

RS232 GESKO-TK-Anlagen

Thomas Marquardt

6. August 2001

Steuerung der GESKO TK-Anlagen family 1XX und office XXXX über die serielle Schnittstelle mittels AT- und GT-Befehlen

1 Generelles

Die Funktionen der seriellen Schnittstelle sind eine Weiterentwicklung der Funktionen wie sie schon aus den TK-Anlagen der Serien family X und office 20X bekannt sind. Wie schon bei diesen Anlagen arbeiten wir hier wieder mit zwei grundverschiedenen Formaten.

Das sogenannte Konfigurations-Datenformat ist recht kompliziert umzusetzen. Es kommt noch aus der Anfangszeit der ISDN-TK-Anlagen, als es nicht gewünscht war, daß Programme für die Anlagen ausser Haus entwickelt wurden. Das hat sich grundsätzlich gewandelt. Heute ist es sehr wünschenswert, wenn eine breite Basis von Anwendungsprogrammen für unsere Anlagen geschaffen wird.

Für die Codierung und Decodierung dieses Datenformats stehen jetzt Routinen in C bereit, die wir interessierten Kunden zur Verfügung stellen können.

Später hat sich dann das ASCII-Format für die Zwecke von Modemsteuerungen und CTI-Applikationen entwickelt. Dieser ASCII-Befehlssatz existiert als kleiner Satz von AT-Befehlen, die im wesentlichen die Wahl- und Rücksetzbefehle des Hayes-Befehlssatzes entsprechen.

Wichtiger ist allerdings der GT-Befehlssatz. Mit ihm lassen sich nicht nur Wahlprozeduren initiieren, sondern er erlaubt zusätzlich Statusabfragen und viele andere nützliche Funktionen.

2 Einstellungen der Schnittstelle

19200 Baud, 8 Bits, 1 Stopbit, NO parity, Endezeichen CR+LF

3 AT-Format

Alle Befehle beginnen mit AT. Dies soll Programmen, die mit Modembefehlen arbeiten, die Möglichkeit geben, zu wählen. Alle Befehle werden so interpretiert, daß die abgeleiteten Funktionen zum Teilnehmer 11 (Port 03, im Auslieferungszustand Rufnummer 11) gesandt werden.

Befehl	Funktion	Antwort
ATZ	Zurücksetzen	OK
ATDxNr	Wahlprozedur auslösen	OK oder ERR
ATH	Auflegen	OK

Die Anlage leistet dabei keine richtige Modememulation, sie braucht auch im Gegensatz zu den gängigen Modemprogrammen am Ende jeder Übertragung CR und LF.

4 GT-Format

Bei diesen Befehlen arbeitet die Anlage genauso wie bei AT-Befehlen. Diese Befehle lösen aber Funktionen aus, die im AT-Befehlsatz nicht vorhanden sind.

4.1 Tabelle der Befehle

Befehl	Funktion	Antwort
GTAx	Zustand der Amtsholung auslesen bei Port x (3-31)	PORT=xx, AHL=yX x=Portnummer y=0 - Amtsholung mit 0 y=1 - Amtsholung Abheben
GTB	Zustand der B-Kanäle auslesen	Datenbyte (die letzten beiden Bits geben den Zustand der B-Kanäle wieder)
GTDNr,Tln	Wahlprozedur. Es wird Nr. bei Tln (3-31) gewählt	OK
GTGx	X=3 1.Gesprächsdatensatz lesen X=4 nächsten Gesprächsdatensatz lesen X=5 Namen auslesen X=9 letzten Datensatz erneut lesen. Die Gesprächsdaten sind komprimiert.	CC (Daten) CC (Zähler) oder BYE (X=3 oder 4)
GTHx	Auflegen und wieder abheben simulieren beim analogen Port x (3-18)	OK
GTKx	Anruf an einen Teilnehmer simulieren	OK
GTL1	Alle Gesprächsdatensätze löschen	OK

Befehl	Funktion	Antwort
GTMx,y	Teilnehmerberechtigung programmieren. X = Portnummer des Teilnehmers (3-31) Y = 0 - Nichtamtsberechtigt Y = 1 - Halbamtsberechtigt Y = 2 - Nahamtsberechtigt Y = 3 - Inlandsberechtigt Y = 4 - volle Berechtigung Y = 5 - aktuelle Berechtigung ausgeben	OK oder 0-4 bei y = 5
GTNx	Porteinstellungen bei Tln x (3-18) abfragen	PORT=... (s.u.)
GTOx	Abheben am analogen Port x (3-18) simulieren	OK
GTPx	Auflegen am analogen Port x (3-18) simulieren	OK
GTQxy,z	Türschnittstelle steuern x = Verstärker 0=Aus / 1=Ein y = Türöffner 0=Aus / 1=Ein z = 1 (Tfe auf dem Grundboard) z = 2 (Tfe auf Extensionboard)	OK
GTRx	Baudrate einstellen. X = 0 115200 Baud X = 1 57600 Baud X = 2 38400 Baud X = 3 19200 Baud X = 4 9600 Baud X = 5 4800 Baud X = 6 2400 Baud X = 7 1200 Baud Die eingestellte Baudrate ist nur bis zum nächsten Reset gültig. Nach dem Reset startet die Anlage immer mit 19200 Baud.	OK
GTSx	Schleifenzustände auslesen X = 1 - Port 3-10 X = 2 - Port 11-18	Datenbyte (jedes Bit gibt den Schleifenzustand eines Tln wieder)
GTT	Datum/Uhrzeit auslesen	TIME:JJMMTTSSMM
GTTSx	x = jjmmttssmm Datum/Uhrzeit setzen	OK
GTV	Version auslesen	z.B. 'GESKO i416 V4.21 Flash'
GTW	Anlage in Resetzustand setzen. Dazu muß dieser Befehl dreimal nacheinander geschickt werden.	OK
GTXx,y	Schnittstellenmode einstellen X = 0 - Ascii-Mode (Default) X = 1 - Blockmode (y=Länge des Block) Binärdaten werden im Blockmode übertragen	OK
GTZx	x=1 CTI-Modus aktivieren x=0 CTI-Modus deaktivieren Ist der CTI-Modus aktiviert, dann sendet die Anlage alle relevanten Nachrichten an die serielle Schnittstelle.	OK

