...
```

**Aufruf von Programm P 10** der am PC per RS232 angeschlossenen Station erstellt die gewünschte Ausgabe, P 11 bis P 13 sind Hilfsprogramme von P 10.

Dieses Programm P 10 (zusammen mit den Hilfsprogrammen) kann nur auf der am PC angeschlossenen Station aufgerufen werden (eingeloggt in deren Kennung): **P 10**

Hinweis: Eine Kennung der Form AA: spricht stets die Station an, die mit dem PC verbunden ist.

```
AA:P 10='! "Station;Funktion;" ,aufz##+ ** ,all,AA:p 11,AA:p 12,AA:p 13'
AA:P 11='kenn.,!+ ";Kanal;" , kanal##+ **'
AA:P 12='kenn.,!+ ";Eges;" , eges##+ ** , kenn.,!+ ";Egest1;" , egesT1##+ **'
AA:P 13='kenn.,!+ ";Egest2;" , egesT2##+ ** , kenn.,!+ ";Pmom;" , PMOM##+ **'
```

Mit **ECSOFT 2** ist es möglich, diese Ausgabe direkt in eine Datei umzuleiten, meta-sprachliche Kommandos bei der Skript-Ausführung erlauben eine automatisierte Betriebsweise von ECSOFT.

## Erstellen einer Datenbank im ASCII-Format; Spalten = Funktionen

Es soll eine Datenbank im ASCII-Format (Trennzeichen ;) erstellt werden, die folgende Auswahl von Meßdaten aller am ECS-LAN angeschlossener Summenstationen enthält:

**Gesamtenergien EGES, EGEST1, EGEST2, sowie die Momentanleistung PMOM.**  
Spaltenbeschreibung: **Station, Kanalnr, Kanal, EGES, EGEST1, EGEST2, PMOM**  
Die erste Zeile enthält die Spaltenüberschriften.

Station	Kanalnr	Kanal	Eges	EgesT1	EgesT2	Pmom
A	1	Heizraum	12.7	12.7	0	0.37
A	2	Motor015	6.956	6.956	0	0
A	3	Kanal-3	0	0	0	0
A	...					
A	32	GesKost8	147.9734	147.9734	0	0.37
...						
C1	1	Motor001	0	55.3	0	0.54
C1	2	Motor002	17.22	0.12	0.93	1.17
C1	3	Motor003	158	0	0	0
C1	...					
C1	32	GesMot01	1379.5554	147.9734	192.11	5.557
...						

### Die ASCII-Datenbank sieht folgendermaßen aus:

```
Station; Kanalnr;Kanal;Eges;EgesT1;EgesT2;Pmom
A;1;Heizraum;12.7;12.7;0;0.37
A;2;Motor015;6.956;6.956;0;0
A;3;Kanal-3;0;0;0;0
A;...
A;32;GesKost8;147.9734;147.9734;0;0.37
...
C1;1;Motor001;0;55.3;0;0.54
C1;2;Motor002;17.22;0.12;0.93;1.17
C1;3;Motor003;158;0;0;0
C1;...
C1;32;GesMot01;1379.5554;147.9734;192.11;5.557
...
```

### Aufruf von Programm P 15 der am PC per RS232 angeschlossenen Station erstellt die gewünschte Ausgabe, P 16 ... P 18 sind Hilfsprogramme von P 15.

Dieses Programm P 15 (zusammen mit den Hilfsprogrammen) kann nur auf der am PC angeschlossenen Station aufgerufen werden (eingeloggt in deren Kennung): **P 15**  
Hinweis: Eine Kennung der Form AA: spricht stets die Station an, die mit dem PC verbunden ist.

```
AA:P 15='! "Station;Kanalnr;Kanal;Eges;EgesT1;EgesT2;Pmom",AA:p 16'
AA:P 16='all,fori **,i,AA:p 17,AA:p 18,nexti,nexta'
AA:P 17='dup,kanal.& .,!+ ";",dup,eges+# .,!+ ";",drop,dup,egest1+# .
AA:P 18-'!+ ";",drop,dup,egest2+# .,!+ ";",drop,pmom+# .,drop'
```

Mit **ECSOft 2** ist es möglich, diese Ausgabe direkt in eine Datei umzuleiten, meta-sprachliche Kommandos bei der Skript-Ausführung erlauben eine automatisierte Betriebsweise von ECSOft.

# ECL-Befehlsreferenz

## Inhaltsverzeichnis

Online-Befehlsverzeichnis .....	70	INPUT .....	82
Allgemeine Informationen .....	70	INTERVALL .....	82
ECL - SYNTAX .....	70	INTERVALLQUELLE .....	83
Extension .....	71	KANAL .....	83
Extension-Beispiele .....	71	KENN .....	83
Befehlsparameter .....	71	KOSTFAK1 KOSTFAK2 .....	84
FINDER: systemweites Suchen .....	72	LOESCHKANAL .....	84
STRINGS (=Zeichenketten) .....	72	MELD MELD2 .....	84
Parameter-Stack .....	72	P-Programme PLIST .....	85
KENNUNG .....	73	PASSWORT .....	86
RS-232 Schnittstellen-Protokoll .....	73	PAUSE .....	87
Geräte Status .....	73	PEGEL .....	87
Arithmetische Operatoren .....	74	PFAKTOR .....	87
Allgemeine Zahlenmanipulationen .....	74	PRINT .....	87
A-Register .....	74	PRINT-Formatierung .....	88
ALL NEXTA .....	75	PRINT-Modifikationen .....	88
AUFZ .....	75	PRINT-Beispiele .....	88
BUS, BUSL, BUSR .....	75	POWERFAIL .....	89
DELIMITER .....	76	POWERON .....	89
DIR DIRN DIRS .....	76	RELAIS RELAISMODE .....	89
DISPLAY .....	76	RELAISNAME .....	90
DUP DROP SWAP PICK .....	76	REM .....	90
DVSUM DVIRT .....	77	SETKENN .....	90
DELTA .....	77	STATION GRUPPE .....	90
EEINH PEINH TEINH .....	77	STATUS STATCHECK STATREL .....	91
EINT PINT .....	77	SYNC .....	91
EGES EGESTI.. KOSTTI.. PMOM .....	78	System-Funktionen .....	92
ETAG EMON EJAHR EMAX		TARIF .....	92
PTAG PMON PJAHR PMAX .....	78	TASTE .....	92
ERR ERRNR LERR LBERR .....	78	Trigonometrische Funktionen .....	93
EXIT RETURN .....	79	ZKONST URAT IRAT PULS FLANKE	
FORI NEXTI FORJ NEXTJ .....	79	EINAUS STARTSTOP KFIX .....	93
FORMAT .....	79	VER .....	93
H-Programme HLIST HBREAK .....	80	VSUM VIRT .....	94
HH MM SS TAG WTAG MON JAHR ..	80	VON BIS DAUER .....	94
IF ELSE ENDIF .....	80	ZEIT DATUM .....	95
IFF .....	81	Vergleiche mit der Systemzeit .....	95
INDEX .....	81	Befehlsäquivalenz Deutsch - Englisch .....	96
INDIR .....	82	Dialog-Sprache und Datumsformat .....	96

# Allgemeine Informationen

## Online-Befehlsverzeichnis

### Mit "Hilfe" erzeugtes ECL-Befehlsverzeichnis

```
+ - * / & | ^ < <= > >= != DUP DROP SWAP PICK
LF IFF ELSE ENDIF FORI I NEXTI FORJ J NEXTJ ALL NFX*TA EXIT RETURN
SQRT SIN COS ASIN ACOS DEG RAD EXP LOG ** ABS PRAC FIX INT INTR MAX MIN MOD
  EgesT1 EgesT2 EgesT1T2 KostT1 KostT2 KostT1T2 Pmom
  Fint ETag EMon EJahr Emax FmTag EmMon EtoJahr
  PInt PTag PMon PJahr Pmax PmTag PmMon PmJahr
  VSUM VIRT TAG WTAG MON JAHR HH MM SS VON BIS DAUER ZEIT DATUM
  INTERVALL INTERVALLQUELLE SYNC FORMAT INDEX LOESCHLISTE LOESCHKANAL
  STATION GRUPPE TARIF TFIX Teinh KOSTFAK1 KOSTFAK2 TARIFQUELLE PEGEL
  KANAL ZKONST URAT TRAT EEinh PEinh Flanke Puls EINAUS KFIX PFAKTOR
  IN RELAIS RELAISMODE RELAISNAME DISPLAY TASTE PAUSE POWERFAHL PASSWORT
P PLIST H HLIST HBREAK ERR ERRNR LERR LBERR A ! PRINT DELIMITER SPRACHE
DIR DIRN DIRS INDTR KENN SETKENN AUFG FINDER MELD REM STATUS VER DATUMFORMAT
```

Allgemein: INFO SYNTAX EXTENSION PARAMETER STRINGS STACK KENNUNG RS232  
Spezielle Hilfe mit: HILFE <befehlsname> oder ? <befehlsname>

## Allgemeine Informationen

Allgemeine Informationen zur Verwendung der ECL-Interpreter-Befehle:

Abbrechen einer laufenden Ausgabe: ^X (STRG und X gleichzeitig)

Abbrechen der Ausgabe von Hintergrundprogrammen:

- Eingaben sind trotz der Ausgabe möglich
- Abbruchbefehl: siehe HBREAK (16s Pausieren der H-Programme)
- Das Steuerzeichen ^B schaltet das Vermischen der H-Programmausgabe für 10s aus (H-Programm-Ausgaben in dieser Zeit werden ignoriert).

Abfragen spezieller Hilfstexte:

- Soweit eindeutig, müssen nicht alle Buchstaben des Suchbegriffes eingegeben zu werden.
- Für einige Befehle gibt es Kurzformen (Angabe in Klammern); die Befehlsuche funktioniert auch für die Befehls-Kurzformen.
- Komplette Ausgabe aller Hilfstexte: ? BUCH

## ECL - SYNTAX

ECL - SYNTAX, metasprachliche Begriffsdefinitionen:

```
<abcd> := : Begriffsdefinition
[ ] : optionale Angaben
<ab> | <cd> : Alternative
{ .. } : Liste, { .. }^ oder ( .. )^ : Wiederholung, _ : Leerzeichen
```

```
<befehlsfolge> := <kennung><befehl> [ , | ; <befehlsfolge> ]
<befehl> := <text><ext> [ _<par>[ _<par>[ _ .. ] ] ] [= [<par>[ _<par>[ _ .. ] ] ] ]
<kennung> := { A AA A1 .. A9 AN B B1 .. B9 C .. Z4 ZZ } : | :: [ _ ]
<ext> := [ { ! + - # . * / ^ $ _ ? | @ } ] ^
<par> := <real> | <zeichenkette> | <aufzählung> | . | $
<real> := [-]<integer>[ E <integer> ]
<integer> := [-]{0 .. 9}^
<zeichenkette> := [ " | ' ] <text> [ _<text> ] ^ [ ' | " ]
<text> := { a .. z A .. Z 0 .. 9 _ - } ^
<aufzählung> := { * ** # ## <kanal> } [ .. | + | - | ^ [ <kanal> ] ] ^
<kanal> := <integer> | { V1 .. V8 }
```

## Extension

Die Extension <ext> beeinflusst das Verhalten der Befehle. [Beispiele siehe] [ EXTBEISPIELE ]

Normalerweise gelten folgende Regeln:

- : Ausgabe unterbinden (falls vorhanden)
- : Ausgabe umleiten in Ablage (Befehl muß Ext. % kennen)
- + : Ausgabe direkt anschließen, ohne "neue Zeile" zu Beginn
- ! : erzwingt Ausgabe (Beispiel: P! 3 listet Programm P3)
- % : der 1. Parameter formatiert die Ausgabe (s. PRINTFORMAT)
- & : Die Kennung wird zusätzlich am Zeilenanfang ausgegeben (s. KENN)
- \* @ : Befehls-Modifikationen, zB: Impuls- statt Energie-Ausgabe (s. EGES)
- \_ : Harmonisierte (zurückschreibbare) Ausgabe von Energie-Befehlen
- | : zusätzliche Ausgabeformat-Option (s. EGES)
- . : Ausgabe für Datenbanken mit Trenner ';' und Abschluß <CR><LF>
- .. : wie . jedoch mit Trenner ';' zwischen Ausgabeblöcken
- ... : wie .. jedoch Trennen mehrerer Zeilen statt mit <CR><LF> mit ';'
- # : Ausgabe nur des Hauptwertes. ## und ### ist analog zu .. und ...
- \$ : zusammen mit . oder # erfolgt Ausgabe von Namen in "\$" (\$\$ : auch Zeit)
- / : Ausgabe mit Zeitangabe (weitere Infos: siehe VON oder BTS)
- ^ : Ausgabe mit Zeitangabe als Sekundenzahl ab 1.1.1990

## Extension-Beispiele

### Beispiele zur Verwendung der Extension

