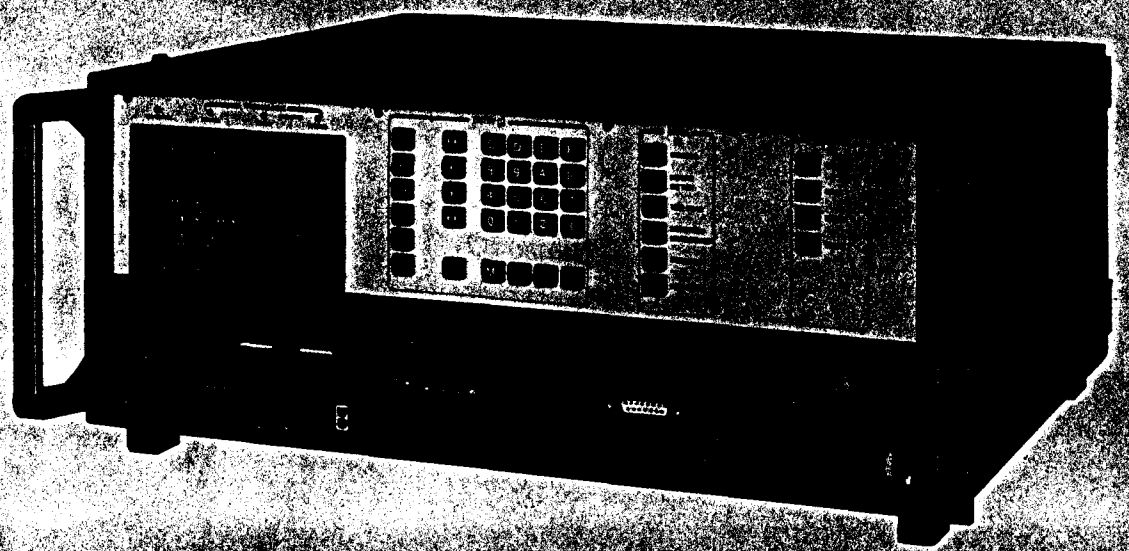


**Beschreibung und
Bedienungsanleitung**



Datenanalysator

DA-10

zur Ermittlung von Fehlern in digitalen Datenübertragungssystemen
mit den Schnittstellen V.24/V.28 (X.20/X.21)-X.25

BN 0907/00.80



DATENANALYSATOR

DA-10

zur Ermittlung von Fehlern an digitalen Datenübermittlungs-
systemen mit den Schnittstellen V.24/V.28 (X.20; X.21); X.25

Beschreibung und Bedienungsanleitung

BN 907, Serie H...

Best.-Nr. BN 0907/00.80
Ausgabe 3432/9.86 (ersetzt 3234)

I.2.81 shk/bhd/sl
0.3.9.86

Änderungen vorbehalten
Printed in the Federal Republic of Germany

Wandel & Goltermann

Elektronische Meßtechnik

ERGÄNZUNG ZUR BESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG
DA-10, BN 907

Bitte fügen Sie auf Seite 4-42, vor Abschnitt 4.5.3, folgenden Text ein:

Nach Anwahl "Asynchron" tritt bei den Stop Events eine weitere Menüseite auf, in der "Framing Errors" angewählt werden kann.

Ein Framing Error wird gezählt, wenn das Stoppbit eines Zeichens (unabhängig ob 1, 1,5 oder 2 Stoppbits eingestellt wurden) auf weniger als die Hälfte der entsprechenden Bitbreite verstümmelt ist.