Antwort auf Abfrage der Porteinstellungen (GTNx):

PORT=xx,NO=xx,NAME=xx...,ARS=xx,RUL=xx,ART=xx,RNO=xx...

Schlüsselwort Erläuterung

PORT:	Portnummer (zweistellig, dezimal)
NO:	Interne Rufnummer (zweistellig, dezimal)
NAME:	Portname (max. 8stellig)
ARS:	Anrufschutz
	00 - nicht aktiv
	01 - intern
	02 - extern
	03 - intern und extern
RUL:	Rufumleitung
	0xff - kein Rufumleitungsziel
	0x80 - Rufumleitung nach extern
ART:	Art der Rufumleitung
	ff - keine Rufumleitungsart programmiert
	01 - ständig
	02 - bei Nichtmelden
	03 - bei Besetzt
RNO:	Rufnummer des externen Rufumleitungsziel
STATE:	Zustand des Port
	00 - Port nicht vorhanden
	01 - Port nicht aktiv
	02 - Port vorhanden und aktiv

5 CTI-Schnittstelle

Schnittstellennachrichten zwischen den Layern AB, L3, L7 und GB zum Layer LTC

Wenn der CTI-Modus gestartet ist, dann werden über die serielle Schnittstelle mit der aktuell eingestellten Baudrate Meldungen geschickt, die intern zwischen den Layern ablaufen. Es kommt nur eine Untermenge aller Meldungen, damit der Messagetransport nicht die Funktionen der Anlage verlangsamt. Die Funktionen und die Ausgaben, die diese Funktionen auf der seriellen Schnittstelle auslösen, sind im Folgenden beschrieben.

Ausgaben und deren Bedeutung:

PORT=xx	Portnummer eines Analogports bzw. interne MSN eines ISDN-Gerätes. Die Ausgabe erfolgt immer zweistellig und ist dezimal. 00 - 1.externer S0-Port 01 - 2.externer S0-Port 02 - 1.interner S0-Port 03 - 1.interner ab-Port 18 - 16.interner ab-Port 19 - 1.interner TFE-Port 20 - 2.interner TFE-Port 21 - virtueller Port 22 - 1.MSN 31 - 10.MSN
PART=xx	Portnummer bzw. MSN eines Partners. Die Ausgabe erfolgt immer zweistellig und ist dezimal. Die Nummern sind wie oben beschrieben.
NAME=xx..	Name eines Ports. Die Ausgabe erfolgt in ASCII und maximal 8stellig.
CI=xx	CallId. Jede Transaktion in der Anlage hat eine CallId. Das ist eine Nummer, die in einem rollierenden Verfahren vergeben ist. Die Nummern gehen von 1-255. Sind z.B. zwei Teilnehmer an einer Verbindung beteiligt, dann haben sie die gleiche CallId. Die Ausgabe der CallId erfolgt immer zweistellig und in Hex.

AHL=x	<p>Amtsholung: Bei einigen Aktionen des Teilnehmers kann es wichtig sein, zu wissen, ob eine automatische Amtsholung programmiert ist. Die Ausgabe erfolgt immer einstellig. 0 - keine automatische Amtsholung 1 - automatische Amtsholung</p>
RHYT=x	<p>Rufrythmus: Gibt an, welcher Rufrythmus an einem analogen Port verwendet wird. Die Ausgabe erfolgt einstellig.</p>
GEBI=xxxx	<p>Gebührenimpulse: Gibt die aktuelle Anzahl von Gebührenimpulsen an, die an ein analoges Telefon gesendet werden. Die Ausgabe erfolgt immer vierstellig und dezimal.</p>
CDPN=xx...	<p>Called Party Number: Das ist die Rufnummer, die angerufen wurde. Sie wird in ASCII ausgegeben und kann maximal 12stellig sein.</p>
CPNO=xx...	<p>Calling Party Number: Das ist die Rufnummer des Anrufers. Sie wird in ASCII ausgegeben und kann maximal 25stellig sein.</p>
BCH=xx	<p>B-Channel: Gibt an welche B-Kanäle belegt bzw. frei sind. Die Ausgabe erfolgt immer zweistellig und dezimal.</p>
MSGE=xx	<p>Message Extension: Bei einigen Nachrichten wie z.B. Disconnect kann die Message Extension wichtig sein. Bei Disconnect gibt die Extension den Grund an. Die Ausgabe ist immer zweistellig in Hex.</p>

Layer 7-Teilnehmerseite an Layer AB

Layer 7 Teilnehmerseite teilt dem Layer AB mit, daß ein Port läuten soll.