```
EGES 1+V2 : EGes (01:Raum501 ) = 874.01 kWh
          EGes (V2:Raum777 ) = 12.74 kWh
EGES. 1+V2 : EGes;1;Raum501;874.0124;kWh
          RGes;26;Raum777;12.739;kWh
EGES.. 1+V2 : EGes;1;Raum501;874.0124;kWh;EGes;26;Raum777;12.739;kWh
EGES# 1+V2 : 874.0124
          12.739
EGES## 1+25+V2 : 874.0124;100;12.739
EMON_ 1 2 : EMon 01 2 = 500.00 kWh [rückschreibbar]
EMON* 1 2 : EMon* (01:Raum501 ) = 50000.00 [Impulsanzahl]
EMON// 1 2 : 01.09.92 00:00:00--01.10.92 00:00:00 EMon-2 (01:...
EMON/## 1..4 2 : 01.10.92;00:00:00;500;1.1234;7555;0.0001
EMON*## 1..4 2 : 86745600;500;1.1234;7555;0.0001
INTERVALL& : A:INTERVALL = 15 Minuten
```

## Befehlsparameter

Befehle nehmen folgende PARAMETER an (Beispiele):

```
Aufzählungen: [Suchen nach Namen siehe FTNDR]
===== <aufzählung> Bereich 1..32 oder (wenn möglich) 0..31
  2..9+15+17 : 2 bis 9 und 15 und 17
  5+V1..V4 : 5 und V1(=25) bis V4(=28)
  2..16-5-8+24 : 2 bis 16 und 24, ohne 5 und 8
  * : alle EINGeschalteten Kan.(s.EINAUS). Falls Bezug fehlt: '**'
  # : alle formatierten Kanäle (s.FORMAT)
  ** : 1 bis 32
  *-3..6 : alle '**', jedoch ohne 3 bis 6
  *+7^+10..12 : Komplement von (alle '**' und 7) plus 10 bis 12
  . : ein Element vom Stack, Nachkommastellen entfernt.
allgemeine Zahlenangaben: <real> <integer> from Stack
=====
-12.34E3 8 .
allgemeine Zeichenketten: <string> letzter String
===== (s. STRINGS)===== Hallo | "Hallo 'Welt'" $ (Ablage)
```

## FINDER: systemweites Suchen

Systemweites Suchen von Kanalnamen, Relaisnamen oder Stationsnamen:

- Statt <aufzählung> läßt sich bei kanalbezogenen Funktionen der Name des gesuchten Kanals angeben (auch für Relaisnamen bei REL... und Stationsnamen bei KENN). Der Suchbegriff wird im gesamten ECS-LAN-Verbund gesucht, angefangen bei der Prompt-Station.
- Der Suchbegriff muß mit einem Buchstaben beginnen, ansonsten muß ein '\$' vorangestellt werden.
- "name\*" sucht das erste Auftreten von "name...", Groß-/Kleinschreibung unwichtig. "name\*@" gibt alle passenden Kanäle von der ersten möglichen (!) Station aus.
- <suchbegriff>& sucht nur auf aktueller Station.
- <suchbegriff>@ unterdrückt '..nicht gefunden' Meldungen.

**FINDER (FI)** : Funktion zum Ermitteln von Stationsdetails zu einem Suchbegriff.

```

Aufruf:      FINDER <suchbegriff>
Stack:      - >>> <kanalnr> <kennungsahl> <1:gefunden/0:nicht-gefunden>
ext:        * (Suche nach Relaisnamen)      @ (Suche nach Stationsnamen)
    
```

## STRINGS (=Zeichenketten)

**Einfügen von Sonder-/Kontrollzeichen in Strings:**

```

\#      : "          \"          : "
\\      : '          \'          : '
\\      : \
\b      : 0x08 Backspace
\l      : 0x12 ^L
\n      : 0x0A (LF)
\r      : 0x0D (CR)
\t      : 0x09 (TAB)
\###    : ###= '3 stellige Dezimalzahl' entsprechend dem Zeichenkode
    
```

- Die Umformung der Metacodes in die entsprechenden Zeichen findet bei der ZUWEISUNG eines Strings NICHT statt (Ausnahme: \" und \'):
 

```

p='! "Buchstabe \#\065\#" ' , p!      : P 0='! "Buchstabe \#\065\#" '
p                                     : Buchstabe "A"
            
```

## Parameter-Stack

```

Tiefe:      15
Datentyp:  <real> : 64 Bit Fließkommazahl (15 signifikante Dezimalstellen)
    
```

Für Zeichenketten existiert ein Zwischenpuffer ("Ablage"), der stets das letzte Zeichenketten-Ergebnis beinhaltet. Bezug im <par> mit \$

Hinweis: Der Stack und die Ablage gelten nur während der Abarbeitung einer Zeile (Verschachtelungen mit P's möglich). Sobald der Prompt zurückkehrt, wird der Stack gelöscht. Dadurch wird eine konsistente Programmumgebung ermöglicht.

Variablen

=====

Zur dauerhaften Speicherung von <real> Zahlen stehen 20 Register A0 .. A19 zur Verfügung (siehe A).



## KENNUNG

Jede Summenstation besitzt eine eindeutige KENNUNG

Es gibt 255 Kennungen: A, A1..A9, B, B1..B9 ... Z4 sowie 3 Sonderkennungen:

AA : Kennung der mit der RS232 Schnittstelle verbundenen Station

ZZ : Kennung der durch den Interpreter-Prompt angegebenen Station

AN : holt Kennung als Zahl vom Stack (A=1 .. Z4=255)

A1:<befehl> oder A1:: : vollständige Kennungs-Kontext-Umschaltung

A1:<befehl> oder A1:, ... : schaltet Kontext nur für aktuelle Zeile um

A1:<befehl> : Kennung gilt nur für diesen Befehl

Beispiel für die Spezialkennung ZZ:

Eingeloggt in eine entfernte Station wird ein P-Programm gestartet. P enthält eine ALL-Schleife, in der ein weiteres P-Programm, das sich auf der selben logischen Station befindet, aufgerufen wird. Da innerhalb der ALL-Schleife der Bezug auf eine feste Station nicht vorhanden ist, bietet ZZ: die Möglichkeit, diesen festen Bezug wieder herzustellen, ohne explizit die Station nennen zu müssen!

<C> .. All, ... P 15, ... ruft P 15 von ALLEN Stationen auf

<C> .. All, ... ZZ:P 15, ... ruft P 15 nur von Station C: auf

## RS-232 Schnittstellen-Protokoll

**^M** (RETURN) 13d : sendet die Eingabezeile ab, nach der Antwort kommt der System-Prompt ( zB: <A1> ) [kein Prompt: ^W^M]  
**^J** (CTRL-RETURN) 10d : wie RETURN, nur statt dem Prompt kommt ^Z (SUB,26d); (geeignet für Host-Verbindung und zusammen mit ^X)  
**^X** (CAN) 24d : Abbruch der Ausgabe, Löschen aller Puffer und Flags  
**^Y** (EM) 25d : Zeile löschen, keinerlei Ausgabe  
**ESC** 27d : Zeile löschen, Cursor geht in neue Bildschirmzeile

---- Protokoll-Flags -

**^B** (STX) 02d : unterdrückt Eingabe-Echos für laufende Zeile.

**^A** (SOH) 01d : Vormerken für kodierte Fehlerausgabe: ^A rnn

**^A^A** : wie ^A, jedoch statt rnn-Fehlernummer: ^A <ErText>

**^V** (SYN) 22d : Löschen der internen Prüfsumme und

Vormerken für Ausgabe mit "Prüfsumme nach SUB"

**^V^V** : Nach ^M oder ^J muß Prüfsumme folgen, Antwort: ACK/NAK

- Protokoll-Flags ^A, ^V und ^B gelten stets nur für den nächsten Befehl.

^V und ^B unterbinden Mischung der H-Programmausgaben für 10s+Befehlsdauer.

- Prüfsumme: Addition auf 16Bit TNT, feste 4-stellige Darstellung in HEX.

## Geräte Status

Mit dem ECL-Befehl **STATUS** (Kurzform **STAT**) wird eine Übersicht über wesentliche Stations-Parameter ausgegeben. Hier eine typische Ausgabe:

```
Station      : A4:RaumG48 [ECS]
ECS-U1600   : Software V1.30 (16.03.94)
Intervall   : 15m (Zeit)
Format      : 8 Kanäle, 3276 Einträge (34.2 Tage), 1799 benutzt
Tarif       : T1 (Kanal 24)
Relais      : R1:p R2:P R3:P R4:p
24V-Ausgang : OK
Lithium Bat : OK
StatusRelais: 1 (OK), gekoppelt
Max.L-Pegel : 1 (0:Lo...3:Hi)
COM1        : 9600 Baud, Parität: Off, Protokoll: XonXoff
BUS-L       : 62K5 Baud (2D+), Teilnehmer-L: 4(2), gesamt: 7
BUS-R       : 62K5 Baud (2D+), Teilnehmer-R: 2(1)
```

## Referenz

### Arithmetische Operatoren

+ - \* / \*\* & | ^ < <= > >= == != !

```

=====
+ :   a b >>> (a-b)
- :   a b >>> (a-b)
* :   a b >>> (a*b)
/ :   a b >>> (a/b)
** :  a b >>> (a hoch b)
& :   a b >>> (a logisch-Und b)
| :   a b >>> (a logisch-ODER b)
^ :   a >>> (NOT a)
< :   a b >>> (Vergleich a < B) ja= 1, nein= 0
<= :  a b >>> (Vergleich a <= B)
> , >= , == , != : a>b, a>=b, a gleich b, a ungleich b

```

! : Stack-Ausgabefunktion nimmt eine Zahl vom Stack und gibt diese aus.  
Weitere Möglichkeiten des !-Befehls: siehe PRINT

### Allgemeine Zahlenmanipulationen

Zahlenmanipulationen: ABS FRAC INT INTR MIN MAX MOD FIX  
Stack:

```

ABS:  <wert> >>> Betragsfunktion(<wert>)
FRAC: <wert> >>> gebrochener Teil(<wert>)
INT:  <wert> >>> Ganzzahlteil(<wert>)
INTR: <wert> >>> 5/4 gerundeter Ganzzahlteil(<wert>)
MIN:  a b >>> die kleinere Zahl von a und b
MAX:  a b >>> die größere Zahl von a und b
MOD:  a b >>> (a modulo b)
FIX:  <wert> >>> - <wert> gibt die für den Rest der Zeile gültige
      Festkomma-Position an. FIX 9 schaltet auf Fließkomma-
      darstellung mit maximal 9 Nachkommastellen (Default).
      FIX <wert> == <wert>, FIX
      Beispiel:      12.345, FIX 0,! --> 12
                    12.345, 2, FIX,! --> 12.35
                    12.345, FIX 5,! --> 12.34500
                    12.345, 9, FIX,! --> 12.345

```

### A-Register

A 0 .. A 19 : Register A 0 .. A 19 für <real> Zahlen

Aufruf: A <aufzählung> [= <neuerWert>]

Stack: - >>> Inhalt(Ai) Abfrage (Bei Aufzählungen wird Summe gebildet)  
wert >>> - Zuweisung

ext: + - . # ! ++ --

- A ohne <aufzählung> == A 0
- A1 .. A19 entspricht A 1 .. A 19, A5! == A! 5
- Inkrementieren (+1): A+ <aufzählung>
- Dekrementieren (-1): A-- <aufzählung>
- Addieren von <wert> zum Register: A++ <aufzählung>=<wert>
- Subtrahieren von <wert> vom Register: A-- <aufzählung>=<wert>
- <neuerWert>==(t|z) weist die aktuelle Sekunden-Zeitzahl (mit 1/100s) zu.

ALIST oder ALIST <aufzählung> : listet A-Register (entspricht A! \*)

## ALL NEXTA

**ALL NEXTA (NA)** : Programm-Schleife "alle Kennungen"

Diese Schleifenbefehle ermöglichen das Ansprechen aller Stationen mit einem Befehl. Es gibt keine Laufvariable, die aktuelle Kennung für die Zeile wird hochgezählt (nur Kennungen von Stationen im ECS-LAN).