INHALT

ANWENDUNG UND EIGENSCHAFTEN

| | | |
|--------|---|------|
| 1 | TECHNISCHE DATEN DES DATENANALYSATORS DA-10 | 1-1 |
| 1.1 | Meß-Ein-/Ausgänge V.24/V.28-Schnittstelle | 1-1 |
| 1.1.1 | Monitorbetrieb | 1-1 |
| 1.1.2 | Simulationsbetrieb | 1-1 |
| 1.1.3 | Schnittstellenüberwachung | 1-1 |
| 1.1.4 | Übertragungsgeschwindigkeit | 1-2 |
| 1.1.5 | Bildschirm Ausdruck | 1-2 |
| 1.1.6 | Bildschirm | 1-2 |
| 1.2 | Meß-Ein-/Ausgänge X.20/X.21-Schnittstelle | 1-2 |
| 1.3 | Zeichenorientierter Monitorbetrieb | 1-4 |
| 1.3.1 | Datendarstellung auf dem Bildschirm | 1-4 |
| 1.3.2 | Einfrieren des Bildschirminhaltes | 1-5 |
| 1.3.3 | Ergebniszähler | 1-5 |
| 1.3.4 | Speichervolumen und Organisation | 1-5 |
| 1.4 | Monitorbetrieb | 1-6 |
| 1.4.1 | Datencode | 1-6 |
| 1.4.2 | Synchronbetrieb | 1-6 |
| 1.4.3 | Asynchronbetrieb | 1-6 |
| 1.4.4 | Datenunterdrückung | 1-6 |
| 1.4.5 | Triggerkriterien | 1-6 |
| 1.5 | Bitorientierter Monitorbetrieb | 1-7 |
| 1.5.1 | Echtzeitdatendarstellung | 1-7 |
| 1.5.2 | Datendarstellung nach einem Stop | 1-7 |
| 1.5.3 | Statuszeile | 1-8 |
| 1.5.4 | Einfrieren des Bildschirminhaltes | 1-8 |
| 1.5.5 | Ergebniszähler | 1-8 |
| 1.5.6 | Find-Funktion (Zusatzeinrichtung) | 1-8 |
| 1.5.7 | Speichervolumen und Organisation | 1-9 |
| 1.5.8 | Monitorbetrieb | 1-9 |
| 1.5.9 | Datenfeldunterdrückung | 1-9 |
| 1.5.10 | Datenselektion | 1-9 |
| 1.5.11 | Start-Trigger-Sequenz | 1-9 |
| 1.5.12 | Triggerkriterien | 1-9 |
| 1.6 | 511-/2048-Bit-Test | 1-10 |
| 1.6.1 | 511-Bit-Test (halbduplex) bis 19200 bit/s | 1-10 |
| 1.6.2 | 511-Bit-Test | 1-10 |
| 1.6.3 | 2048-Bit-Test | 1-10 |
| 1.7 | Zeitmessungen | 1-11 |
| 1.8 | Verzerrungsmessung | 1-11 |
| 1.8.1 | Einseitige Verzerrung (Bias Distortion) | 1-11 |
| 1.8.2 | Individuelle und Isochrone Verzerrung | 1-12 |
| 1.8.3 | Start-Stop-Verzerrung | 1-12 |
| 1.9 | Simulation | 1-12 |
| 1.10 | Datenkassette | 1-12 |
| 1.11 | Weitere Ein- und Ausgänge | 1-13 |
| 1.12 | Allgemeine Daten | 1-14 |
| 1.13 | Bestellangaben | 1-14 |
| 2 | TECHNISCHE EINZELHEITEN | 2-1 |
| 2.1 | Die Hardware | 2-1 |
| 2.1.1 | Die Schnittstelleneinschübe | 2-2 |
| 2.2 | Die Software | 2-5 |
| 2.2.1 | Das Betriebssystem | 2-5 |
| 2.2.2 | Die Monitorprogramme | 2-6 |
| 2.2.3 | Der 511-/2048-Bit-Test | 2-15 |
| 2.2.4 | Die Zeitmessung | 2-16 |
| 2.2.5 | Die Verzerrungsmessung | 2-17 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 2.2.6 | Die Simulation | 2-17 |
| 2.2.7 | User Mode | 2-17 |
| 3 | INBETRIEBNAHME | 3-1 |
| 3.1 | Auspacken des Gerätes | 3-1 |
| 3.1.1 | Hinweis für den Versand | 3-1 |
| 3.2 | Stromversorgung | 3-1 |
| 3.3 | Verwendung in 19"-Gestellen | 3-1 |
| 3.4 | Rasche Funktionskontrolle | 3-2 |
| 3.5 | Wechsel eines Einschubs | 3-3 |
| 4 | BEDIENUNG | 4-3 |
| 4.1 | Bedienungselemente | 4-3 |
| 4.2 | Allgemeine Bedienungshinweise | 4-14 |
| 4.2.1 | Die Taste "PRINT CASS." | 4-15 |
| 4.2.1.1 | Das Druckbild | 4-16 |
| 4.2.2 | Die Taste "M" nach der Grundstellung des DA-10 | 4-17 |
| 4.2.2.1 | Fehlerhafte Eingaben und deren Berichtigung | 4-18 |
| 4.2.2.2 | Einige wichtige Adressen | 4-18 |
| 4.2.3 | Die Taste "SET CLOCK" | 4-19 |
| 4.2.3.1 | Stellen der Uhr | 4-19 |
| 4.2.3.2 | Fehlerhafte Eingaben und deren Berichtigung | 4-20 |
| 4.3 | Der Datenkassettenrecorder | 4-20 |
| 4.3.1 | Formatieren einer neuen Kassette | 4-22 |
| 4.3.2 | Abspeichern auf Kassette | 4-23 |
| 4.3.3 | Abrufen von Informationen von der Datenkassette | 4-24 |
| 4.3.4 | Löschen (Delete) | 4-24 |
| 4.3.5 | Fehlerhafte Eingabe und deren Berichtigung | 4-26 |
| 4.3.6 | Fehlermeldungen | 4-26 |
| 4.3.7 | Wartung des Recorders | 4-26 |
| 4.4 | Die Meßprogramme - allgemeine Hinweise | 4-27 |
| 4.5 | Das zeichenorientierte Monitorprogramm | 4-28 |
| 4.5.1 | Die Parameter des zeichenorientierten Monitorprogramms | 4-30 |
| 4.5.1.1 | Anwahl Synchron | 4-32 |
| 4.5.1.2 | Anwahl Asynchron | 4-37 |
| 4.5.2 | Die Triggerkriterien (STOP EVENTS) des zeichenorientierten Monitorprogramms | 4-37 |
| 4.5.3 | Abspeichern und abrufen von Parametersätzen für das Monitorprogramm | 4-42 |
| 4.5.3.1 | Parameter im EPROM | 4-42 |
| 4.5.3.2 | Parameter auf Kassette | 4-43 |
| 4.5.4 | Das Echtzeitprogramm des zeichenorientierten Monitorprogramms | 4-43 |
| 4.5.5 | Das Blätterprogramm (OFF-LINE-PROGRAMM) | 4-46 |
| 4.5.5.1 | Das Blättern im Speicher | 4-46 |
| 4.5.5.2 | Die FIND/SHIFT-Funktion | 4-47 |
| 4.5.5.3 | Kontrolle der Parameter | 4-51 |
| 4.5.5.4 | Speichern von Daten auf Kassette | 4-51 |
| 4.5.5.5 | Abrufen von auf Kassette gespeicherten Daten (MEMORY) | 4-52 |
| 4.5.5.6 | Ausdruck von Bildschirmseiten | 4-52 |
| 4.5.5.7 | Start einer neuen Datenaufzeichnung | 4-52 |
| 4.5.6 | Die Datendarstellung | 4-52 |
| 4.5.6.1 | Die HDX-Darstellung | 4-53 |
| 4.5.6.2 | Die FDX-Darstellung | 4-53 |
| 4.5.6.3 | Die TRACE-Darstellung | 4-54 |
| 4.5.6.4 | Die Datendarstellung ALPHAMERIC | 4-55 |
| 4.5.6.5 | Die Datendarstellung HEX (hexadezimal) | 4-55 |
| 4.5.6.6 | Die Codierung der Daten | 4-57 |
| 4.5.6.7 | Codetabellen | 4-60 |
| 4.5.6.8 | Optioncode | 4-64 |
| 4.5.6.9 | Umrechnung Hexadezimal/Dezimal | 4-69 |
| 4.5.6.10 | Schnittstellenleitungen nach der CCITT-Empfehlung V.24 | 4-70 |