Nachrichten : K-RING

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L7A-LAB,PORT=xx,RHYT=x,PART=xx,CI=xx

Layer Lab an Layer 7-Teilnehmerseite

Layer AB erkennt Abheben (Setup), Auflegen (Disc) oder Abheben während des Rufes (Conn) und schickt diese Nachricht an Layer 7-Teilnehmerseite.

Nachrichten : K-SETUP, K-DISC, K-CONN

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,LAB-L7A,PORT=xx,CI=xx,AHL=x

Layer 3

Im Layer 3 werden B-Kanäle verwaltet und dort werden die folgenden Nachrichten generiert. Belegung (Busy) oder Freigabe (Free) eines B-Kanal der internen oder externen S0-Schnittstellen.

Nachrichten: K-FREE K-BUSY

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L3I-L1I,BCH=xx

Layer LGB an Layer 7-IsdnExternseite

Im Layer GB werden die Gebühreninformationen verwaltet und dort werden auch ggf. Gebührenimpulse erzeugt und an die Layer 7-IsdnExternseite gesendet. Hier wird die folgenden Nachricht generiert:

Gebühreninformation während eines Gespräches.

Nachrichten: K-AOCD

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,LGB-L7I,BCH=xx,CI=xx,GEBI=xxxx

Layer 7-IsdnExternseite an Layer 7-Teilnehmerseite

Im Layer 7-IsdnExternseite werden Nachrichten an den Layer 7-Teilnehmerseite weitergeleitet. Dies passiert z.B. bei Anrufen an die Anlage oder bei abgehenden Verbindungsaufbau.

Nachrichten: K-SETUP K-DISC K-ALERT K-CONN K-REL (wird auch als Disc gemeldet)

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L7I-L7A,PORT=xx,PART=xx,CI=xx,CPNO=xx...

Layer 7-IsdnExternseite an Layer 7-Teilnehmerseite

Anruf an eine externe S0-Schnittstelle.

Nachrichten: K-INFO

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L7I-L7A,PORT=xx,CI=xx,CDPN=xx...

Layer 7-Teilnehmerseite an Layer 7-IsdnExternseite

Zum einen kommen Nachrichten vom Layer AB auf der Layer 7-Teilnehmerseite an und werden an die Layer 7-IsdnExternseite weitergeleitet. Zum anderen werden Nachrichten von der Layer 7-IsdnExternseite beantwortet.

Nachrichten: K-ALERT K-CONN K-DISC K-SIGT K-INFO

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L7A-L7I,PORT=xx,MSGE=xx,PART=xx,CI=xx

Layer 7-IsdnInternseite an Layer 7-Teilnehmerseite[0.5cm]

Nachrichten vom internen S0-Port werden an die Teilnehmerseite weitergeleitet.

Nachrichten : K-SETUP K-DISC

Ausgabe über serielle SS:

Nachricht,L7N-L7T,PORT=xx,MSGE=xx,PART=xx,CI=xx,AHL=x

Layer 7 allgemeine Nachrichten[1cm]

Geht ein Port in den Zustand Ruhe, dann wird die mit einer Release - Message auf die serielle Schnittstelle ausgegeben. Wird eine CallId freigegeben, dann wird die Message DELCI an die serielle Schnittstelle weitergegeben.

REL ,L7-LT,PORT=xx,CI=xx DELCI,L7-LT,CI=xx

6 Beispiele für ASCII-Befehle und CTI-Mode

Einige Beispiele der Daten, die nach Einschalten des CTI-Modus (GTZ1) über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden:

Beispiel eines Interngespräches: Teilnehmer intern S0 mit Teilnehmer a/b

Ausgabe	Erläuterung
SETUP,L7N-L7T,PORT=02,MSGE=00,PART=22,CI=0d,AHL=0	22 hebt ab
BUSY ,L3I-L1I,BCH=05	1. int BCH belegt
RING ,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=2,PART=22,CI=15	03 Internruf an
ALERT,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=00,PART=22,CI=15	03 sendet ALERT
ALERT,L7A-L7I,PORT=22,MSGE=00,PART=02,CI=15	22 sieht ALERT
CONN ,LAB-L7A,PORT=03	03 hebt ab
RING ,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=0,PART=22,CI=15	03 Ruf aus
CONN,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=00,PART=22,CI=15	03 hebt ab, schickt CONN
CONN ,L7A-L7I,PORT=22,MSGE=00,PART=02,CI=15	22 sieht CONN
BUSY ,L3I-L1I,BCH=05 DISC ,LAB-L7A,PORT=03	03 legt auf
DISC ,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=90,PART=22,CI=15	03 sendet DISC
DISC ,L7A-L7I,PORT=22,MSGE=90,PART=02,CI=15	22 sieht DISC
FREE ,L3I-L1I,BCH=05	1. int BCH frei
DISC ,L7N-L7T,PORT=02,MSGE=90,PART=22,CI=15	22 legt auf

Beispiel eines Interngespräches: Teilnehmer a/b mit Teilnehmer intern S0

Ausgabe	Erläuterung
SETUP,LAB-L7A,PORT=03,AHL=0	03 hebt ab
ALERT,L7I-L7A,PORT=02,PART=30,CI=14,CPNO=	
ALERT,L7A-L7I,PORT=30,MSGE=00,PART=03,CI=14	30 sendet ALERT (klingelt)
CONN ,L7I-L7A,PORT=02,PART=30,CI=14,CPNO=	30 hebt ab
BUSY ,L3I-L1I,BCH=05	1. int BCH belegt
CONN ,L7A-L7I,PORT=30,MSGE=00,PA3,CI=14	
FREE ,L3I-L1I,BCH=05	1. int BCH frei
DISC ,L7N-L7T,PORT=02,MSGE=90,PART=30,CI=14	30 legt auf
DISC ,L7A-L7I,PORT=30,MSGE=90,PART=03,CI=14	
DISC ,LAB-L7A,PORT=03	03 legt auf