```
Aufruf: ALL [<vonKennungsnr> [<bisKennungsnr>]]      NEXTA
Stack:  - >>> -                                     - >>> -
ext:    -      : Auslassen der Station mit aktueller Kennung
```

Beispiel:

```
ALL , egcs 1, nexta      Ausgabe: Eges Kanall aller Geräte
```

- Beim Aufruf von Unter-P-Programmen innerhalb der ALL-Schleife bitte das Beispiel für Spezialkennung ZZ beachten (siehe KENNUNG).
- Zur Demonstration des inneren Ablaufes von ALL... siehe Beispiel bei INDIR.

## AUFZ

**AUFZ** : gibt Liste der mit <aufzählung> angegebenen Kanalnummern aus

```
Aufruf: AUFZ <aufzählung>
ext:    + - ##
Stack:  - >>> Anzahl der Elemente
```

- Bereich von <aufzählung> 1..32 oder 0..31
- Beispiele für <aufzählung> s. PARAMETER

## BUS, BUSL, BUSR

**BUS BUSL BUSR** : ECS-LAN Status

Ausgabe der Anzahl der Teilnehmer am ECS-LAN:

```
Gesamtanzahl, Anzahl BUS-Links (davon direkte Nachbarn),
Anzahl BUS-Rechts (...)
```

```
Aufruf: BUS
Stack:  - >>> <anzahl_Bus_Teilnehmer>
          BUS: Gesamtanzahl
          BUSL: Anzahl links, oder -1 falls BUS-L-Fehler
          BUSR: Anzahl rechts, oder -1 falls BUS-R-Fehler
ext:    + - . #
```

Beispiele:

```
BUS      : Busteilnehmer gesamt= 8, BL= 3(1), BR= 4(4)
BUS.    : 8;3;1;4;4;0;0 [letzten beiden Werte: L-;R-Fehler (1:Fehler)]
BUS#    : 8
BUSL#   : 3
```

## DELIMITER

**DELIMITER (DELI) (DL)** : Einstellen der Delimiter für den Rest der Befehlszeile  
 Aufruf: DELI [[<feldtrenner>][\_\_<recordtrenner>]]

Stack: - >>> -

ext: \*

- DELI ohne Parameter setzt auf Defaultwerte:  
 <feldtrenner> = ';' <recordtrenner> = '\r\n' [- Beide Delimiter können bis zu 8 ASCII-Zeichen enthalten
- Zur Wahrung einer einheitlichen Programmumgebung gelten die neuen Delimiter nur für den Rest der Befehlszeile, danach gelten wieder die Defaultwerte.
- Ext \* kehrt Parameter-Reihenfolge um: DELI\* <recordtrenner>[\_\_<feldtrenner>]
- Wird nur ein Parameter genannt, bleibt der andere unverändert.
- \* Statt der normalen ';' Trenner soll für die dBASE-Anweisung  
 APPEND FROM ... DELIMITED mit ',' getrennt werden. Die "-"-Begrenzer werden von dBASE nicht zwingend vorausgesetzt (Ext. S):  
 DELI ",,"; EGES.\$ 1 --> "EGes",1,"Kanal-1",127.34,"kWh"

## DIR DIRN DIRS

**DIR DIRN DIRS** : Verzeichnis aller ECS-IAN Teilnehmer

**DIR** : nur KENNUNG aller Teilnehmer (A:)

**DIRN** : KENNUNG und STATIONSNAME aller Teilnehmer (A:U1600)

**DIRN\_** : KENNUNG und STATIONSNAME der angewählten Station

Stack: - >>> -

ext: + - # . %

**DIRS** : wie DIR, aber mit Info je Kennung.

L= Links, R= Rechts, + = direkter Nachbar, \* = "Ich"

Stack: - >>> <anzahl\_BUS\_Teilnehmer>

ext: + - # .

## DISPLAY

**DISPLAY (DD)** : Holen der LCD-Anzeige

Aufruf: DISPLAY [<tastenkürzel...>] <tastenkürzel..> : siehe TASTE

Stack: - >>> -

ext: + - # . \$

Ausgabe: 3 Zeilen mit 1.+2. LCD-Zeile und LED-Status der 8 LEDs

Beispiel: "01: 1234.56 kWh"

"Kanal-1 EGES"

"\*\_\*\*\_\*\*" : '\_' = aus, '\*\*' = an; BUS/L BUS/R REL1 .. 24V

- Der Cursor im Display wird durch Vorstellen eines '&' kodiert.

- Ext. # bewirkt Ausgabe ohne ""

## DUP DROP SWAP PICK

**DUP (DU) DROP (DR) SWAP (SW) PICK** : Stack-Manipulationen

**DUP** : n1 n2 >>> n1 n2 n2

**DROP** : n1 n2 n3 >>> n1 n2

**SWAP** : n1 n2 >>> n2 n1

**DUP <n>**: führt DUP n-mal durch

**DROP <n>**: führt DROP n-mal durch

**PICK <i>**: kopiert i-tes Stackelement an 1. Position. 'PICK 1' == 'DUP'

## DVSUM DVIRT

**dvsun dvirt** : Beschreibungs-Funktionen zur Bildung von virtuellen Kanälen (im Hintergrundprogramm) mit "differenzieller Summenbildung".

**dvsun**: summiert Kanäle der Aufzählung in Zwischenregister

Aufruf: **dvsun** <aufzählung> [<faktor>]

Stack: - >>> -

**dvirt**: weist die Zwischenregister-Diff.-Summen den virtuellen Kanälen zu

Aufruf: **dvirt** <aufzählung> [<faktor>] =

Stack: - >>> -

ext: + : Wenn einem phys. Kanal zugewiesen wird, wird gemessene Energie mit der berechneten addiert. Ohne + hat die gemessene Energie keine Auswirkung.

- **dvirt** kann für alle Kanäle angewendet werden.

- Die Summen im virtuellen Kanal sind vollkommen unabhängig von den Basiskanälen. Gebildet Summen können direkt gelöscht werden.

- **STARTSTOP** kann deshalb unabhängig von den Basiskanälen verwendet werden.

- Einmalige Addition eines Energiequants zu einem Kanal: siehe **DELTA**

## DELTA

**DELTA** : Einmalige Addition eines Energiequants zu einem Kanal. Die Funktionsweise entspricht einer einmaligen Anwendung von **DVIRT** mit einem bestimmten Energiebetrag.

Aufruf: **DELTA** <aufzählung> = <wert>

Stack: - >>> -

- **STARTSTOP** ermöglicht (STSP=1) oder ignoriert (STSP=0) die Zuweisung.

## EEINH PEINH TEINH

**EEINH PEINH TEINH** : Einheiten der Energie E, Leistung P und des Tarifs (max. 4 Zeichen)

Aufruf: **EEINH** <aufzählung> [=<zeichenkette>]

Stack: - >>> -

ext: + - . # \$ %

- Zeichenvorrat siehe **KANAL**.

## EINT PINT

**EINT PINT** : Energie und Leistung im Intervall

Aufruf: **Eint** <aufzählungKanal> [<startindex>] [<wievielo>] [=<neuerWert>]

Stack: - >>> <wert> (Bei Aufzählungen: <wert>=Summe(Einzelwerte))

ext: + - . # / \* \_ | \$ %

Die Ausgabe erfolgt ab <startindex> in zeitlich aufsteigender Reihenfolge

<startindex> ohne Angabe --> <startindex>=0

<startindex>=='\*' --> <startindex>=zeitlich erster Eintrag

<wievielo> ohne Angabe --> <wievielo>=1

<wievielo>=='\*'\*' : Alle Einträge ab <startindex> (mit Eint-0)

<wievielo>=='\*' : Alle Einträge ab <startindex> (OHNE Eint-0)

<wievielo> größer <startindex> : " " " "

- siehe auch: **INDEX**

- zur schnellen Datenübertragung eignet sich: **EINT##**

**EGES EGEST1.. KOSTT1.. PMOM**

**Eges:** Gesamt-Energie  
**Egest1:** Gesamt-Energie Tarif 1  
**KOSTT1:** Kosten Tarif 1  
**Egest2:** Gesamt-Energie Tarif 2  
**KOSTT2:** Kosten Tarif 2  
**Egest1T2:** Gesamt-Energie Summe Tarif 1+2  
**KOSTT1T2:** Kosten Tarif 1+2  
**PMOM:** momentane Leistung (P)ower

Aufruf: EGES <aufzählung> [=<neuerWert>]  
 Stack: - >>> <wert> (Bei Aufzählungen ist <wert>=Summe(Einzelwerte))  
 ext: + - . # / \* \_ | \$ %

- Statt der Energie kann mit der ext: \* auch die (berechnete) Impulsanzahl ausgegeben werden. Beispiel: 'EGES\* 1'
- Zur Berechnung wird Zkonst, Urat und Irat des entsprechenden Kanals verwendet (auch bei virt. Kanälen).
- Ext. ! gibt nur <wert> und <einheit> aus: Eges| 1 --> 123.34 kWh
- <neuerWert>==0 --> Zeitinfo wird zusätzlich gelöscht (VON=0,BIS=0)

**ETAG EMON EJAHR EMAX  
PTAG PMON PJAHR PMAX**

	im Intervall	pro Tag	pro Monat	pro Jahr
Energien:	(siehe Eint)	ETag	EMon	EJahr
mittlere Leist:	(siehe Pint)	PTag	PMon	PJahr
Energie-Maxima:	Emax (10 St.)	FmTag	EmMon	EmJahr
mittlere Leist:	Pmax (10 St.)	PmTag	PmMon	PmJahr
Listenlänge:	variabel	10+1fd. Tag	12+1fd. Monat	2+1fd. Jahr

Aufruf: ETag <aufzählungKanal> [<aufzählungIndex>] [=<neuerWert>]  
 ext: + - . # / \* \_ | \$ %  
 Stack: - >>> <wert> (Bei Aufzählungen ist <wert>=Summe(einzelwerte))

- <aufzählungIndex>=0 oder keine Angabe: laufender Zyklus
- <neuerWert>=0 --> Zeitinfo wird zusätzlich gelöscht (VON=0,BIS=0)
- EMAX <..> <index>=0 --> Löschen ab <index> bis <maxIndex> (nur EMAX)

**ERR ERRNR LERR LBERR**

**ERR** : Ausgabe des Fehlerzustandes der Hintergrundprogramme

**LERR** : - >>> n falls Fehler bei letzter Programm-Ausführung

**LBERR** : - >>> n falls Bus-Fehler " " " "

**ERRNR** : Error-Nummer --> Beschreibung

Aufruf: ERRNR <aufzählung> ERRNR  
 Stack: - >>> - <nummer> >>> -  
 Ext: + - . # \$ %

### EXIT RETURN

**EXIT** : vorzeitiges Beenden des laufenden Programmes.

Aufruf: EXIT

**RETURN** : vorzeitiges Beenden nur des laufenden Unterprogrammes.

**RET** : Kurzform von RETURN

Aufruf: RETURN

### FORI NEXTI FORJ NEXTJ

**FORI I NEXTI (NI) FORJ J NEXTJ (NJ)** : Programm-Schleifen

FORI hat Laufvariable I, FORJ hat J. Jedes Unterprogramm hat seinen eigenen Satz FORI/FORJ. <von> und <bis> werden vom Stack geholt, alternativ kann eine Aufzählung genannt werden.

Aufruf: FORI FORI <aufzählung> I NEXTI  
Stack: <von> <bis> >>> - - >>> - - >>> I - >>> -

Hinweise:

- Die Schleife wird mindestens einmal ausgeführt. I oder J werden pro Schleife um 1 hochgezählt oder auf das nächste mögliche Aufz.Element gesetzt.
- Folgen nach dem NEXTI/J keine Befehle mehr, kann NEXTJ/J weggelassen werden.
- <aufzählung> kann den Bereich 0..31 oder 1..32 umfassen.
- FORI-- oder FORI\* : Umdrehen der Abarbeitungs-Reihenfolge

Beispiel: ! Test:, 2,5, FORI, i, !+ " " ., nexti

Ausgabe: Test 2 3 4 5

äquivalent: ! Test:, FORI 2..5, i, !+ . " "

### FORMAT

**FORMAT** : Formatieren der Datenliste (Abruf der Daten mit EINT)

- Eine Neuformatierung (mit Löschen) der Datenliste erfolgt nur, wenn der FORMAT-Anweisung eine <aufzählung> zugewiesen wird. Ohne Zuweisung gibt FORMAT die aktuelle Formatierung aus, auf den Stack kommt die Anzahl der speicherbaren Kanäle.
- Die Formatierung teilt den Datenspeicher für eine bestimmte Kanalanzahl ein, die gesamte Speichertiefe hängt jedoch dynamisch mit der Länge des Synchron-Intervalls ab. Ist der Speicher voll, wird rotiert: zu Gunsten eines neuen Eintrags wird der älteste Eintrag gelöscht.
- Jede beliebige Aufzählung (auch mit virtuellen Kanälen) ist möglich

Aufruf: FORMAT  
Stack: - >>> Anzahl der Kanäle  
ext: + - . # ##  
Ausgabe: Format-Info (nicht bei . und # ##), sowie die Kanalliste

Aufruf: FORMAT = <aufzählung> Formatieren gemäß Kanalangabe  
Stack: - >>> -

## H-Programme HLIST HBREAK

**H 0 .. H 19** : HINTERGRUND-Programme

H 0 .. H 18 werden der Reihe nach im Hintergrund ausgeführt. Laufzeit-Fehler können mit ERR angezeigt werden. Ausgaben der Hintergrundprogramme werden immer an COM1 der Station geleitet, auf der das Hintergrundprogramm läuft.

Aufruf: H <aufzählung> [=<zeichenkette>] max. Zeilenlänge: 128  
ext: + - . # \$ ? ! Bei Ausgabe stets keine Ausführung

H! \* listet alle H's

- H ohne <index> == H 0, H1..H19 == H 1..H 19, H5! == H! 5
- Max. Verschachtelungstiefe von P-Unterprogrammen = 3 (H='.. P[P[P]j]..')
- H? schiebt Nummer (0..19, -1:Pause) des aktuellen H-Programms auf den Stack.
- H?? schiebt auf den Stack: 1= Focus H-Programm, 0= Focus Kommandozeile
- H 19 ist das "Druckprogramm", aktivierbar mit dem Bedienpanel. H 19 arbeitet nur in dieser Zeit im Hintergrund und ist sonst inaktiv.

**HLIST** oder **HLIST** <aufzählung> : Listet H Programme (entspricht H! \*)

**HBREAK** : Abbruch und 16s (HBREAK+ 32s) Pausieren der Hintergrundprogramme

## HH MM SS TAG WTAG MON JAHR

Abfragen der internen Echtzeituhr, Ergebnis auf den Stack:

**HH** : Stunde  
**MM** : Minute  
**SS** : Sekunde  
**TAG** : Tag  
**WTAG** : Wochentag (1: Montag .. 7: Sonntag)  
**MON** : Monat  
**JAHR** : Jahr

Aufruf: HH : Basis= Systemzeit

Stack: - >>> <Stundenzahl>

Aufruf: HH . : Basis= Sek.Zahl vom Stack

Stack: <sekZahl> >>> <Stundenzahl>

ext: ! : Ausgabe der Zahl oder bei WTAG: Tagesnamen  
oder bei MON: Monatsnamen  
- : Ausgabe umleiten in die Ablage

## IF ELSE ENDIF

**IF ELSE ENDIF** : Programm-Verzweigungsbefehle

Der IF-Befehl nimmt ein Element vom Stack und rundet es (5/4). Ist es ungleich Null, so wird der Programmteil zwischen IF und ELSE / ENDIF abgearbeitet.

Ist es gleich Null, gilt der optionale Teil zwischen ELSE und ENDIF.

Aufruf: IF ELSE ENDIF  
Stack: <bedingung> >>> - - >>> - - >>> -

Beispiel für "Bedingung erfüllt":

1, IF, REM "Dieser Teil wird ausgeführt", ELSE , REM "dieser nicht"

Beispiel für "Bedingung NICHT erfüllt":

0, IF, REM 'nicht durchführen', ELSE , REM "durchführen", endif; rem Beide

- Pro Unterprogramm gibt es bis zu 4 Verschachtelungsebenen.
- Folgen nach ELSE oder ENDIF keine Befehle mehr, kann ELSE / ENDIF weggelassen werden.
- Soll der Programmteil zwischen IF und ELSE nur einmal beim Auftreten einer wahren Bedingung durchgeführt werden, benutzen Sie IFF (siehe IFF).
- IF mit Zeitvergleich siehe ZEITVERGLEICH.
- EIF ist die Kurzform für ENDIF



**IFF**

**IFF .. ELSE ENDIF** : Programm-Verzweigungsbefehle zur einmaligen Ausführung

Sollen im Gegensatz zu IF / ELSE/ENDIF die Programmteile zwischen IF .. ELSE bzw. ELSE .. ENDIF nur EINMAL beim Auftreten der entsprechenden Bedingung durchgeführt werden, wird der Befehl IFF verwendet.

Intern wird dazu pro Hintergrundprogramm ein permanentes Flag (IFF) sowie ein flüchtiges Flag (IFF+), das stets nach Power On initialisiert wird, automatisch verwaltet. Bei der H-Programmierung werden beide Flags initialisiert. In einem H-Programm (mit seinen Unter-P-Programmen) kann also der IFF und der IFF+ Befehl je ein einziges Mal verwendet werden.

Aufruf: IFF                                    ELSE                                    ENDIF  
 Stack: <bedingung> >>> -                                    - >>> -                                    - >>> -  
 ext:    + (IFF+ Flag wird nach Power-On stets neu initialisiert)  
 IFF mit Zeitvergleich: siehe ZEITVERGLEICH

Beispiel:

Wenn an Eingang 8 +24V angelegt werden, soll einmalig Eges der Kanäle 1..4, bei Rückkehr auf 0V einmalig die Zeit ausgegeben werden.  
 H 10 = 'IN- 8, IFF, Eges 1..4, ELSE, zeit'

**INDEX**

**INDEX** : Berechnung eines Index für die Datenliste

Aufruf: INDEX \*  
 Stack: - >>> 'Index des zeitlich ersten Eintrags'

Aufruf: INDEX \*\*  
 Stack: - >>> 'maximale mögliche Anzahl der Einträge'

Aufruf: INDEX <abDatum/abZeit> |<abZeit>|  
 Stack: - >>> 'Index für Suchzeit'

ext:    +                    : Index für Suchzeit - 1 (vermeidet Überlappungen)  
 //                    : statt "bis" wird "von" Zeit gesucht

Beispiel:                    INDEX 17.03 12:15, eint##/ 1..4 . \*

- Für den dem INDEX-Befehl nachfolgenden Befehl (in der Zeile) kann die Gültigkeit der INDEX-Nummer garantiert werden, unabhängig von einer zwischenzeitlichen Intervallgrenze (Gültigkeit mindestens 0.3s).
- Intervallgrenzen während eines EINT-Befehls bringen die Datenausgabe nicht durcheinander.

## INDIR

**INDIR** : überprüft, ob eine Kennung im Verzeichnis(Dir) vorhanden ist

Aufruf: INDIR

Stack: <kennungsnummer> >>> (1: <kennungsnummer> in DIR / 0: nicht vorhanden)

Aufruf: INDIR <kennungsnummer>

Stack: - >>> (1: <kennungsnummer> in DIR / 0: nicht vorhanden)

Aufruf: INDIR\*

Stack: - >>> (1: "aktuelle" Kennung in DIR / 0: nicht vorhanden)

Beispiel:

\* Sobald Station G3 im ECS-LAN ist, erscheint für 10s "G3 im Netz" auf allen LCD-Displays:

```
<A> H=' G3:indir*, iff, all, meld "G3 im Netz" 10
```

\* Der ALL-Schleifen-Befehl wird nur zur Demonstration "zu Fuß" geschrieben:

```
'ALL, ..... , NEXTA, ...' entspricht:
```

```
'1,255,fori,i,indir ,if,i,an:, ..... , endif,nexti, zz:, ...'
```

## INPUT

**INPUT (IN)** : Einlesen des Eingangs-Zustands

Aufruf: IN <aufzählung>

Stack: - >>> (1: 24V liegen an, 0: 0V liegen an)

ext: + - . # %INPUT (IN) : Einlesen des Eingangs-Zustands

Aufruf: IN <aufzählung>

Stack: - >>> (1: 24V liegen an, 0: 0V liegen an)

ext: + - . # %

## INTERVALL

**INTERVALL (ITV)** : Synchron-Intervall

Aufruf: INTERVALL [=<dauer>] <dauer> : 10s .. 999h

oder: INTERVALL [=<zahl>\_\_<einheit>] <einheit> : s | m | h  
(ohne <einheit> : Sekunden)

Stack: - >>> <dauerInSekunden>

ext: + - . # | %

Beispiel: INTERVALL =15 M oder INTERVALL = 35s

- Bruchteile von Stunden oder Minuten müssen umgerechnet werden:  
1h30 --> 90m oder 5400 s. Bei der Ausgabe wird stets versucht, die größte Zeiteinheit darzustellen.
- siehe auch INTERVALLQUELLE und SYNC

## INTERVALLQUELLE

**INTERVALLQUELLE** (IQ) : Quelle zur Erzeugung des Synchron-Intervalls  
**TARIFQUELLE** (TQ) : Quelle zur Erzeugung des aktuellen Tarifs  
 T1 oder T2

Aufruf: IntervallQuelle [=<quelle>]  
 Stack: - >>> <quellenzahl>  
 ext: + - . # \$ %

		<quelle>		<quellenzahl>	
INTERVALL :		1 .. 24		1 .. 24	
	K	Kanal		23	(Preset für Kanal 23)
	Z	Zeit		99	
	P	Programm		100	
TARIF :		1 .. 24		1 .. 24	
	K	Kanal		24	(Preset für Kanal 24)
	P	Programm		100	

Beispiel: Tarif von Kanal 17: TARIFFquelle = 17  
 Intervall zeitabhängig: IQ = Z

## KANAL

**KANAL** (KAN) : Der Name (max. 8 Zeichen) des Kanals

Aufruf: KANAL <aufzählung> [=<zeichenkette>]  
 Stack: - >>> -  
 ext: + - . # \$ %

- mögliche Sonderzeichen: !\$%/.:~+#\_<>|
- als erstes Zeichen darf \$ und . nicht verwendet werden.
- Damit die Kanalnamen für dBASE-Feldbezeichner benutzt werden können, darf außer Zahlen und Buchstaben nur '\_' verwendet werden. Das erste Zeichen muß ein Buchstabe sein.

## KENN

**KENN** : Kennung als Nummer auf den Stack. (Kennung einstellen mit SETKENN)

Aufruf : KENN [<kennungsnummer>] ohne <kennungsnummer>: aktuelle Kennung  
 Stack : - >>> <kennungsnummer> A: 1, A1: 2,.. B: 11, C: 21,.. Z4: 255  
 ext : ! + . # \$ %  
 Beispiel: z4:kenn, ! kenn! 21 kenn. 21 kenn# 21  
 255 C: C 21

Einfluß der Extension '&' auf allgemeine Befehlsausgaben:

```

=====
& : Ausgabe der Kennung am Zeilenanfang. [Eges& 1 --> A:EGes....]
&# : <kenn>;<w1>
&#. : <kenn>;<w1>
&. : <kenn>;<w1a>;<w1b>;...
&& : Ausgabe der Kennung am Zeilenanfang und vor jedem Ausgabeblock.
&## : <kenn>;<w1>;<kenn>;<w2>;...
&##. : <kenn>;<w1>;<kenn>;<w2>;...
&.. : <kenn>;<w1a>;<w1b>;...<kenn>;<w2a>;<w2b>;...
&&& &&&& : wie & oder && jedoch mit Kennungs-Nummer. [Eges&&& 1 --> 1:EGes...]
```

## KOSTFAK1 KOSTFAK2

**KOSTFAK1 KOSTFAK2** : Kostenfaktoren der Tarife 1 + 2:

Aufruf: KOSTFAK1 [=<faktor>]  
 Stack: - >>> <faktor>  
 ext: + - . # %

**TFIX** : Fixpunkt Kosten

Aufruf: TFIX [=<fix>]  
 Stack: - >>> <fix>  
 ext: + - . #

## LOESCHKANAL

**LOESCHKANAL (ERAKAN)** : Löschen aller Meßdaten eines Kanals  
 (außer den Werten in der Meßdatenliste)

Aufruf: LOESCHKANAL = <kanalaufzählung>

**LOESCHLISTE (ERALIS)** : Löschen der Intervall-Meßdatenliste ab Index.

Aufruf: LOESCHLISTE = <abindex> : Löschen einschließlich <abindex> .. Ende  
 LOESCHLISTE = \* : gesamte Liste

## MELD MELD2

**MELD** : Anzeige einer Meldung im LCD-Display für eine bestimmte Zeit.  
 Abbruch der Meldungsanzeige, sobald eine Panel-Taste gedrückt wird.

Aufruf: MELD <zeichenkette> [<Dauer-in-Sek>] (max. 60s, Default=5s)  
 Stack: - >>> -  
 Beispiel: MELD "! Motor defekt !" ---> "! Motor defekt !"  
 "\*\*\*\*\*"

**MELD2** : Anzeige einer ZWEIzeiligen Meldung im LCD-Display...

Aufruf: MELD2 <zeichenkette> <zeichenkette> <Dauer-in-Sek>  
 Stack: - >>> -  
 Beispiel: 2,1,MELD2 "%!. Zeile" "%!. Zeile" ---> "1. Zeile "  
 "2. Zeile "

- <Dauer-in-Sek> == 99 : unbegrenzt warten.
- wird bei MELD2 ein leerer String "" angegeben, bleibt die entsprechende Display-Zeile unberührt (außer bei Ext. \*).
- Ext. - kopiert Meldung in die Ablage.

## P-Programme PLIST

**P 0 .. P 19** : Programme P0 .. P19

Aufruf: P <aufzählung> [=<zeichenkette>] max. Zeilenlänge: 128  
 ext: + - . # \$ ! ? @ Bei Ausgabe stets keine Ausführung

- P ohne <index> == P 0, P1 .. P19 == P 1 .. P 19, P5! == P! 5
- Maximale Verschachtelungstiefe = 3 ( P[P[P]] )
- P? schiebt Nummer (0..19, -1:keins) des aktuellen P-Programms auf den Stack.
- Nicht genutzte P-Programme können als String-Speicher verwendet werden.
- P@ führt die in der Ablage befindliche Zeichenkette als Programm aus.

\* Aufruf eines P-Programmes mit freidefinierbarem Namen: siehe REM

- \* Auflister aller P's: P! \* oder PLIST
- \* Kopieren P 7 in P 13: p- 7,P 13=\$ oder p7-,p13=\$
- \* Kopiert alle P's nach Station B: fori 0..19, i,p- ., i.B:p .=\$

**PLIST** oder **PLIST <aufzählung>** : listet P Programme (entspricht P! \*)

# PASSWORT

**PASSWORT** : Sichern des Zugriffs per RS232 auf die Station / ECS-LAN.

=====  
 Ein Master-Nutzer (Nutzer 1) und vier weitere Nutzer (2..5) können verschiedene Passwörter (Zahlen im Bereich 1..999999999) erhalten. Der Master-Nutzer kann das Zugriffsrecht der einzelnen Nutzer individuell einstellen, die Nutzer können ihr Passwort - soweit das alte bekannt ist - verändern. Das Zugriffsrecht, daß beim Master-Nutzer eingetragen wird, gilt, wenn kein Nutzer eingeloggt (Nutzer 0) oder das Timeout abgelaufen ist. Der Master hat stets alle Rechte (=5). Anfangs sind alle Passwörter =0, nur der Master kann 0-Passwörter ändern. Zum Löschen aller Passwörter: Master-Passwort=0.  
 !!! ACHTUNG: Falsche Eingaben bewirken u.U. Zeitsperren !!!

LOGIN.....Einloggen unter einem Passwort  
 Aufruf: LOGIN <nutzer> <passwort> <nutzer> : 1=Master, 2..5=Nutzer  
 Stack : - >>> - <passwort> : 1..999999999  
 LOGOUT.....Ausloggen  
 WHOAMI.....Abfragen der Nutzer-Nummer und der Zugriffsrechte  
 PASSWORT.....Einstellen der Gerätepasswörter und Zugriffsberechtigungen  
 <pw\_alt> : altes Passwort oder Master-Pw als Berechtigung  
 <pw\_neu> : neues Passwort (muß wiederholt werden)  
 <timeout> : in Minuten, 0=kein Timeout  
 Aufruf: PASSWORT <nutzer> <pw\_alt> = <pw\_neu> <pw\_neu> <rechte> <timeout>  
 PASSWORT <nutzer> <pw\_alt> = <pw\_neu> <pw\_neu>  
 PASSWORT\* <nutzer> <pw\_alt> = <rechte> <timeout>  
 Stack: - >>> -  
 PASSWORT --> Ausgabe des aktuellen Nutzers  
 PASSWORT --> Ausgabe der Rechte von <nutzer>  
 Stack: - >>> <timeout> <rechte> <nutzer>

----Beispiel---- Reihenfolge beachten!  
 Master gibt ein:  
 PASSWORT 1 0=123 123 0 5 : Master-Pw=123, Timeout=5m, 0-Nutzer-Rechte=0  
 PASSWORT 2 123=222 222 3 10 : Nutzer-2-Pw=222, Timeout=10m, Rechte=3  
 PASSWORT\* 2 123=2 5 : Änderung der Rechte=2 und Timeout=5m  
 Nutzer ändert Passwort:  
 PASSWORT 2 222=2121 2121 : Änderung des Passworts  
 Nutzer loggt sich ein:  
 LOGIN 2 2121  
 Master löscht alle Passwörter:  
 PASSWORT 1 123=0 0

Zugriffsrecht:	-----Lokal-----	-----ECS-LAN-----	Notation		
=====	Lesen	Schreiben	Lesen	Schreiben	
0	-	-	-	-	[-- L:--]
1	ja	-	-	-	[r- L:--]
2	ja	-	ja	-	[r- L:r-]
3	ja	ja	-	-	[rw L:--]
4	ja	ja	ja	-	[rw L:r-]
5	ja	ja	ja	ja	[rw L:rw]



## PRINT-Formatierung

Formatierung der Ausgabe: (ähnlich Formatbefehlen bei printf() in 'C')

```

=====
%[-][0][<breite>][.<fix>]#
Befehl:      Ausgabe:
%!          : Zahl (vom Stack holen)
%x %X    : Zahl in HEX ( " " )
%$ %s    : Ablage
%<b>c<Z>   : <b>-mal Zeichen <Z>
%%       : %
-----
weitere Optionen s. PRINTMODI, Beispiele s. PRINTBEISPIELE.
-----
Einige Befehle mit Ext. % aufgerufen, formatieren die Ausgabe
entsprechend des Format-Strings (1. Parameter). Dann bedeutet:
%g %G    : Geräte-Kennung, %g : Buchstaben-Kennung 'A1', %G : Kennungszahl
%f       : Funktions-Benennung (bei EGes also 'EGes').
%k       : Kanal-Nummer.
%v %V    : Kanal-Nummer/Code, fest formatiert: (00), 01 .. 24 , V1 .. V8.
%i       : Index (numerisch), bei FTag-3 also 3.
%w       : Hauptwert (numerisch) des Befehls (bei EGes also die Energie).
%e       : Einheiten-String des Befehls.
%n       : Namen-String des Befehls (Kanalname)
    
```

## PRINT-Modifikationen

Stack-Ausgaben / -Manipulationen bei der Ausgabe-Formatierung:

```

%!          : n >>> - ; drucke n          %#          : n >>> n ; drucke n
%<         %n< : DROP [<n=breite>]        %>         %n> : DUP [<n=breite>]
%n^       : PICK                          %~         %~ : SWAP
%p00 %p19 : Inhalt (P i)                  %n00 %h19 : Inhalt (H i)
%a00 %a19 : Inhalt (A i)                  %&a00 %&a00 : push+druck /nur push
Zeitausgaben: %z.. : Zeitzahl vom Stack, Stack bleibt (n >>> n)
%///z..    : Uhrzeit                      %&..z %&..z : push+druck /nur push
%/z..     : VON                          %///z..    : BIS
%zz %ZZ  : Zeits / Zeit-Datum$          %dd %DD  : Datum$ / Datum-ZeitS
%zh       : Stunde (Zahl)                %dt %dw %dT : Tag/WochTag (Zahl/$)
%zm       : Minute (Zahl)               %dm %dM  : Monat(Zahl / String)
%zs       : Sekunden (Zahl)             %dj %dJ  : Jahr (Zahl) / 19..
    
```

- Kennungs-Angabe bei %**p** %**h** %**a** : %**p**<kennung>:01 (%**pA1**:01)
- %**p** belässt Inhalt von **p**, %**P** wandelt Inhalt um (s. STRINGS)
- %**@p** %**@h** %**@s** %**@\$** : String wird als Formatstring verwendet (1 Verschachtelung)
- %**\$** belässt den Ablage-String, %**s** wandelt \-Codes um (s. STRINGS)
- %**\$** mit Fixpunktangabe (zB: %**3\$**) : n Zeichen vom Stringanfang weglassen

## PRINT-Beispiele

- \* Ausgabe von Stackdaten
 

```

12, 34, ! "n1 = %04!, n2 = %3!" --> n1 = 0034, n2 = 12.000
1,2,3,4, ! "%3^%07.3! %>%!,%!" --> 002.000 4,4
            
```
- \* Formatierung eines Ausgabe-Befehls (Kanal v1 = Heizraum)
 

```

Eges% "%g:%f von %4n = %w %e" V1 --> A:EGes von raum = 1234.12 kWh
Eges% "%G:%f von %-4n = %.0w %e" V1 --> 1:EGes von Heiz = 1234 kWh
            
```
- \* Zeit-Ausgabe
 

```

! "Heute ist %///&dT, der %dt. %dM %dJ"
--> Heute ist Mittwoch, der 3. November 1993
            
```
- \* HEX-Ausgabe
 

```

%x : 43981, ! 'In Hex: %05x' --> In Hex: 0abed
%X : 1997, ! 'In HEX: %X' --> In HEX: 7CD
            
```



## POWERFAIL

**POWERFAIL (PWR)** : Liste der Hilfsenergie-Unterbrechungen (max. 32 Einträge)

Aufruf: POWERFAIL <aufzählung> [=0]

Stack: - >>> -

ext: + - # . / ^ \* @ %

- Liste aller Unterbrechungen: PWR \*
- (beginnend mit dem zuerst aufgetretenen Power Fail)
- umgekehrte Ausgabereihenfolge mit Ext. \* : PWR\* \*
- Löschen ab Index 7: PWR 7=0
- Dauer der letzten Unterbrechung [s]: PWR-,DAU,!
- VON und BIS werden stets (auch ohne ext /) gesetzt.

Aufruf: POWERFAIL@           Spezialfall: gibt Intervall <PowerOn>..<jetzt> an

Stack: - >>> -

[siehe auch POWERON]

ext: + - # . / ^

- Ermittlung der Einschaltdauer [s] seit PowerOn: PWR@- 0,DAU,!

## POWERON

**POWERON (PWRO)** : Betriebsdauer seit dem letzten PowerOn oder Reset

Aufruf : POWERON

Stack : - >>> <dauer\_in\_Sekunden>

ext : + - # . / ^ \$

- VON und BIS werden stets (auch ohne ext /) gesetzt.

## RELAIS RELAISMODE

**RELAIS (REL)** : Relais-Ausgänge schalten. 4 Ausgänge (Wechsler) 1..4 stehen zur Verfügung. '1': aktives Relais, '0': nicht aktives Relais.

Aufruf : REL <aufzählung> [= {1|0}]

Stack : - >>> {1|0} (beim Lesen)

ext : + - . # \* \$ %

**RELAISMODE (RELM)** : Betriebsmode der Relais-Ausgänge festlegen:

0 : Relais stets AUSgeschaltet

1 : Relais stets EINgeschaltet

2 : Relais per Programm steuerbar (Default)

Aufruf : RELM <aufzählung> [= <mode>]

Stack : - >>> <mode> (beim Lesen)

ext : + - . # \* %

- Ext. \* unterdrückt stets den optionalen Relaisnamen (s. RELAISNAME).
- Im STATUS erscheint: 'p' : per Programm AUS   'P' : per Programm EIN
- '\_' : stets AUS (Mode 0)   '+' : stets EIN (Mode 1)



**STATUS STATCHECK STATREL**