| | | |
|-----------|---|-------|
| 4.6 | Das Bitorientierte Monitorprogramm | 4-71 |
| 4.6.1 | Die Parameter des bitorientierten Monitorprogramms | 4-72 |
| 4.6.2 | Die Selektionsfunktion | 4-73 |
| 4.6.2.1 | Spezialfunktion SELECTION ADDRESS | 4-74 |
| 4.6.3 | Die Triggersequenz (START/STOP EVENTS) | 4-79 |
| 4.6.4 | Die Triggerkriterien (STOP EVENTS) des bitorientierten Monitorprogramms | 4-80 |
| 4.6.5 | Abspeichern und abrufen von Parametersätzen für das bitorientierte Monitorprogramm | 4-82 |
| 4.6.6 | Das Echtzeitprogramm des bitorientierten Monitorprogramms | 4-82 |
| 4.6.7 | Das Blätternprogramm (OFF-LINE-PROGRAMM) | 4-83 |
| 4.6.7.1 | Das Blättern im Speicher | 4-83 |
| 4.6.7.2 | Kontrolle der Parameter | 4-85 |
| 4.6.7.3 | Speichern von Daten auf Kassette | 4-85 |
| 4.6.7.4 | Abrufen von auf Kassette gespeicherten Daten (MEMORY) | 4-85 |
| 4.6.7.5 | Ausdruck von Bildschirmseiten | 4-85 |
| 4.6.7.6 | Start einer neuen Datenaufzeichnung | 4-85 |
| 4.6.8 | Die Datendarstellung | 4-86 |
| 4.6.8.1 | Die mnemonische Darstellung MNEM | 4-87 |
| 4.6.8.2 | Die Darstellung MNEM und HEX | 4-88 |
| 4.6.8.3 | Die Darstellung MNEM und ALPHAMERIC | 4-89 |
| 4.6.8.4 | Die Darstellung HEX | 4-90 |
| 4.6.8.5 | Die Darstellung TRACE | 4-90 |
| 4.6.8.6 | LEVEL-3-Interpretation für X.25 | 4-92 |
| 4.6.8.7 | Modulo-128-Interpretation für LEVEL 2 | 4-94 |
| 4.6.8.8 | Die Find-Funktion | 4-94 |
| 4.6.9 | LEVEL-2-Interpretationstabellen | 4-96 |
| 4.6.9.1 | Formate des Steuerfeldes bei Modulo 8 | 4-96 |
| 4.6.9.2 | Formate des Steuerfeldes bei Modulo 128 | 4-99 |
| 4.6.10 | Auswertung des Datenfeldes der Meldung CMDR/FRMR | 4-102 |
| 4.6.11 | Änderungen der Level-2-Interpretationstabellen | 4-105 |
| 4.6.11.1 | MNEM-Tabellen | 4-107 |
| 4.6.12 | Auswertung der Oktetts im Datenfeld bei Paketvermittelten Datenströmen | 4-111 |
| 4.6.12.1 | Allgemeine Anordnung der Paketsteuerinformation | 4-111 |
| 4.6.12.2 | General Format Identifier | 4-112 |
| 4.6.12.3 | Packet Type Identifier | 4-113 |
| 4.6.12.4 | Call Request und Incoming Call Packet Format | 4-114 |
| 4.6.12.5 | Call Accepted und Call Connected Packet Format | 4-114 |
| 4.6.12.6 | Clear Request und Clear Indication Packet Format | 4-115 |
| 4.6.12.7 | DTE und DCE Clear Confirmation Packet Format | 4-115 |
| 4.6.12.8 | DTE und DCE Data Packet Format | 4-116 |
| 4.6.12.9 | DTE und DCE Interrupt Packet Format | 4-116 |
| 4.6.12.10 | DTE und DCE Interrupt Confirmation Packet Format | 4-117 |
| 4.6.12.11 | DTE und DCE RR Packet Format | 4-117 |
| 4.6.12.12 | DTE und DCE RNR Packet Format | 4-118 |
| 4.6.12.13 | Reset Request und Reset Indication Packet Format | 4-118 |
| 4.6.12.14 | DTE und DCE Reset Confirmation Packet Format | 4-119 |
| 4.6.12.15 | DTE REJ Packet Format | 4-119 |
| 4.6.12.16 | DTE und DCE Datagram Packet Format | 4-120 |
| 4.6.12.17 | Datagram Service Signal Packet Format | 4-121 |
| 4.6.12.18 | Call Request und Incoming Call Packet Format bei Fast Select Facility | 4-122 |
| 4.6.12.19 | Call Accepted und Call Connected Packet Format bei Fast Select Facility | 4-122 |
| 4.6.12.20 | Clear Request und Clear Indication Packet Format bei Fast Select Facility | 4-123 |
| 4.6.12.21 | Übersetzungstabelle für Begriffe bei der X.25-Empfehlung | 4-124 |
| 4.6.13 | Änderungen der LEVEL-3-Interpretationstabellen | 4-126 |
| 4.6.13.1 | MNEM-Tabelle LEVEL-3 | 4-126 |