Beispiel eines ankommendes Externanrufes, der nicht entgegengenommen wird

Ausgabe	Erläuterung
INFO ,L7I-L7A,PORT=00,CI=18,CDPN=61609244	Hereinkommender Ruf an Rufnr. 61609244
SETUP,L7I-L7A,PORT=00,PART=03,CI=18,CPNO=03061696020	Setup für Tln 03 (a/b)mit ank. Rufnr.
SETUP,L7I-L7A,PORT=00,PART=30,CI=18,CPNO=03061696020	Setup für Tln 30 (int S0) m. ank. Rnr.
RING,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=1,PART=00,CI=18	Tln 03 ruft
ALERT,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=00,PART=00,CI=18	Alert von Tln 03
ALERT,L7I-L7A,PORT=02,PART=30,CI=18,CPNO=03061696020	
ALERT,L7A-L7I,PORT=30,MSGE=00,PART=00,CI=18	Alert von Tln 30
DISC ,L7I-L7A,PORT=00,PART=03,CI=18,CPNO=03061696020	Disconnect für Tln 03 mit Rufnr.
DISC,L7I-L7A,PORT=00,PART=30,CI=18,CPNO=03061696020	Disconnect für Tln 30 mit Rufnr.
RING ,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=0,PART=00,CI=18	Tln 03Ruf aus
DISC ,L7A-L7I,PORT=30,MSGE=90,PART=02,CI=18	Tln 30 Disc

Beispiel eines ankommendes Externanrufes, der von Tln 03 (a/b) entgegengenommen wird

Ausgabe	Erläuterung
INFO ,L7I-L7A,PORT=00,CI=19,CDPN=61609244	Hereinkommender Ruf an Rufnr. 61609244
SETUP,L7I-L7A,PORT=00,PART=03,CI=19,CPNO=03061696020	Setup für Tln 03 (a/b)mit ank. Rufnr.
RING ,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=1,PART=00,CI=19	Tln 03 ruft
ALERT,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=00,PART=00,CI=19	Alert von Tln 03
CONN ,LAB-L7A,PORT=03	Tln 03 hebt ab
RING ,L7A-LAB,PORT=03,RHYT=0,PART=00,CI=19	Tln 03 Ruf aus
CONN ,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=00,PART=00,CI=19	Tln 03 verbindet
BUSY ,L3I-L1I,BCH=01	B-Kanal 1 belegt
DISC ,LAB-L7A,PORT=03	Tln 03 legt auf
DISC ,L7A-L7I,PORT=03,MSGE=90,PART=00,CI=19	Tln 03 wird getrennt
FREE ,L3I-L1I,BCH=01	Freigabe B-Kanal 1
AOCE ,LGB-L7I,PORT=03,GEBI=0000	Gebühren am Ende: 0 Einh. für Tln 03

Beispiel eines abgehenden Gespräches von Tln 03 (a/b)

Ausgabe	Erläuterung
SETUP,LAB-L7A,PORT=03,AHL=1	Tln 03 hebt ab, automatische Amtsholung
GTD03061696020,03	Tln 03 wählt 03061696020
OK	Anlage sendet ok
BUSY ,L3I-L1I,BCH=01	
ALERT,L7I-L7A,PORT=00,PA03,CI=1c,CPNO=	Alert vom externen Partner

BUSY ,L3I-L1I,BCH=01	
CONN ,L7I-L7A,PORT=00,PART=03,CI=1c,CPNO=	externer Partner verbindet
AOCD ,LGB-L7I,BCH=01,CI=1c,GEBI=0001	Gebühren während Gespräch: 1 Einh.
DISC ,L7I-L7A,PORT=00,PART=03,CI=1c,CPNO=	externer Partner legt auf
FREE ,L3I-L1I,BCH=01	Freigabe B-Kanal 1
AOCE ,LGB-L7I,PORT=03,GEBI=0001	Gebühren am Ende: 1 Einh. für Tln 11
DISC ,LAB-L7A,PORT=03	Tln 03 legt auf

Beispiel der Abfrage der Porteinstellungen von Tln 03 (a/b)

Ausgabe	Erläuterung
GTN03	Abfrage der Porteinstellungen Tln 03
PORT=03,NO=11,NAME=elf,ARS=00,RUL=ff,ART=ff,RNO=061696016	

7 Übertragungsformat der Konfigurations-Daten

PC zur TK-Anlage

Format:

Binär(02) + CRC + BuffAnz + BuffNo + BuffFlag + GesamtLen + Befehl + Parameter 1 +
Parameter 2 + Parameter 3 + LängeDaten + Daten + Binär(13) + Binär(10)

Der erste Befehl muß den Konfigurations-Modus aktivieren. Dieser Befehl lautet 'I209' und die Anlage antwortet mit 'OK'. Ohne diese Initialisierung antwortet die Anlage nicht.

Über die Schnittstelle wird jeder Befehl im oben genannten Format übertragen. Die Daten ab Parameter 1 sind optional, d.h. sie werden nur gesendet, wenn sie gesetzt werden. Immer zwei Digits entsprechen einem Datenbyte bzw. einem ASCII-Wert. Das Datenbyte wird invertiert ausgegeben, d.h. Low-Nibble und High-Nibble müssen getauscht werden.