```

STATUS (STAT)....: Ausgabe einiger Geräte-Statusmeldungen, ähnlich der
    Aufruf : STATUS                Angaben im Geräte-Panel Status
    Stack  : - >>> -
    ext    : + $ ##
STAT24V.....: Status der 24V-Ausgangsspannung
    Aufruf : STAT24V                (keine Ausgabe)
    Stack  : - >>> {1|0}            1: OK, 0: Fehler
STATBAT.....: Status der Lithium-Speicherstützbatterie
    Aufruf : STATBAT                (keine Ausgabe)
    Stack  : - >>> {1|0}            1: OK, 0: Fehler
STATREL.....: Zustand des Status-Relais
    Aufruf : STATREL                (keine Ausgabe)
    Stack  : - >>> {1|0}            1: OK (Relais EIN), 0: Fehler (AUS)
STATCHECK.....: Einstellen/Abfragen der Kopplung Gerätestatus-Relais mit
    Aufruf : STATCHECK [=<wert>]    dem Status der 24V-Ausgangsspannung und der Lithium-Bat.
    Stack  : - >>> <wert>          (nur beim Lesen) 0: NICHT gekoppelt,
    ext    : + - %                  1: gekoppelt

```

**SYNC**

```

SYNC : Erzeugen einer Intervallgrenze, oder
        Abfrage des Intervall-Status.

```

```

Aufruf: SYNC =          : das laufende Intervall wird abgeschlossen,
Stack: - >>> -          : Voraussetzung: INTERVALLQUELLE == PROG
ext: +                  : das laufende Intervall wird abgeschlossen,
                        unabhängig von Intervallquellen-Einstellung !

```

```

Aufruf: SYNC           : Abfragen, ob Intervallgrenze erreicht wurde:
Stack: - >>> <SyncFlag> <SyncFlag> == 0 : nein
                        <SyncFlag> == 1 : für 5s nach Intervallgrenze
                        <SyncFlag> == 2 : Sync-Anforderung läuft gerade

```

```

Aufruf: SYNC*
Stack: <Anzahl-Intervalle-seit-PowerON>          (max.255)

```

```

Aufruf: SYNC**
Stack: <Gesamte-Anzahl-Intervalle>              (max.65535)

```

```

Aufruf: SYNC/
Stack: <laufende-Intervalldauer-in-Sekunden>

```

- VON und BIS werden stets entsprechend des laufenden Intervalls gesetzt.

## System-Funktionen

### System-Funktionen

```

sysRESET.....: Prozessor-Reset durchführen (ähnlich PowerOn Reset)
Aufruf       : sysRESET =0

sysTEST.....: Test einiger Systemfunktionen, Ausgabe des Resultats
Aufruf       : sysTEST [<Anzahl>] [=0]
Stack        : - >>> ESCC2[L] ESCC2[R]
ext          : - . &
- mit SYSTEST <Anzahl> kann das ECS-LAN überprüft werden. <Anzahl> mal werden
  64 Nutzdatenbytes zu Testzwecken mit der angesprochenen Station ausgetauscht
  (32 Byte hin, 32 Byte zurück). Ist ansonsten kein ECS-LAN Verkehr, entspricht die
  gemessene Datenrate der Güte der Übertragungsstrecke.

```

Beispiel:

```

<A> B:systest 100
6400 Bytes werden zwischen Station A: und B: ausgetauscht, der Zeitbedarf
und die Datenrate werden anschließend ausgegeben.

```

**WICHTIG:** Pro ECS-LAN Segment zwischen Prüfer und Prüfling vermindert sich die Datenrate (Zeitbedarf \* n). RICHTWERT(n=1, 62K5 Bd): 2000..2500 Byte/s

## TARIF

**TARIF** : Abfrage oder Einstellen des aktuellen Tarifs

```

Aufruf: TARIF [=<tarif>]
Stack:  - >>> <tarif> (beim Lesen)
ext:    + - * %
<tarif> = {0|1|2}; '1': Tarif 1, '2': Tarif 2

```

· Mit der Extension \* gilt <tarif> = {0|1}; '0': Tarif 1, '1': Tarif 2.

Beispiel (mit ext \*):

```

Am Wochenende (Sa.+So.) soll T2 gelten.
H 10= 'wtag,6,>=,tarif* =.'

```

## TASTE

**TASTE (TT)** : Übergabe von Tastendrücken an das Bedien-Panel

```

Aufruf: TASTE <tastenkürzelkette>
Stack:  - >>> -

```

Elemente der <tastenkürzelkette>, maximale Länge 20 Elemente:

```

1..4 : F1..F4
+ : Pfeil hoch
- : Pfeil runter
m : Menü
s : Setup (wie "Menü-Taste 1s drücken")
u : Umschalten (wie "Pfeil hoch und runter gleichzeitig drücken")
l : Löschen oder ähnliche Funktion
x : Setzen des Grundzustandes (Normalanzeige mit Eges, Kanal 1)

```

Beispiel : TASTE x++++4

```

x setzt Bedienpanel auf Normalanzeige, 4* '+' geht auf Kanal 5,
4 steht für F4, also Wechsel zur Pmom.

```

## Trigonometrische Funktionen

**SQRT SIN COS ASIN ACOS DEG RAD EXP LOG** : Mathematische Funktionen

```

Stack:
SQRT : x >>> Quadratwurzel(x)
SIN  : x >>> sin(x)           Basis ist Bogenmaß
COS  : x >>> cos(x)
ASIN : x >>> asin(x)          Umkehrfunktion von SIN
ACOS : x >>> acos(x)
DEG  : x >>> ((x/pi)*180)     Umwandlung Bogenmaß in Grad
RAD  : x >>> ((x/180)*pi)     Umwandlung Grad in Bogenmaß
EXP  : x >>> (e hoch x)
LOG  : x >>> LOGe(x)

PI   : - >>> pi               3.141592653589793

```

## ZKONST URAT IRAT PULS FLANKE EINAUS STARTSTOP KFIX

**ZKONST Urat Irat PULS FLANKE**  
**EINAUS STARTSTOP (STSP) KFIX** : kanalspezifische Parameter

```

ZKONST: Die Zählerkonstante <real>
Urat: Spannungsübersetzungsverhältnis <real>
Irat: Stromübersetzungsverhältnis <real>
PULS: Pulsdauer in Millisekunden (10..2550 == 0,01s..2,55s)
FLANKE: aktive Zählflanke oder Tarifzuordnung (Binäreingang):
1: __-- Wechsel 0V >>> 24V (+) oder 24V --> Tarif 2
0: --__ Wechsel 24V >>> 0V (-) oder 24V --> Tarif 1
EINAUS: Kanal ein-/ausschalten. 1: EIN, 0: AUS. Die Auswahl * bei
Aufzählungen berücksichtigt nur eingeschaltete Kanäle.
STARTSTOP: Impulszählung des Kanals steuern: 1: START, 0: STOP
KFIX: FIX-Punkt bei Ausgabe (0: 0, 1: 0.0, 2: 0.00 oder 3: 0.000)

```

Aufruf: ZKONST <aufzählung> [=<zuweisung>]

```

ext: + - . # %
Stack: - >>> wert (beim Lesen)

```

## VER

**VER** : Ausgabe der aktuellen Software-Version

```

Aufruf: VER
Stack: - >>> <Versions-Nummer>
Ext: + - . $ #

```

## VSUM VIRT

**VSUM VIRT** : Beschreibungs-Funktionen zur Bildung von virtuellen Kanälen (im Hintergrundprogramm) mit absoluten Summen. "Differenzielle Summenbildung" mit den Befehlen dVSUM und dVIRT.

**VSUM:** summiert Kanäle der Aufzählung in Zwischenregister  
 Aufruf: VSUM <aufzählung> [<faktor>]  
 Stack: - >>> -

**VIRT:** weist die Zwischenregister-Gesamtsummen den virtuellen Kanälen zu  
 Aufruf: VIRT <aufzählung> [<faktor>] =  
 Stack: - >>> -

Beispiel: H 1= 'b:VSUM 1..5+8 2.4, c:VSUM 4 ~1, d:VIRT V6='  
 (Kanäle aus B: \* 2.4 plus Kanäle aus C: \* -1 bilden D:V6)

- Die virtuellen Kanäle sind direkte Abbilder der phys. Kanäle. VSUM und VIRT bilden Summen für sämtliche Kanalregister, AUSGENOMMEN den Maxima-Registern und Intervall-Meßdateneinträgen ab Eint-2.
- VIRT ist nicht auf Kan. V1..V8 (besitzen keine Maxima-Register) beschränkt.

## VON BIS DAUER

**VON BIS** : Abfragen der Zeitzahl der letzten Ausgabe "mit Zeit"  
**DAUER (DAU)** : Dauer der Zeitspanne VON..BIS in Sekunden

Die beiden Variablen VON und BIS werden gesetzt, sobald ein entsprechender Befehl mit Extension / oder ^ verwendet wird. Mit DAUER läßt sich die Dauer der durch VON..BIS beschriebenen Zeitspanne in Sekunden ermitteln.

Aufruf : VON  
 Stack : - >>> <zeitzahl> <zeitzahl> : Sekundenanzahl ab 1.1.1990

Datum/Zeit <zeitzahl> ---- Hinweise zur Verwendung der Extension / und ^ ----

```

/      : ^      : Ausgabe mit Zeit "bis"
//     : ^^     : Ausgabe mit Zeit "von--bis"
///    : ^^^    : Ausgabe mit Zeit "von"
////   : ^^^^   : Ausgabe unterdrücken (VON und BIS werden jedoch gesetzt)

```

Modifizieren der durch / oder // oder /// definierten Ausgabe (/ stets vor ^):

```

/^     : Zeit/Datum anstatt Datum/Zeit Ausgabe      31.12.93;17:33:56
/^/^   : Datum/Zeitausgabe, Datum im DBase-Format jjjjmmtt 19931231;17:33:56
/^/^/^ : Zeit/Datumausgabe, Datum im DBase-Format jjjjmmtt 17:33:56;19931231
/^/^/^ : Datum/Zeit Sep.';' --> ' ' (geeignet für MS-EXCEL) 31.12.93 17:33:56
/^/^/^ : Zeit/Datum Sep.';' --> ' ' ( " " " " ) 17:33:56 31.12.93

```

## ZEIT DATUM

**ZEIT (TIME) DATUM (DATE) :** Systemzeit und Datum stellen oder abrufen:  
 Stellen: Abfragen: Zeitzahl darstellen:  
 Aufruf: ZEIT = <zeitstring> ZEIT ZEIT .  
 Stack: - >>> - - >>> <zeitzahl> <zeitzahl> >>> -  
 cxt: + - \* // %

- Format des <zeitstring>: 12:36:00 oder 2h15
- Format des <datumstring>: 17.03.92 oder 26.02 [Datumformate s.DATUMFORMAT]
- <zeitzahl> ist die Sekundenanzahl ab dem 1.1.1990
- ZEIT// gibt stets Zeit und Datum aus, DATUM// das Datum und die Zeit.  
 Mit ZEIT//=30.11 11h wird Zeit/Datum oder Datum/Zeit zusammen gestellt.
- Zeitvergleiche siehe ZEITVERGLEICHE.
- ZEIT\* pusht (<zeitzahl>.<sekbruchteil>)
- Zeitmessungen: [ Befehlspar TM / TMD (== ZM / ZMD) ]  
 'tm, <Block> , tmd,! ' gibt Dauer von <Block> aus, Stack muß passen!  
 'a=t, <Block> ,a,tmd,! ' " " " " , Stack unwichtig.  
 Zeitangabe in Sekunden mit 1/100s.

## Vergleiche mit der Systemzeit

Aufruf: TP <datum\_oder\_zeitstring> [<zeitstring>] (IFP auch möglich)  
 Stack: - >>> -  
 Beispiel: h 10= 'IF 17.3 xh10.xx, rel 1=1,else, rel 1=0'  
 Am 17.3 wird zu jeder vollen Stunde + 10 Minuten  
 Relais 1 eine Minute lang aktiviert.

## Befehlsäquivalenz Deutsch - Englisch

Das ECS Betriebssystem V1.30 ermöglicht die Eingabe von nahezu allen ECL Kommand in Deutsch oder Englisch, unabhängig von der eingestellten Landessprache. Das Online-Hilfesystem kann ebenso mit Suchbegriffen in beiden Sprachen arbeiten.

Für die folgenden ECL-Kommandos existieren verschiedene Namen in beiden Sprachen:

Deutsch	Englisch
AUFZ	ENUM
BIS	TO
DATUM	DATE
DATUMFORMAT	DATEFORMAT
DAUER	DURATIO (DUR)
EEINH	EUNIT
EGES...	ETOT...
EINAUS	ONOFF
EMAXTAG, ..JAHR	EMAXDAY, ..YEAR
ERAKAN	ERACHAN
ERALIS	ERALIST
PLANKE	EDGE
INTERVALL	INTERVAL
INTERVALLQUELLE	INTERVALSOURCE
JAHR	YEAR
KANAL	CHANNEL (CHAN)
KANALFIX	CHANNELFIX (CFIX)
KENN	ID
KOSTFAKI	COSTFACI
PASSWORT	PASSWORD

Deutsch	Englisch
PEGEL	LEVEL
PFAKTOR	PFACTOR
PMAXTAG, ..JAHR	PMAXDAY, ..YEAR
PULS	PULSE
PEINH	PUNIT
RELAIS	RELAY
RELAISMODE	RELAYMODE
RELAISNAME	RELAYNAME
SETKENN	SETID
SPRACHE	LANGUAGE
TAG	DAY
TARIF	TARIFF
TARIFQUELLE	TARIFFSOURCE
TEINH	TUNIT
TASTE	KEY
VON	FROM
WTAG	WDAY
ZEIT	TIME
ZKONST	MCONST

## Dialog-Sprache und Datumsformat

**SPRACHE** : wählt die Dialog Sprache

=====

Aufruf : SPRACHE [= <land>]

Abfrage der gültigen Sprache: SPRACHE

ext : + - # . \$ %

<land> := {Deutsch German English}

- Deutsch wählen: SPRACHE = Deutsch oder SPRACHE = 1
- Englisch wählen: SPRACHE = Englisch oder SPRACHE = 2
- nur der erste Buchstabe von <land> muß angegeben werden.

**DATUMFORMAT (DATUMFOR)** : wählt das Datumsformat für alle Datumsausgaben

=====

Aufruf : DATUMFORMAT [= <dformat>]

Abfrage des Datumformats: DATUMFOR

ext : + - # . \$ %

Befehle mit Datumsausgabe: Übergehen

- mögliche Werte für <dformat>:

```

tt.mm.jj (dd.mm.yy) --> 31.12.93 : ~
mm/tt/jj (mm/dd/yy) --> 12/31/93 : ~~
mm-tt-jj (mm-dd-yy) --> 12-31-93 : ~~~

```

nur die ersten 2-3 Buchstaben müssen angegeben werden (tt mm/ mm-).



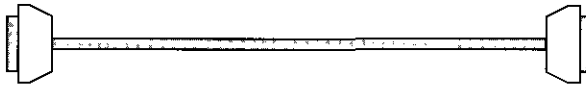
## Anhang

### ECS/PC Anschlußkabel

Das symmetrische Anschlußkabel ECS/PC vom Typ "Nullmodem-Kabel" wird mit einer Länge von 2 Metern geliefert und hat an beiden Enden eine 9 polige Sub-Min-D9-Buchse. Es kann zur Verbindung eines PCs, eines Terminals oder eines RS232-Druckers mit einer Summenstation U1600 verwendet werden.

Die Verschaltung des ECS/PC Anschlußkabels:

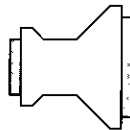
Sub-Min-D9 Buchse			Sub-Min-D9Buchse	
Funktion	Pin#		Pin#	Funktion
DCD	1		4	DTR
RXD	2		3	TXD
TXD	3		2	RXD
DTR	4		1+6	DCD+DSR
Signal-Ground	5		5	Signal-Ground
DSR	6		4	DTR
RTS	7		8	CTS
CTS	8		7	RTS
RI	9		9	RI
Schirm			Schirm	



Ein Adapter ist erforderlich, falls der PC, das Terminal oder der RS232-Drucker nur über einen Sub-Min-D25-Anschlußstecker verfügt.

Adapter D9-Stecker auf D25-Buchse:

Sub-Min-D9 Stecker			Sub-Min-D25 Buchse	
Funktion	Pin#		Pin#	Funktion
DCD	1		8	DCD
RXD	2		3	RXD
TXD	3		2	TXD
DTR	4		20	DTR
Signal-Ground	5		7	Signal-Ground
DSR	6		6	DSR
RTS	7		4	RTS
CTS	8		5	CTS
RI	9		22	RI
Schirm			Schirm	



# Klemmenbelegung

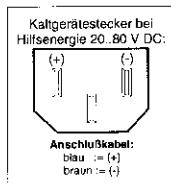
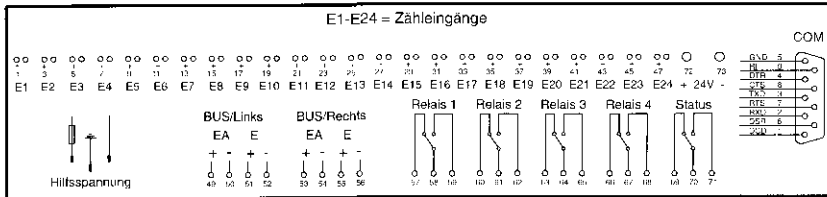
KL.#	Funktion:	Bez.:
1	Eingang 1	+
2	Eingang 1	-
3	Eingang 2	+
4	Eingang 2	-
5	Eingang 3	+
6	Eingang 3	-
7	Eingang 4	+
8	Eingang 4	-
9	Eingang 5	+
10	Eingang 5	-
11	Eingang 6	+
12	Eingang 6	-
13	Eingang 7	+
14	Eingang 7	-
15	Eingang 8	+
16	Eingang 8	-
17	Eingang 9	+
18	Eingang 9	-
19	Eingang 10	+
20	Eingang 10	-
21	Eingang 11	+
22	Eingang 11	-
23	Eingang 12	+
24	Eingang 12	-

KL.#	Funktion:	Bez.:
25	Eingang 13	+
26	Eingang 13	-
27	Eingang 14	+
28	Eingang 14	-
29	Eingang 15	+
30	Eingang 15	-
31	Eingang 16	+
32	Eingang 16	-
33	Eingang 17	+
34	Eingang 17	-
35	Eingang 18	+
36	Eingang 18	-
37	Eingang 19	+
38	Eingang 19	-
39	Eingang 20	+
40	Eingang 20	-
41	Eingang 21	+
42	Eingang 21	-
43	Eingang 22	+
44	Eingang 22	-
45	Eingang 23	+
46	Eingang 23	-
47	Eingang 24	+
48	Eingang 24	-

KL.#	Funktion:	Bez.:
49	BUS-Links	EA+
50	BUS-Links	EA-
51	BUS-Links	E+
52	BUS-Links	E-
53	BUS-Rechts	EA+
54	BUS-Rechts	EA-
55	BUS-Rechts	E+
56	BUS-Rechts	E-
57	Relais 1	Ö
58	Relais 1	W
59	Relais 1	Sch
60	Relais 2	Ö
61	Relais 2	W
62	Relais 2	Sch
63	Relais 3	Ö
64	Relais 3	W
65	Relais 3	Sch
66	Relais 4	Ö
67	Relais 4	W
68	Relais 4	Sch
69	Status-Relais	Ö
70	Status-Relais	W
71	Status-Relais	Sch
72	Zähler-Versorgung	+24V
73	Zähler-Versorgung	0V

**Hinweis:** Die Zählerversorgung liefert 24V DC, max. 0.4 A (kurzschlußfest).

## Klemmenplan

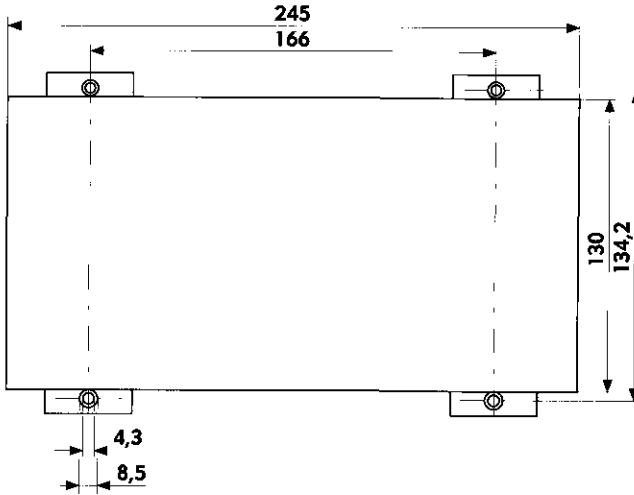


Pin#	Funktion:
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	Signal-Ground
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

Belegung: Sub-Min-D9 Anschlußsteckers

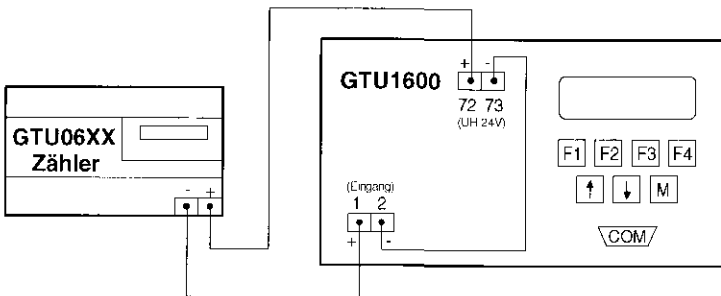
# Einbauhinweise

## Bohrbild



alle Angaben in Millimeter

## Zähleranschlußbild (Zähler GTU06XX an GTU1600)



## Technische Kennwerte

### Abmessungen:

245mm \* 130mm \* 80mm  
Gewicht ca. 2,3 kg

### Montageart:

Montage auf Schnappschiene oder auf Montageplatte möglich

### Betriebstemperaturbereich:

-10°C...+50°C

### Hilfsspannung:

AC/DC: 85V...250V (45..65Hz) Leistungsaufnahme 19VA  
DC: 20V...80V Leistungsaufnahme 15W (Option)

### Zählerversorgungsspannung:

Die Summenstation liefert zur Versorgung der Zähler 24V DC, max. 0,4A (kurzschlußfest)

### Zähler-Eingänge:

24 optisch entkoppelte Eingänge, an S0-Standard angelehnt

### Alarm-Ausgänge:

4 frei programmierbare Relaisausgänge (Wechsler)  
1 Relaisausgang (Wechsler) gibt den Gerätestatus an  
Schaltvermögen 50V, 0.5A

### ECS-LAN:

Doppelschnittstelle zur multimasterfähigen Vernetzung von Summenstationen

- Elektrische Schnittstelle: RS485 (optisch entkoppelt) mit 2-Draht oder 4-Draht Anschlußmöglichkeit
- Protokoll: auf SDLC/HDLC basierend, multimasterfähig. Übertragungssicherheit mit Hammingdistanz 4
- Topologie: Offener Ring, Bus oder Mischungen aus Ring oder Bus
- maximale Anzahl der Stationen in einem ECS-LAN: 255
- maximale Anzahl der Stationen in einem Bus-Segment: 16 (32)
- maximaler Schleifenwiderstand der Übertragungsleitung im Bus-Betrieb: 100 Ohm
- Abschlußwiderstände: integriert, über das Bedienpanel an- oder abschaltbar

### RS232:

Serielle Kommunikationsschnittstelle, optisch entkoppelt. Anschlußmöglichkeit für:

- PC (Host-Rechner)
- Terminal
- Drucker
- Modem

### Speicherstützbatterie:

Eine laserverschweißte Lithiumbatterie und ein höchstzuverlässiges Batteriemangement-IC gewährleisten eine Sicherung der Datenbestände und das Funktionieren der Echtzeituhr bis zu 10 Jahre nach Ausfall der Hilfsenergieversorgung (@50°C).

## Lieferumfang

- Summenstation U1600
- Netzkabel 1,5m
- Betriebsanleitung

## Grundkonfiguration

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

Parameter	Befehl	Wert
Stationsname	STATION	U1600
Gruppenname	GRUPPE	ECS
Kennung*	SETKENN	A
Synchronisations-Intervall	INTERVALL	15 Minuten
Intervall-Quelle	IQ	Zeit
Formatierung	FORMAT	Kanal 1..32
Tarif-Quelle	TQ	Kanal 24
LCD-Kontrast	-	5
Kostenfaktor Tarif 1	KOSTFAK1	0,15
Kostenfaktor Tarif 2	KOSTFAK2	0,10
Tarif-Einheit	TEINH	DM
Tarif-Fixpunkt	TFIX	2
Baudrate*	-	9600
Parität*	-	off
Handshake*	-	Xon/Xoff
ECS-LAN 2-Draht- / 4-Draht-Verbindung*	-	BL:2-Draht, BR:2-Draht
ECS-LAN Abschlußwiderstand*	-	BL:Ein, BR: Ein
ECS-LAN Baudrate	-	BL: 62.5K, BR: 62.5K
Status Relais Kopplung	STATCHECK	1 (gekoppelt)
Pegel	PEGEL	1
Kanalname	KANAL	Kanal-x
Zählerkonstante	ZKONST	100
Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis	URAT	1
Stromwandler-Übersetzungsverhältnis	IRAT	1
P-Faktor	PFAKTOR	3600
Energie-Einheit	EEINH	kWh
Leistungs-Einheit	PEINH	kW
Flanke	FLANKE	1 == '+'
Pulsdauer	PULS	10ms
Ein/Aus-Funktion	EINAUS	1
Start/Stop-Funktion	STARTSTOP	1
Kanal-Fixpunkt	KFIX	2
Relais-Mode	RELM	2 (programmierbar)
Hintergrundprogramme	H 1	'vsum 1..8,virt V1='
	H 2	'vsum 9..16,virt V2='
	H 3	'vsum 17..24,virt V3='
	H 19	'Eges ',!!Pmom ',!!'

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

## ECS PC-Parametrierungssoftware ECSOft 2

Mit Hilfe des Softwarepaketes **ECSOft 2** können einzelne Summenstationen konfiguriert und programmiert werden. Das Programm ist unter DOS lauffähig, die Bedienung ist eng an MS-WINDOWS angelehnt.

### Parametrierung

Alle Stationsparameter lassen sich übersichtlich in Listenform einsehen und verändern.