| | | |
|----------|---|-------|
| 4.7 | Der 511/2048-Bit-Test (511/2048 Bit Test) | 4-128 |
| 4.7.1 | Die Parameter des 511/2048-Bit-Test | 4-131 |
| 4.7.2 | Die Start- und Stopbedingungen | 4-132 |
| 4.7.3 | Der 511-Bit-Test | 4-134 |
| 4.7.3.1 | Die Auswerteseite | 4-134 |
| 4.7.3.2 | Der 511-Bit-Test-FDX-Text | 4-137 |
| 4.7.3.3 | Der 511-Bit-HDX-Text | 4-138 |
| 4.7.4 | Der 2048-Bit-Test | 4-140 |
| 4.7.4.1 | Die Auswerteseite | 4-140 |
| 4.7.4.2 | Der 2048-Bit-Text | 4-141 |
| 4.7.4.3 | 2048-Bit-Text-Änderung | 4-143 |
| 4.7.5 | Benutzung des Datenkassettenrecorders | 4-148 |
| 4.7.6 | Ausdruck von Bildschirmseiten | 4-149 |
| 4.8 | Die Zeitmessung (TIME MEAS.) | 4-149 |
| 4.8.1 | Messen der Modemansprechzeiten (Modem Switch-on Times) | 4-150 |
| 4.8.2 | Messen der Zeiten des Verbindungsauf- und -abbaus (Switched Line Times) | 4-152 |
| 4.8.3 | Messen der Zeiten des gesteuerten Halbduplexdialogs (Controlled HDX Times) | 4-152 |
| 4.8.4 | Benutzung des Datenkassettenrecorders | 4-153 |
| 4.8.5 | Ausdruck von Bildschirmseiten | 4-153 |
| 4.9 | Die Verzerrungsmessung (Distortion Measurement) | 4-154 |
| 4.9.1 | Die Parameter der Verzerrungsmessung | 4-154 |
| 4.9.2 | Die Start- und Stopbedingungen | 4-155 |
| 4.9.3 | Die Bias-Verzerrungsmessung | 4-157 |
| 4.9.4 | Die START/STOP-Verzerrung | 4-159 |
| 4.9.4.1 | Änderung des Testsignals in ein 5-Bit-Zeichen | 4-160 |
| 4.9.5 | Die individuelle und isochrone Verzerrung | 4-161 |
| 4.9.6 | Benutzung des Datenkassettenrecorders | 4-162 |
| 4.9.7 | Ausdruck von Bildschirmseiten | 4-162 |
| 4.10 | Dump and Load..... | 4-162 |
| 4.10.1 | Dump im INTEL-HEX-Format | 4-163 |
| 4.10.1.1 | Aufruf über USER MODE | 4-163 |
| 4.10.1.2 | Aufruf über Schnittstelle | 4-164 |
| 4.10.1.3 | DUMP-Dialog | 4-164 |
| 4.10.1.4 | Starten des DUMP-Programms | 4-164 |
| 4.10.2 | Das INTEL-HEX-Format | 4-165 |
| 4.10.3 | Load im INTEL-HEX-Format | 4-165 |
| 4.10.3.1 | Aufruf über USER MODE | 4-165 |
| 4.10.3.2 | Aufruf über Schnittstelle | 4-166 |
| 4.10.4 | Ändern der Übertragungsparameter | 4-166 |
| 4.11 | Ext. Terminalanschluß und Fernsteuerung | 4-167 |
| 4.11.1 | Betrieb ext. Terminal | 4-170 |

| | | |
|---|--|------|
| 5 | MESSTECHNIK FÜR DIE ÜBERTRAGUNG DIGITALER DATENSIGNALE | 5-1 |
| | Datenübertragungsverfahren | 5-1 |
| | Asynchrone und synchrone Übertragung | 5-1 |
| | Datenübertragungsgeschwindigkeiten | 5-2 |
| | Halbduplex-Duplexbetrieb | 5-2 |
| | Schnittstellen | 5-2 |
| | Schnittstelle V.24 | 5-2 |
| | Schnittstelle X.20 | 5-3 |
| | Schnittstelle X.21 | 5-3 |
| | Schnittstelle X.20 bis und X.21 bis | 5-3 |
| | Codes für die Datenübertragung | 5-4 |
| | Steuerungsverfahren | 5-4 |
| | Zeichenorientierte Steuerungsverfahren | 5-4 |
| | Bitorientierte Steuerungsverfahren | 5-6 |
| | Datenpaketübertragung | 5-7 |
| | Ebenenmodell | 5-8 |
| | Pakettypen | 5-9 |
| | Fehlererkennungsverfahren | 5-9 |
| | Querparitätsprüfung VRC | 5-9 |
| | Kombinierte Prüfung VRC/LRC | 5-9 |
| | Zyklische Blockprüfung CRC | 5-9 |
| | Verbesserungsfaktoren der Fehlererkennungsverfahren | 5-10 |