CRC:	4 Digits Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes. Die Checksumme wird über die gesamte Zeichenkette gebildet. Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Die Funktion zur Checksummenermittlung findet sich unten.
BuffAnz:	4 Digits Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Low-Byte muß mit High-Byte getauscht werden. Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes. Dieser Wert beträgt immer fest 0001.
BuffNo:	4 Digits Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Low-Byte muß mit High-Byte getauscht werden. Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes. Dieser Wert beträgt immer fest 0001.
BuffFlag:	2 Digits Entspricht einem Byte. Dieser Wert beträgt immer fest 00.
GesamtLen:	2 Digits Bestimmt die Länge in HEX über den Rest des Strings Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Längenangabe für alle noch folgenden Zeichen bzw. Werte.
Befehl:	8 Digits Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Immer zwei Digits entsprechen einem ASCII-Zeichen. siehe Tabelle oben.

Parameter 1:	8 Digits Parameter in HEX Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Alle vier Bytes müssen getauscht werden. Entspricht einem DWORD bzw. 4 Bytes. siehe Tabelle oben.
Parameter 2:	8 Digits Parameter in HEX Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Alle vier Bytes müssen getauscht werden. Entspricht einem DWORD bzw. 4 Bytes. siehe Tabelle oben.
Parameter 3:	8 Digits Parameter in HEX Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Alle vier Bytes müssen getauscht werden. Entspricht einem DWORD bzw. 4 Bytes. siehe Tabelle oben.
LängeDaten:	4 Digits Längenangabe über die folgenden Datenbytes in HEX Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Low-Byte muß mit High-Byte getauscht werden. Entspricht einem WORD bzw. 2 Bytes. Gibt die Länge der nun folgenden Datenbytes wieder.
Daten:	n Datenbytes. Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden.

Beispiel 1:

Befehl I209 ohne Parameter zur Aktivierung des Einrichtmodus.

Binär(02) 6E2E10001000004094230393 Binär(13) Binär(10)

Start mit Binär	02
CRC :	E6E2
BuffAnz :	0001
BuffNo :	0001
BuffFlag :	00
GesamtLen :	04
Befehl :	49323039
Ende mit Cr=13 und LF=10	

Beispiel 2:

Einrichtblock schreiben ab Position 10, Länge 1, Datenbyte 65

Binär(02) BEC6 1000 1000 00 31 5494E425 00000000 A0000000 1000000 0100 14 Binär(13) Binär(10)

Start mit Binär 02
 CRC : EB6C
 BuffAnz : 0001
 BuffNo : 0001
 BuffFlag : 00
 GesamtLen : 13
 Befehl : 45494E52 = EINR
 Parameter 1 : 00000000
 Parameter 2 : 0000000A
 Parameter 3 : 00000001
 LängeDaten : 0001
 Daten : 41
 Ende mit Cr=13 und LF=10

TK-Anlage zum PC

Die Antworten von der TK-Anlage zum PC sind im Format ähnlich aufgebaut. Eine Ausnahme macht die Schlecht-Quittung, die immer dann kommt, wenn die Anlage ein Kommando nicht sinnvoll interpretieren kann.

Format: Binär(02) + CRC + BuffAnz + BuffNo + BuffFlag + LängeDaten + Daten + Binär(13) + Binär(10)

CRC : 4 Digits
 Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes.
 Die Checksumme wird über die restliche Zeichenkette gebildet.
 Low-Nibble muß mit High-Nibble getauscht werden. Die
 Funktion zur Checksummenermittlung findet sich unten.

BuffAnz : 4 Digits
 Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes.
 Dieser Wert beträgt immer fest 0001.

BuffNo : 4 Digits
 Entspricht einem Word bzw. 2 Bytes.
 Dieser Wert beträgt immer fest 0001.

BuffFlag : 2 Digits
 Entspricht einem Byte. Dieser Wert beträgt immer fest 00.

LängeDaten : 2 Digits
 Entspricht einem Byte. Gibt die Länge der nun folgenden Datenbytes wieder.

Daten : n Digits
 Die Datenbytes.

Beispiel 1: Die Anlage sendet eine OK-Quittung Binär(02) 37A0100010000020F4B4 Binär(13) Binär(10)

Start mit Binär 02
 CRC : 730A
 BuffAnz : 0001
 BuffNo : 0001
 BuffFlag : 00
 LängeDaten : 02
 Daten : 4F4B = OK
 Ende mit Cr=13 und LF=10

Beispiel 2: Die Anlage sendet eine Schlecht-Quittung (Spezialfall)

Binär(02) F78A10001000FF00 Binär(13) Binär(10)

Routine zur Checksummenermittlung

```

word UtilChecksum ( byte *DatPtr, register word Length, register word Crc )
{
  for ( ; Length ; Length- )
  {
    if (Crc & 01 )
      Crc = (word)(( Crc >> 1 ) + 0x8000);
    else
      Crc >>= 1;
    Crc = (word)( Crc + (word)*DatPtr );
    DatPtr++;
  }
  return Crc;
}