### Terminal

Die Terminalemulation ermöglicht eine Kommunikation mit den Summenstationen auf direktestem Wege. Eine gute Kenntnis der Befehle ist jedoch unerlässlich.

### Panel

Das Frontpanel jeder am ECS-LAN angeschlossener Summenstationen läßt sich auf dem Bildschirm darstellen und damit das entsprechende Gerät fernsteuern (genau wie über die normale Gerätetastatur). Bis zu 6 Panels sind gleichzeitig darstellbar.

### Skript-Übertragung, ECS-Basic

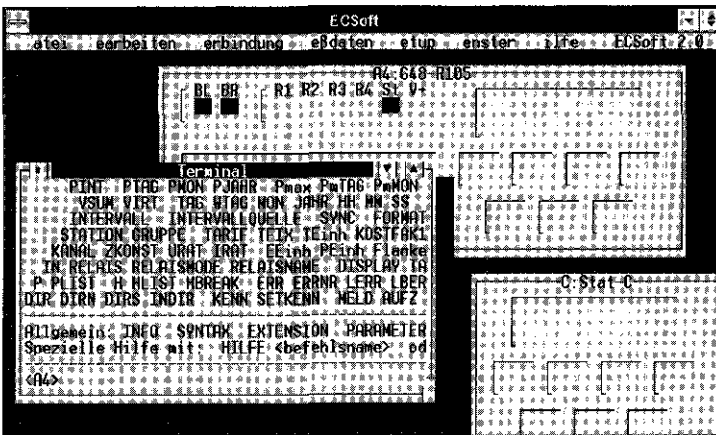
Befehlsfolgen können in sogenannten Scriptdateien abgelegt werden und dann komplett an die Summenstation übertragen werden. Den Ablauf dieser Übertragung steuern Sie mit dem eingebauten ECS-Basic Interpreter. Ein integrierter Editor ermöglicht das Erstellen und Pflegen solcher Scriptdateien.

### ASCII-Datenbanken

Die Intervall-Meßdaten aller Stationen im ECS-LAN können in ASCII-Datenbankdateien abgelegt werden. Das Updaten der Datenbestände erfolgt auf Wunsch vollautomatisch.

### Modem-Unterstützung

Entfernte ECS-Stationen können über eine Modemverbindung fernbedient werden. Der Verbindungsaufbau kann automatisch oder manuell per Listen-Auswahl erfolgen.



## Index

- A**
- Abbrechen von Programmen 70
  - ABS 74
  - Abschlußwiderstand 15
  - ACOS 93
  - ALL 75
  - A-Register 74
  - Argument-Typ 59
  - arithmetrische Operatoren 74
  - ASCII-Datenbank 18, 21
  - ASIN 93
  - AUFZ 75
  - Aufzählung 59
  - Ausdruck 64
- B**
- Balken 26
  - Basic 55, 102
  - Befehlsäquivalenz Deutsch - Englisch 96
  - Befehlsparameter 71
  - Betriebsdauererfassung 64
  - Betriebstemperaturbereich 100
  - Binär-Eingang 8
  - BIS 94
  - Bohrbild 99
  - Broadcast-Message 15
  - Buch 61
  - BUS 75
  - BUSL 75
  - BUSR 75
  - Bus-Setup 52
  - Bus-Status 16
- C**
- COM1 51
  - COS 93
- D**
- DATUM 95
  - DATUMFORMAT 39, 96
  - Datumsformat 39, 96
  - DAUER 94
  - DBase 94
  - DEG 93
  - DELIMITER 76
  - DELTA 77
  - Dialog-Sprache 96
  - DIR 15, 76
  - DIRN 76
  - DIRS 76
  - DISPLAY 76
  - DROP 76
- E**
- Druckausgabe 26
  - Druckprogramm 64
  - DTE - Data Terminal Equipment 12
  - DUP 76
  - DVIRT 77
  - DVSUM 77
- E**
- Echtzeituhr 100
  - ECL, Energy Control Language 18, 55
  - ECS-Basic 102
  - ECS-LAN 13, 100
  - ECSOft 102
  - EEINH 77
  - EGES 78
  - EGEST1 78
  - Ein/Aus-Funktion 9, 46, 93
  - EINAUS 93
  - Eingangswiderstand 8
  - Einloggen 61
  - EINT 77
  - EJAHR 78
  - ELSE 80
  - EMAX 78
  - EMON 78
  - ENDIF 80
  - Energie 6
  - Energiezählung 9
  - Entprellzeit 8
  - ERR 78
  - ERRNR 78
  - ETAG 78
  - EXIT 79
  - EXP 93
  - Extension 59, 71
- F**
- Fehlerbeschreibung 78
  - Fehlerzustand 78
  - Feldbus 5
  - Ferrariszähler 26
  - FINDER 10, 11, 72
  - FIX 47, 74
  - FLANKE 93
  - Fließkommazahl 10, 57
  - FORI 79
  - FORJ 79
  - FORMAT 79
  - Formatieren 20
  - Forth 55
  - FRAC 74
- G**
- Geräte-Panel 22
- H**
- Gerätstatus 27, 91
  - Grundkonfiguration 101
  - GRUPPE 90
- H**
- Handshake 12
  - HBREAK 80
  - HH 80
  - Hilfe-System 61
  - Hilfsenergie-Unterbrechung 89
  - Hintergrundprogramme 19, 80
  - HLIST 80
  - H-Programme 19, 80
- I**
- IF 80
  - IFF 81
  - INDEX 81
  - INDIR 82
  - INPUT 82
  - INT 74
  - Interpreter 57
  - INTERVALL 82
  - Intervall 20
  - INTERVALLQUELLE 83
  - Intervall-Quelle 35
  - Intervall-Synchronisation 64
  - INTR 74
  - IRAT 93
- J**
- JAHR 80
- K**
- KANAL 83
  - Kanalname 40
  - KENN 83
  - Kennung 15, 30, 73
  - KFIX 93
  - Klemmenplan 98
  - Kommando-Interpreter 55
  - Kontex 73
  - Kopieren 34, 64
  - Kopplung, differenziell 17, 77
  - Kopplung, fest 17
  - Kostenfaktor 37
  - KOSTFAK.. 84
  - KOSTT1.. 78
- L**
- Landessprache 37
  - LBERR 78
  - LCD-Kontrast 34
  - Leistungsberechnung 9

- Leistungsfaktor 47  
 LERR 78  
 Lichtwellenleiter 13  
 Lithiumbatterie 11, 100  
 LOESCHKANAL 84  
 LOG 93  
 Löschen 49, 84  
 Lösch-Menü 50
- M**
- MASTER-RESET 101  
 mathf. Funktionen 93  
 MAX 74  
 MELD.. 84  
 Menüstruktur 22  
 Meßdatenliste 20  
 MIN 74  
 MM 80  
 MOD 74  
 Modem 102  
 MON 80  
 MS-EXCEL 94  
 Multimaster-Architektur 13
- N**
- NEXTA 75  
 NEXTI 79  
 NEXTJ 79  
 Normaldarstellung 23  
 Nullmodem 12  
 Nullmodem-Kabel 97
- O**
- Online-Hilfe 96
- P**
- Parameter-Stack 55, 72  
 Parität 12  
 Paßwort 32  
 PAUSE 87  
 PEGEL 8, 87  
 Pegelanpassung 87  
 PEINH 77  
 PFAKTOR 87  
 P-Faktor 9, 47  
 PI 93  
 PICK 76  
 PINT 77  
 PJAHR 78  
 PLIST 85  
 PMAX 78  
 PMON 78  
 POWERFAIL 89  
 P-Programm 18, 85  
 PRINT 87  
 PRINT-Beispiele 88  
 PRINT-Formatierung 88  
 PRINT-Modifikation 88  
 Programmierung 18  
 Programm-Schleife 75  
 Programm-Verzweigung
- 80  
 PTAG 78  
 PULS 93  
 Pulsdauer 45
- R**
- RAD 93  
 Real 57  
 RELAIS 89  
 Relaisausgang 11, 100  
 RELAISMODE 89  
 RELAISNAME 90  
 Relais-Status 11, 39  
 REM 90  
 RETURN 79  
 RS232 Protokoll 73  
 RS232 Schnittstelle 12, 100  
 RS232 Setup 51  
 RS485 14
- S**
- S0-Standard 8, 100  
 Scan-Zeit 8  
 Schleifenwiderstand 15  
 SETKENN 90  
 Setup-Menü 28  
 SIN 93  
 Sommer-/Winterzeit Um-  
 schaltung 65  
 Speicherdauer 20  
 Speicherstruktur der Meß-  
 datenliste 21  
 Sprach-Auswahl 39  
 SPRACHE 39, 96  
 SQRT 93  
 SS 80  
 Start/Stop-Funktion 9, 48  
 STARTSTOP 93  
 STAT24V 91  
 STATBAT 91  
 STATCHECK 11, 91  
 STATION 90  
 Stationsname 29  
 STATREL 91  
 STATUS 27, 91  
 Status-Relais 91  
 Strings 57, 72  
 Suchen, systemweit 72  
 SWAP 76  
 SYNC 91  
 Synchron-Impuls 8, 65  
 Synchron-Impuls Über-  
 brückung 65  
 Synchron-Intervall 31  
 Synchron-Intervall Meßda-  
 tenliste 20  
 Syntax 70  
 System-Funktionen 92
- T**
- TAG 80  
 TARIF 92  
 Tarif-Einheit 38  
 Tarif-Quelle 36  
 Tarif-Synchronisation 63  
 Tarif-Umschaltung 63  
 TASTE 92  
 Technische Kennwerte 100  
 Teilnehmer-Verzeichnis 15  
 TEINH 77  
 Torsteuerung 64  
 Trigger-Flanke 8, 44  
 trigonometrische Funktio-  
 nen 93
- U**
- Übertragungsrate 15  
 umgekehrte polnische No-  
 tation (UPN) 55  
 Unterprogramm 19  
 URAT 93
- V**
- Variable 72  
 VER 93  
 Vierdraht-Technik 14  
 VIRT 94  
 virtueller Kanal 8, 16, 94  
 VON 94  
 VSUM 94
- W**
- Werkzeugkasten 63  
 Wertebereich 57  
 Wertebereich der Meßda-  
 tenliste 21  
 WTAG 80
- X**
- Xon/Xoff 12
- Z**
- Zähleranschlußbild 99  
 Zählereingang 8, 100  
 Zählerkonstante 41  
 Zählerversorgung 100  
 Zählflanke 8  
 Zeichenketten 57, 72  
 ZEIT 95  
 Zeit und Datum stellen 63, 95  
 Zeit-Synchronisation 63  
 Zeitzahl 94  
 ZKONST 93  
 Zugangsberechtigung 32  
 Zweidraht-Technik 14