| | | |
|----------|---|------|
| 6 | FUNKTIONSPRÜFUNG, WARTUNG UND SONSTIGES | 6-1 |
| 6.1 | Funktionsprüfung | 6-1 |
| 6.1.1 | Der Selbsttest | 6-1 |
| 6.1.2 | Der erweiterte Selbsttest | 6-1 |
| 6.1.2.1 | Aufruf des Tests | 6-1 |
| 6.1.2.2 | ROM-CRC-Test | 6-2 |
| 6.1.2.3 | Verzerrungsmessungs-Test | 6-3 |
| 6.1.2.4 | Interface-Test | 6-4 |
| 6.1.2.5 | V.24-Test 1 | 6-4 |
| 6.1.2.6 | V.24-Test 2 | 6-5 |
| 6.1.2.7 | Kassetten-Test | 6-6 |
| 6.1.2.8 | Tastaturtest | 6-6 |
| 6.1.2.9 | X.20/21-Test 1 | 6-6 |
| 6.1.2.10 | X.20-Test 2 | 6-7 |
| 6.2 | Wartung und Sonstiges | 6-7 |
| 6.2.1 | Mechanischer Aufbau | 6-8 |
| 6.2.1.1 | Wechsel bzw. Einbau von Platinen | 6-8 |
| 6.2.2 | Sicherungswechsel | 6-9 |
| Bilder | | |
| 2-1 | Vereinfachtes Blockschaltbild des Datenanalysators DA-10 | 2-1 |
| 2-2 | Bezeichnung der Schnittstellensignale nach der CCITT-Empfehlung | 2-3 |
| 2-3 | Vereinfachtes Blockschaltbild der DA-10 Schnittstelleneinschübe | 2-4 |
| 2-4 | Der zerlegte Kombinations-Meßschnittstelleneinschub des DA-10 | 2-5 |
| 2-5 | Die erste Bildschirmseite nach dem Netzeinschalten | 2-6 |
| 2-6 | Parameterwahl beim zeichenorientierten Monitorprogramm. Die Invers-Video angezeigten Parameter sind gewählt | 2-6 |
| 2-7 | In Abhängigkeit vom gewählten Code in Bild 2-6 werden die Parameter dieser Bildschirmseite automatisch gesetzt | 2-7 |
| 2-8 | Die Ergebnisseite-Anzeige der Zahl der Ereignisse mit zeitlicher Erfassung | 2-8 |
| 2-9 | Darstellung der Daten nach einem Stop | 2-8 |
| 2-10 | Hexadezimale Darstellung der Daten | 2-9 |
| 2-11 | FDX-Datendarstellung | 2-9 |
| 2-12 | TRACE-MODE; Datendarstellung mit Schnittstellensignalen | 2-10 |
| 2-13 | DÜ-Block mit Datenfeld (Datenblock) | 2-10 |
| 2-14 | Dialogseite zur Eingabe einer Stop-Trigger-Sequenz; die Länge der Sequenz kann bis zu 16 Bytes betragen | 2-11 |
| 2-15 | Die Selektions- und Triggerfunktion | 2-12 |
| 2-16 | Datendarstellung bei HDLC/SDLC; pro Block wird eine Bildschirmzeile verwendet; das Steuerfeld wird mit Mnemonics interpretiert angezeigt | 2-12 |
| 2-17 | Trace-Darstellung im bitorientierten Monitorprogramm. Einblendung von Blockdifferenzzeiten und die Anzahl der Bytes im Block | 2-13 |
| 2-18 | Dialogseite zur Eingabe einer FIND-Sequenz; die gespeicherten Daten werden nach dieser Sequenz abgesucht und beim Auffinden blinkend angezeigt | 2-14 |
| 2-19 | Darstellung der Daten mit LEVEL-2- und LEVEL-3-Interpretation, mit gleichzeitiger Darstellung der nachfolgenden Datenfelddaten in HEX | 2-14 |
| 2-20 | man Auswerteseite des 511-Bit-Tests | 2-15 |
| 2-21 | 2048-Bit-Text und dessen Auswertung | 2-16 |
| 2-22 | Messen der Modemansprechzeiten | 2-16 |
| 2-23 | Auswertung einer Bias-Verzerrungsmessung | 2-17 |
| 3-1 | Verpackungsanleitung | 3-1 |
| 3-2 | Umrüstung für Gestelleinbau | 3-2 |
| 3-3 | Lösen der Befestigungsschrauben | 3-3 |
| 3-4 | Herausziehen des Einschubs | 3-3 |

| | | |
|-------|---|------|
| 4-a | Frontansicht des Datenanalysators DA-10 | 4-2 |
| 4-b | Rückansicht des Datenanalysators DA-10 | 4-2 |
| 4-c | Frontansicht des V.24/V.28-Meßeinschubs | 4-12 |
| 4-d | Frontansicht des X.20/X.21-Meßeinschubs | 4-12 |
| 4-1 | Die erste Bildschirmseite nach dem Netzeinschalten; die Grundstellung des DA-10 | 4-14 |
| 4-2 | Ausdruck aller 128-ASCII-Zeichen von HEX 00 (NU) bis HEX FF (DE) | 4-16 |
| 4-3 | Ausdruck gespeicherter Daten | 4-16 |
| 4-4 | Ausdruck einer Dialogseite | 4-17 |
| 4-5 | Ausdruck der Ergebnisseite des 2048-Bit-Tests | 4-17 |
| 4-6 | Darstellung der Adressen und deren Inhalte | 4-18 |
| 4-7 | Die Uhrzeit-Seite nach Betätigen der Taste "SET CLOCK" | 4-19 |
| 4-8 | Stellen der Uhrzeit | 4-20 |
| 4-9a | Einlegen der Kassette | 4-21 |
| 4-9b | STORE/DELETE-Schutzknopf | 4-21 |
| 4-10 | Formatieren einer neuen Kassette | 4-22 |
| 4-11 | Bildschirmseite beim Formatieren | 4-22 |
| 4-12 | Das leere Inhaltsverzeichnis | 4-23 |
| 4-13 | Beschriebenes Inhaltsverzeichnis | 4-24 |
| 4-14 | Bildschirmanzeige, wenn die zu speichernde Information zu lang ist | 4-25 |
| 4-15 | Bildschirmanzeige vor dem Löschen einer Kassette | 4-25 |
| 4-16 | Parameterwahl beim zeichenorientierten Monitorprogramm | 4-27 |
| 4-17 | Parameterwahl bei EBCDIC | 4-28 |
| 4-18a | Taktwahl vom Modem | 4-29 |
| 4-18b | Takteinstellung (SIGN. EL. TIMING) im byteorientierten Monitorprogramm und X.20/X.21-Schnittstelleneinschub | 4-36 |
| 4-19 | Parameterwahl bei CCITT No. 5 | 4-29 |
| 4-20 | HDX-Betrieb | 4-30 |
| 4-21 | FDX-Betrieb | 4-31 |
| 4-22 | Hexadezimale Darstellung der Daten | 4-31 |
| 4-23 | Die Parameter bei Asynchronbetrieb | 4-37 |
| 4-24 | Stopkriterien im Monitorbetrieb | 4-38 |
| 4-25 | Eingang EXT. STOP | 4-40 |
| 4-26a | Hexadezimale Sequenzeingabe | 4-40 |
| 4-26b | Binäre Sequenzeingabe mit Don't care-Bits | 4-41 |
| 4-27 | Zeitdifferenz zwischen 2 Sequenzen | 4-41 |
| 4-28 | Einstellen der Standardparameter | 4-42 |
| 4-29 | Einschleifen des DA-10 in die V.24-Schnittstelle | 4-44 |
| 4-30 | Abgriff der V.24-Leitungen mit einem "T-Stück" | 4-44 |
| 4-31 | EVENT COUNTER | 4-45 |
| 4-32 | Die Darstellung im Blätterprogramm | 4-47 |
| 4-33a | Die FIND-Funktion im zeichenorientierten Monitorprogramm | 4-48 |
| 4-33b | Die SHIFT-Funktion | 4-49 |
| 4-33c | FIND und SHIFT | 4-50 |
| 4-34 | Darstellung der Daten im Echtzeitprogramm | 4-52 |
| 4-35 | Halbduplex-Darstellung | 4-53 |
| 4-36 | Vollduplex-Darstellung | 4-54 |
| 4-37a | TRACE-Darstellung | 4-54 |
| 4-37b | TRACE-MODE Darstellung bei X.21 | 4-55 |
| 4-38 | Hexadezimale Datendarstellung | 4-56 |
| 4-39 | Hexadezimale Darstellung im TRACE-MODE | 4-56 |
| 4-40 | Der alphanumerische Zeichenvorrat | 4-57 |
| 4-41 | Die HEX-Werte der darstellbaren Zeichen | 4-57 |
| 4-42 | Alphanumerische Darstellung bei EBCDIC | 4-58 |