```

8 Messages im Konfigurations-Format

Tabelle der Messages im Konfigurationsdatenformat

Aktion	Message	Para1	Para2	Para3	Länge	Daten	Antwort
Übertragung starten	I209						OK
Übertragung beenden	ENDE						BYE
Software-Version lesen	VERS						String / ERR
Software-Schicht deaktivieren	SUSP	Layer					OK
Softwareschicht wieder aktivieren	UNSU	Layer					OK
Checksumme EPROM	ROMC	1					CRC / ERR
Checksumme FLASH	ROMC	2					CRC / ERR
Konfigurationsdatenblöcke testen	EEPC	0					OK / ERR
Testdaten lesen	EEPR	2	Start	Länge			Daten / ERR
MSN-Datenblock lesen	MSNK	0	Start	Länge			Daten / ERR
MSN-Datenblock schreiben	MSNK	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
CFG-Datenblock lesen	EINR	0	Start	Länge			Daten / ERR
CFG-Datenblock schreiben	EINR	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
TLN-Datenblock lesen	TLND	0	Start	Länge			Daten / ERR
TLN-Datenblock schreiben	TLND	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
GEB-Datenblock lesen	GEBD	0	Start	Länge			Daten / ERR
GEB-Datenblock schreiben	GEBD	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
TYP-Datenblock lesen	TYPB	0	Start	Länge			Daten / ERR
TYP-Datenblock schreiben	TYPB	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
IntPortTab lesen	IDAT	0	Start	Länge			Daten / ERR
IntPortTab schreiben	IDAT	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
LCR-Kundenblock lesen	LCRK	0	Start	Länge			Daten / ERR
LCR-Kundenblock schreiben	LCRK	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
LCR-Providerblock lesen	LCRP	0	Start	Länge			Daten / ERR
LCR-Providerblock schreiben	LCRP	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
nur UTA-Version							
Kurzwahlziele lesen	KWZD	0	Start	Länge			Daten / ERR
Kurzwahlziele schreiben	KWZD	1	Start	Länge	Len	Daten	Daten / ERR
Daten komprimiert an- liefern(Nr. und Name)							
Datenblöcke speichern vom RAM ins Flash	EEPW						OK / ERR

Aktion	Message	Para1	Para2	Para3	Länge	Daten	Antwort
1. Gesprächsdaten- satz lesen	GESP	3					Daten / BYE
nächsten Gesprächs- datensatz lesen	GESP	4					Daten / BYE
Gesprächsdatensatz nochmal lesen	GESP	9					Daten / BYE
Gesprächsdaten löschen	GSPL						OK / ERR
temporäres Setzen der Gebührenfrequenz	STGB	1 / 2					OK / ERR
FSK-Signal testen	FSKT	0	0 / 1				OK / ERR
Firmware-Download starten	CODL	Port	0 / 1				OK / ERR
RAM-Test	RAMC	Startpage	Länge				OK / ERR
Speicher schreiben	MEMW	Segment	Offset	Länge	Len	Daten	OK / ERR
Speicher lesen	MEMR	Segment	Offset	Länge			Daten / ERR
I/O schreiben	IOWR	Port	Byte				OK / ERR
I/O lesen	IORD	Port					Byte / ERR
Prozessorport lesen	PORD	Port	Maske				Byte / ERR
Koppelpunkt ein	KPFE	Kf-Nr.	Intweg	Port			OK / ERR
Koppelpunkt aus	KPFA	KF-Nr.	Intweg	Port			OK / ERR
Reset Koppelfeld	KPFR	0					OK / ERR
S0-Testmuster	PATT	S0-Port	0 / 1				OK / ERR
D / B-Kanal-Loop schalten	LOOP	S0-Port	0 / 1	0 / 1			OK / ERR
ISAC-Testmuster generieren	RITM	S0-Port					OK / ERR
Reset-Counter lesen	RCTR						Zähler / ERR
Auslieferungszustand herstellen	REST						BYE
Schleifenzustand 1	HAZU	1					Zustand / ERR
Schleifenzustand 2	HAZU	2					Zustand / ERR
Hörton schalten	TONS	Nr.					OK / ERR
Ruf schalten	RUFS	Nr.					OK / ERR
Türverstärker schalten	TFES	Tfe-Nr.	0/1				OK /ERR
Türöffner schalten	TKTS	Tfe-Nr.	0/1				OK /ERR
Baudrate 115200 Baud	BAUD	0					
Baudrate 57600 Baud	BAUD	1					
Baudrate 38400 Baud	BAUD	2					
Baudrate 19200 Baud	BAUD	3					
Baudrate 9600 Baud	BAUD	4					
Baudrate 4800 Baud	BAUD	5					
Wahl simulieren	WAHL	0	Port	0	Len	Ziff	OK /ERR

9 Die Datenblöcke für die Konfiguration

Struktur	Erläuterung
L7EinrBlock	In diesem Block sind hauptsächlich die Rufverteilung, die globalen Teilnehmereinstellungen u.v.m gespeichert
L7UBTlnDaten	Hier werden Teilnehmer-spezifische Einstellungen gespeichert
L7IntPortTab	Der Block repräsentiert die Nummern und die Namen der Teilnehmerports
L7MsnBlock	Hier stehen die MSN's des Mehrgeräteanschlusses und die DDI's des Anlagenanschlusses
L7TypBlock	Hier stehen die Einstellungen der S-Bus Bausteine
Gebuehrendaten	und hier die Gebührensummendaten
L7LcrKundeBlock	In diesem Block findet man die LCR-Einstellungen

Die tatsächlichen Strukturen, die sich hinter diesen Datenblöcken befinden, kann man dem File 'l7_exp.h' entnehmen. Am Ende dieser Dokumentation findet man ein Open-Source Projekt, von dem man sich unter anderen dieses File herunterladen kann. Es macht wenig Sinn hier näher auf die Strukturen einzugehen, weil sich diese natürlich auch mit jeder neuen Firmware ändern können.