| | | |
|--------|---|-------|
| 4.6-1 | Anwahl des bitorientierten Monitorprogramms | 4-71 |
| 4.6-2 | Parameter des bitorientierten Monitorprogramms | 4-71 |
| 4.6-3 | Parameter des bitorientierten Monitorprogramms | 4-72 |
| 4.6-4 | Eingabeseite der Selektionsfunktion | 4-74 |
| 4.6-5a | Anwahl der Spezialfunktion SELECTION ADDRESS | 4-75 |
| 4.6-5 | Die Selektions- und Triggerfunktion | 4-76 |
| 4.6-6 | Die Eingabeseite der Stopfrequenz | 4-79 |
| 4.6-7 | Die Eingabeseite der STOP EVENTS | 4-80 |
| 4.6-8 | Der Eingang EXT. STOP | 4-81 |
| 4.6-9 | Datendarstellung nach einem Stop | 4-84 |
| 4.6-10 | Darstellung der Daten im Echtzeitprogramm | 4-86 |
| 4.6-11 | Die MNEM-Darstellung | 4-87 |
| 4.6-12 | Die Darstellung MNEM und HEX | 4-89 |
| 4.6-13 | Die Darstellung MNEM und ALPHAMERIC | 4-89 |
| 4.6-14 | Die Darstellung HEX | 4-90 |
| 4.6-15 | Die Darstellung TRACE | 4-91 |
| 4.6-16 | Level-3-Interpretation | 4-92 |
| 4.6-17 | Die FIND-Funktion im bitorientierten Monitorprogramm | 4-95 |
| 4.7-1 | Anwahl 511-Bit-Test | 4-128 |
| 4.7-2 | Steuer- und Meldesignale beim Start eines HDX-Betriebs; diese Signale werden nicht ausgewertet | 4-129 |
| 4.7-3 | Austesten einer Verbindung im Simplex-Betrieb; der DA-10 ist das sendende Gerät | 4-130 |
| 4.7-4 | Austesten einer Verbindung im Simplex-Betrieb; der DA-10 ist das empfangende Gerät | 4-130 |
| 4.7-5 | Der Eingang EXT. STOP | 4-134 |
| 4.7-6a | Auswerteseite 511-Bit-Test bei V.24 | 4-135 |
| 4.7-6b | Auswerteseite 511-Bit-Test bei X.20/X.21 | 4-136 |
| 4.7-7 | Aufbau Testblock 511 Bit repetierend (73 Zeichen zu 7 Bit) | 4-137 |
| 4.7-8 | Aufbau und Auswertung des Testblocks 511 Bit (HDX) | 4-138 |
| 4.7-9 | Auswerteseite 2048-Bit-Test | 4-140 |
| 4.7-10 | Aufbau des Testblocks "2048 Bit" | 4-141 |
| 4.7-11 | Geänderter Text beim 2048-Bit-Test | 4-148 |
| 4.7-12 | Takteinstellung beim Bittest und X.20/X.21 Schnittstelleneinschub | 4-148 |
| 4.8-1 | Anwahl der Modem-Schaltzeitmessung | 4-149 |
| 4.8-2 | Der Eingang EXT. STOP | 4-150 |
| 4.8-3 | Auswerteseite der Modemansprechzeiten | 4-151 |
| 4.8-4 | Meßaufbau | 4-151 |
| 4.8-5 | Auswerteseite der Verbindungsaufbauzeiten | 4-152 |
| 4.8-6 | Auswerteseite der gesteuerten Halbduplexzeiten | 4-153 |
| 4.9-1 | Parameterseite der Verzerrungsmessung | 4-154 |
| 4.9-2a | Starten der Verzerrungsmessung | 4-156 |
| 4.9-2b | Takteinstellung bei Distortion und X.20/X.21-Schnittstelleneinschub | 4-157 |
| 4.9-3 | Der Eingang EXT. STOP | 4-157 |
| 4.9-4 | Ideale und verzerrte 1-0-I Schritte | 4-157 |
| 4.9-5 | Auswerteseite der Bias-Verzerrungsmessung | 4-158 |
| 4.9-6 | Beispiel für die Start-Stop-Verzerrung | 4-159 |
| 4.9-7 | Ergebnisseite für die Start/Stop-Verzerrung | 4-160 |
| 4.9-8 | Beispiel für die Individuelle, Isochrone Verzerrung | 4-161 |
| 4.9-9 | Ergebnisseite Individuelle, Isochrone Verzerrung | 4-161 |
| 4.11-1 | Ext. Terminalanschluß und Fernsteuerung | 4-167 |
| 4.11-2 | Tastencodierung bei Fernsteuerung | 4-169 |
| 4.11-3 | Betrieb externes Terminal | 4-170 |
| 4.11-4 | Fernsteuerbetrieb | 4-171 |

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | Datenübertragungssystem | 5-1 |
| 2 | Mehrpunktverbindung | 5-4 |
| 3 | a) Sendeaufruf, b) Empfangsaufruf | 5-5 |
| 4 | a) Übertragungsfehler wird mit NAK beantwortet b) Ausbleiben der Rückmeldung nach 3 s (TIME-OUT) | 5-5 |
| 5 | Übertragungsformate bei der codegebundenen Datenübermittlung | 5-5 |
| 6 | HDLC-Protokollrahmen für einen Datenblock (I-Block) | 5-6 |
| 7 | Datenaustausch zwischen Leitstation und Unterstation | 5-6 |
| 8 | Datenaustausch zweier gleichberechtigter Stationen nach der CCITT-Empf. X.25 (LAPB) | 5-6 |
| 9 | HDLC-Protokollrahmen für einen Steuerblock (S- oder U-Block) | 5-7 |
| 10 | Prinzip der Paketvermittlung | 5-8 |
| 11 | Ebene 1 bis 3 für die Datenpaketübertragung nach der CCITT-Empfehlung X.25 | 5-8 |

| | | |
|-----|------------------------------|-----|
| 6-1 | Platineneinschubplätze | 6-9 |
|-----|------------------------------|-----|

Tabellen

| | | |
|--------|---|-----------|
| 4-1 | Fehlermeldungen auf dem Bildschirm | 4-26 |
| 4-1a | Darstellung der Codezeichen auf dem Bildschirm | 4-59 |
| 4-2 | Internationale Referenz-Version (CCITT No. 5; ISO-7-Bit-Code) | 4-60 |
| 4-3 | Deutsche Referenz-Version (mit Umlauten) nach DIN 66 003 | 4-61 |
| 4-4 | Erklärung der in den Code-Tabellen benutzten internationalen Kurzzeichen | 4-62 |
| 4-5 | EBCDI-Code | 4-63 |
| 4-6 | Steuerzeichen mit 2-Zeichenfolge | 4-63 |
| 4-7 | CCITT-No.2-Code | 4-64 |
| 4-8 | SBT-Code oder 8-Bit-Transcode | 4-65 |
| 4-9 | IPARS-Code | 4-66 |
| 4-10 | Teletex-Code; Darstellung der ersten 128 Zeichen | 4-68 |
| 4.6-1 | Formate des Steuerfeldes bei Modulo 8 | 4-96 |
| 4.6-2 | Hexadezimal-Zahl für "-" | 4-97 |
| 4.6-3 | Hexadezimal-Zahl für "+" | 4-97 |
| 4.6-4 | Level-2-Tabelle Modulo 8 | 4-98 |
| 4.6-5 | Formate des Steuerfeldes bei Modulo 128 | 4-99 |
| 4.6-6 | Level-2-Tabelle Modulo 128 | 4-100 |
| 4.6-7 | Codierungstabellen für die Steuerfelder bei I- und S-Blöcken (Modulo 128) | 4-102 |
| 4.6-8 | Format des Datenfeldes für CMDR/FRMR bei Modulo 8 | 4-103 |
| 4.6-9 | Formate des Datenfeldes für CMDR/FRMR bei Modulo 128 | 4-104 |
| 4.6-10 | S-Blöcke | 4-107 |
| 4.6-11 | U-Blöcke HDLC | 4-108/109 |
| 4.6-12 | U-Blöcke SDLC | 4-110 |
| 4.6-13 | Anordnung der Paketsteuerinformation | 4-111 |
| 4.6-14 | General Format Identifier | 4-112 |
| 4.6-15 | Packet Type Identifier | 4-113 |
| 4.6-16 | Call Request und Incoming Call Packet Format | 4-114 |
| 4.6-17 | Call Accepted und Call Connected Packet Format | 4-114 |
| 4.6-18 | Clear Request und Clear Indication Packet Format | 4-115 |
| 4.6-19 | Codierung des Clearing Cause Field im Clear Indication Packet | 4-115 |
| 4.6-20 | DTE und DCE Clear Confirmation Packet Format | 4-115 |
| 4.6-21 | DTE und DCE Data Packet Format | 4-116 |
| 4.6-22 | DTE und DCE Interrupt Packet Format | 4-116 |
| 4.6-23 | DTE und DCE Interrupt Confirmation Packet Format | 4-117 |
| 4.6-24 | DTE und DCE RR Packet Format | 4-117 |
| 4.6-25 | DTE und DCE RNR Packet Format | 4-118 |
| 4.6-26 | Reset Request und Reset Indication Packet Format | 4-118 |
| 4.6-27 | Codierung des Resetting Cause Field im Reset Indication Packet | 4-119 |
| 4.6-28 | DTE und DCE Reset Confirmation Packet Format | 4-119 |
| 4.6-29 | DTE REJ Packet Format | 4-119 |
| 4.6-30 | DTE und DCE Datagram Packet Format | 4-120 |
| 4.6-31 | Datagram Service Signal Packet Format | 4-121 |
| 4.6-32 | Codierung des Cause Field im Datagram Service Signal Packet | 4-121 |
| 4.6-33 | Call Request und Incoming Call Packet Format bei Fast Select Facility | 4-122 |
| 4.6-34 | Call Accepted und Call Connected Packet Format bei Fast Select Facility | 4-122 |
| 4.6-35 | Clear Request und Clear Indication Packet Format bei Fast Select Facility | 4-123 |

| | | |
|--------|--|-------|
| 4.7-1 | Das FDX-511-Bitmuster in hexadezimaler Schreibweise (73 Zeichen je 7 Bit) | 4-137 |
| 4.7-2 | Das HDX-511-Bitmuster in hexadezimaler Schreibweise (73 Zeichen je 7 Bit) | 4-139 |
| 4.7-3 | Das 511-Bit-Testmuster | 4-139 |
| 4.7-4 | Hexadezimale Codierung | 4-142 |
| 4.7-5 | Änderungstabellen für den 2048-Bit-Text | 4-147 |
| 4.11-1 | Zuordnung von ASCII-Zeichen und Hex-Zeichen zu den Tastenfunktionen des DA-10 | 4-168 |
| 1 | Übertragungsgeschwindigkeiten | 5-1 |
| 2 | Leitungen der V.24-Schnittstelle | 5-2 |
| 3 | CCITT-Alphabet Nr. 5 (ISO-7-Bit-Code) | 5-2 |
| 4 | Zeichen des CCITT-Alphabets Nr. 5 | 5-3 |
| 5 | EBCDI-Code | 5-3 |
| 6-1 | CRC-Summen der EPROMs | 6-3 |
| 6-2 | Fehlermeldungen V.24-Test 1 | 6-5 |
| 6-3 | Allgemeine Schutzregeln für MOS-Bauelemente | 6-8 |