10 Speicheraufteilung

Flash-Speicher

Das verwendete Flash ist ein SST 28SF040 mit einer Organisation von 512K * 8. Das Flash beginnt an der Memory-Adresse 40000 (hex) und geht bis BFFFF (hex).

Im Bereich von 40000 bis AFFFF liegt das eigentliche Programm, d.h. die Firmware.

Im Bereich von A0000 bis AFFFF liegen die Konfigurationsdaten, die Gesprächsdaten und die LCR-Daten.

Konfigurationsdaten, Werksdaten und Gesprächsdaten

Die folgenden Angaben sind relativ. Der Bereich beginnt ab A0000 (hex). Wenn ein Befehl zum Lesen und Schreiben dieses Datenblockes angegeben ist, dann wird jeder Block wieder relativ programmiert, d.h. die erste Speicherstelle des Blocks hat auch immer den Offset 0.

Bezeichnung	Struktur	Start dez	Länge dez	Start hex	Länge hex	Befehl
ICTDataType	Testerdaten	0	256	0	100	EEPR
PowerFailDataType	Netzausfalldaten	256	256	100	100	
ServiceDataType	ResetCounter	512	2	200	2	
SicofiCoeffType	nicht benutzt	514	272	202	110	
TlnKonfigDataType	L7UBTlnDaten	786	1492	312	5d4	TLND
IntPortTab	L7IntPortTab	2278	96	8e6	60	IDAT
SystemKonfigType	L7MsnBlock	2374	500	946	1f4	MSNK
TypKonfigType	L7TypBlock	2874	6	b3a	6	TYPB
ChargeDataType	Gebuehrendaten	2880	136	b40	88	GEBD
ApplicationDataType	L7EinrBlock	3016	7925	bc8	1ef5	EINR
SecurityDataType	Checksummen	10941	100	2abd	64	
GespDat	AltErrorTrace	11041	21727	2b21	54df	
GespDat Extension	GespDat	32768	8192	8000	2000	
EepGesType	Konfig+GesprDat	00000	40960	0	a000	

Least Cost Routing Daten

Die folgenden Angaben sind relativ. Der Bereich beginnt ab AA000 (hex).

Bezeichnung	Struktur	Start dez	Länge dez	Start hex	Länge hex	Befehl
LcrKundeType	L7LcrKundeBlock	0	1020	0	03fc	LCRK
LcrProviderType	L7LcrProv..Block	1020	3061	3fc	0bf5	
LcrGesType LCR-Daten		0	4081	0	0ff1	

11 Speicherung der Gesprächsdaten (Einzelverbindungs nachweise)

Organisation der gespeicherten Daten:

Der Gesprächsdatenspeicher ist als Ringspeicher aufgebaut, d.h. ab einer gewissen Menge an Datensätzen werden die ersten Daten wieder überschrieben. In der Regel kann der Ringspeicher ca. 1500 Datensätze sprich Einzelverbindungs nachweise speichern ehe er voll ist. Um nun möglichst viele Datensätze zu speichern, werden die Datensätze komprimiert. Die Komprimiervorschrift findet sich in der weiter unten folgenden Tabelle.

Abspeichern der Daten:

Die Nutzbytes werden im 7 bit Format abgespeichert. Werte größer 0x7F sind für Systeminformationen reserviert. Wenn der verfügbare Speicherbereich voll ist, werden die ältesten Datensätze durch die neuen Daten überschrieben.

Beginn- und Ende

Anfang und Ende der Datensätze werden mit einer Begrenzungs-marke gekennzeichnet. Die nächste Schreibposition ist mit einer Endemarke gekennzeichnet.

0xCC = Begrenzungs-marke

0xEE = Endemarke (Kennzeichnet das Endes des letzten Eintrags)

Beispiel:

0xCC Anfang 1. Datensatz

Daten

0xCC Anfang 2. Datensatz

Daten

0xCC Anfang 3. Datensatz

Daten

0xCC Ende 3. Datensatz 0xEE

Endemarke

Auslesen der gespeicherten Daten:

Die Daten können nur sequentiell ausgelesen werden. Es gibt dafür sowohl einen Befehl im GT-Befehlssatz ('GTG') als auch im Konfiguration-Befehlssatz ('GESP').

Im Folgenden ist das Auslesen mit dem GT-Befehl beschrieben:

Befehl	Antwort	Erklärung
GTG3	CCxxxxxxxxCC00	Anforderung des 1. Datensatzes aus dem Ringspeicher. Der Datensatz steht zwischen den beiden CC am Ende der Antwort findet sich ein Zähler(0-255).
GTG4	CCxxxxxxxxCC01	den nächsten Datensatz anfordern Dies muß man tun bis als Antwort 'BYE' kommt
GTG9	CCxxxxxxxxCCEE	Anforderung den aktuellen Datensatz zu wiederholen Dies kann bei einer fehlerhaften Übertragung notwendig sein.

Byte Nr.			Möglicher Inhalt	Erklärung
0	1100 1100			Begrenzungsmarke (hex CC)
1	-000 — -001 — -010 — -011 — — 1101	Bit 2-0 Typ Bit 2-0 Typ Bit 2-0 Typ Bit 2-0 Typ Bit 3-0 Anzahl	0 (An) 1 (Von) 2 (Ruf) 3 (An-R) 0-13	Ankommendes Gespräch (keine Gebühren) Abgehendes Gespräch Ankommender abgebrocher Ruf Ankommendes R-Gespräch Anzahl der Rufnummern-Bytes. In den Bytes können Rufziffern stehen aber auch hex 7D für das Zeichen '#' bei gekürzter Rufnummer
2	-111 11— — -10	Bit 4-0 Tag Bit 3-2 Monat	1-31 1-12	Datum des Gesprächs / Anrufs
3	-00- — —1 1000	Bit 1-0 Monat Bit 6-2 Jahr	0-99	Wenn 0, dann ist es das Jahr 2000
4	-11- — —1 0111	Bit 1-0 Jahr Bit 4-0 Stunde	0-23	Uhrzeit des Gesprächs / Anrufs
5	-111 011- — -0	Bit 5-0 Minute Bit 0 Status	0-59 0	(nicht benutzt)
6	-110 0011	Bit 6-0 Stunden	0-99	Gesprächsdauer
7	-111 011- — -1	Bit 5-0 Minuten Bit 5 Sekunden	0-59 1-59	
8	-110 11- — -11	Bit 4-0 Sekunden Bit 9-8 Einheiten	0-999	(nicht benutzt) Einheiten
9	-111 0011	Bit 7-1 Einheiten		
10	-1- — -11 1110	Bit 0 Einheiten Bit 9-4 Betrag	0-999	Betrag (z.B DM)
11	-011 1— — -110	Bit 3-0 Betrag Bit 6-4 Betrag	0-99	Betrag (z.B Pf)
12	-001 1— — -111	Bit 3-0 Betrag Bit 2-0 Freil		(nicht benutzt)
13	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.	00-99,125	Ziffern 1, 2 !
14	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 3, 4 !
15	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 5, 6 ! sind die Bits 6,5,4 = 1
16	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 7, 8 ! dann steht nur eine
17	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 9, 10 ! Ziffer im Byte
18	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 11, 12 !
19	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 13, 14 !
20	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 15, 16 !
21	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 17, 18 !
22	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 19, 20 !
23	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 21, 22 !
24	-110 0011	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffern 23, 24 !
25	-111 1001	Bit 6-0 Rufnum.		Ziffer 25 !

Byte Nr.			Möglicher Inhalt	Erklärung
26	-110 0011	Bit 6-0 Teiln.Nr.	10-99	Die interne Rufnr. des Teilnehmers.
27	-11- — —1 1111	Bit 1-0 S0-Port Bit 5-1 Teiln.Port	0- 3 0-63	Nr. des externen S0-Ports, 0=Port 1, 1=Port 2, 0-15 Tln-Port 11-26
28	-1- — -11 1111	Bit 0 Teiln.Port Bit 5-0 MSN-Index	 0-63	16 für die TFE 1 bei Rufumleitung der 17 für die TFE 2 TFE's nach extern 19-28 für die Tln 30-39 am internen S0-Port 18 bei einem Anruf der Rufumleitungs-MSN Bei Ruf: MSN-Index der gerufenen Rufnr. Ist keine MSN programmiert, dann steht hier eine 0 und im MSN-Index 0x3F = 63. Bei Ruf: MSN-Index der gerufenen Rufnr Bei Von: MSN-Index der belegten Rufnr Bei An : MSN-Index der gerufenen Rufnr Steht im MSN-Index 0x3E = 62, dann muß das Zeichen 'P' für Parken ausgegeben werden. Wenn keine MSN programmiert ist, dann steht hier als Index 63 und dann muß das Zeichen '-' ausgegeben werden.
29	-111 1111	Bit 13-7 CRC,		Bits 13- 7 der 14 Bit breiten Checksumme
30	-111 1111	Bit 6-0 CRC,		Bits 6- 0 der Checksumme, die über die Bytes 1 bis 28 gebildet wird.

Gekürzte Rufnummer:

Wurde eine gekürzte Rufnummer abgespeichert, dann steht hinter dem letzten Rufnummern-Byte hex 7D (125). Dafür muß '###' ausgegeben werden. Hatte eine Rufnummer weniger als 4 Ziffern, dann ist Anzahl = 1 und im 1. Rufnummern-Byte steht hex 7D.

Beispiel für einen Gesprächsdatensatz:

Byte		Bedeutung	Erklärung
CC			
26	010 0110	Ruf	Anzahl der Rufnummern-Bytes = 6
09	000 1001	02	Tag
78	111 1000	07	Monat
31	011 0001	97	Jahr
34	011 0100	17:26	Uhrzeit
03	000 0011	0 3	Rufnummer 03061696031
06	000 0110	0 6	
10	001 0000	1 6	
60	110 0000	9 6	
01	000 0011	0 3	
78	111 0001	1	
0F	000 1111	15	Teilnehmer-Rufnummer
15	001 0101		S0-Port Nr. 1 , Teiln.-Port 11
43	100 0011	3	MSN-Index = 3
57	101 0111		CRC (nur Beispiel!)
53	101 0011		CRC
CC			
EE			

12 OpenSource-Projekt unter Linux

Vorstellung

Im Moment existiert ein Projekt unter dem Namen 'geskoctrl' für die Steuerung der Anlagen unter Linux. Dieses Projekt können sich interessierte Kunden unter www.gesko.de herunterladen. Das Programm ist in C geschrieben. In ihm sind sämtliche Funktionen enthalten, um auf die serielle Schnittstelle in den verschiedenen Formaten zu schreiben und zu lesen.

Es beinhaltet die folgenden Funktionen:

- Schreiben von Daten im ASCII-Format
- Schreiben von Daten im Konfigurator-Format
- Lesen der Konfigurationsdaten und Speichern in einem File
- Upload der Firmware
- Download der Firmware
- Auslesen der Gesprächsdaten

weitere Funktionen sind in Planung.