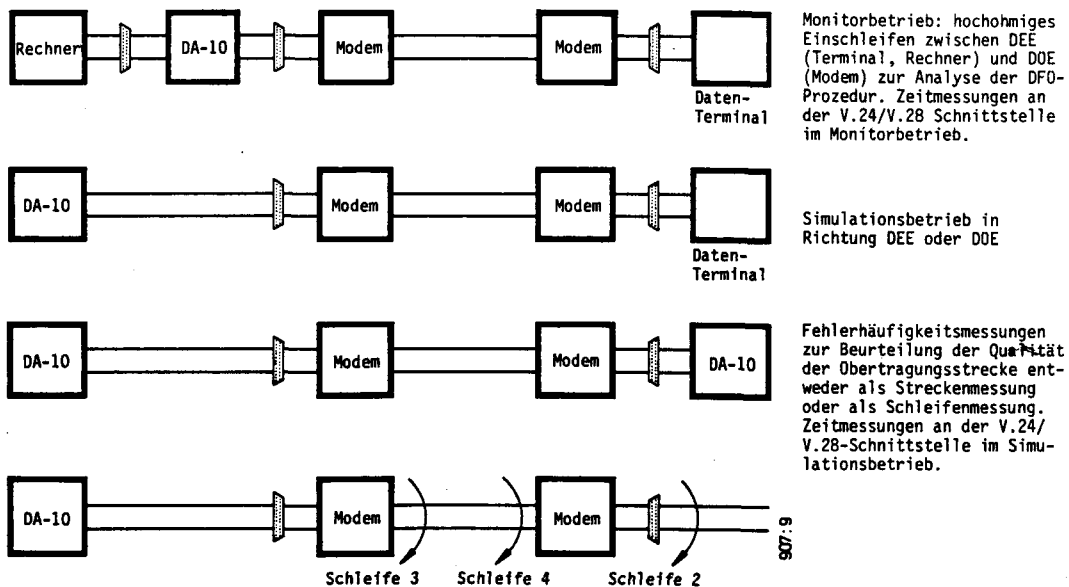
ANWENDUNG UND EIGENSCHAFTEN

Der Datenanalysator DA-10 ist ein sehr leistungsfähiges, softwaregesteuertes Meßgerät, geeignet zur Ermittlung von Fehlern an digitalen Datenübermittlungssystemen mit den elektrischen Schnittstellen V.24/ V.28 (X.20, X.21). Die prozedurale Schnittstelle X.25 in paketvermittelnden Netzen kann ebenfalls bedient werden. Die starke Zunahme von Datenfernverarbeitungssystemen und die rasche Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Daten- und Textkommunikation erfordert für die Überwachung, Fehlersuche und Instandsetzung derartiger Systeme flexible und daher softwareorientierte Meßgeräte, wie den Datenanalysator DA-10. Trotz der hohen Ansprüche und der komplexen Aufgabenstellung, die an solche Meßgeräte gestellt werden, müssen sie einfach bedienbar bleiben. Durch den Bildschirmdialog und durch eine gezielte Auswahl von Bedientasten, die funktionell und ergonomisch an der Frontplatte angeordnet sind, lassen sich die Parameter für die verschiedenen, wählbaren Programme sehr schnell und einfach einstellen. Zur Kontrolle lassen sich die eingestellten Parameter wieder sichtbar machen und falls gewünscht ändern.

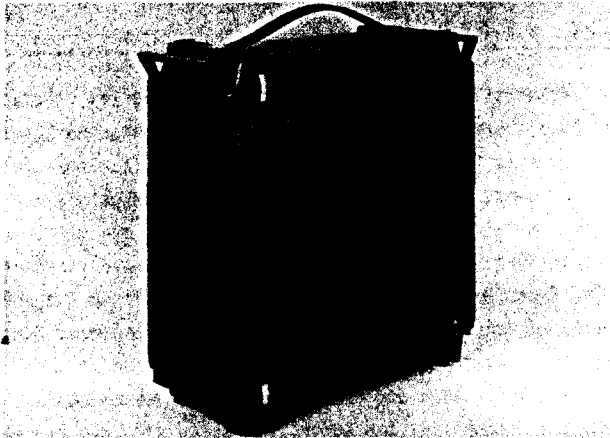
Folgende Programme sind standardmäßig oder auf Wunsch lieferbar:

- Monitorprogramm zur Fehlersuche und zum Mitlesen zeichen- und bitorientierter Prozeduren.
- 511-/2048-Bit-Test zur Ermittlung von Fehlerhäufigkeiten auf Übertragungswegen.
- Zeitmessung zur Erfassung von Schaltzeiten an der V.24/V.28- Schnittstelle.
- Verzerrungsmessungen an asynchronen Systemen.
Es kann die Bias, Individuelle-, Isochron- und Start/Stop-Verzerrung gemessen werden.
- Simulation, Austesten von Datenendeinrichtungen im Off-Line-Betrieb oder das Ersetzen von DEE's.

Der einbaubare Datenkassettenrecorder dient zum Abspeichern von Daten und Programmparametern ebenso wie zum Speichern weiterer, spezieller, anwenderorientierter Programme.



Einsatzmöglichkeiten des Datenanalysators DA-10



DA-10 mit Schutzdeckel

Der Datenanalysator DA-10 ist in einem sehr widerstandsfähigen, auch für rauhen Einsatz geeigneten Gehäuse untergebracht. Für den Transport sind zum Schutz von Front- und Rückwand Schutzdeckel lieferbar (Abb.). Wird der DA-10 z.B. mit dem Flugzeug transportiert, so ist hierfür der Transportgerätekoffer zum Schutz des DA-10 vorteilhaft.

Wenn nicht gesondert vermerkt, gelten die angegebenen Daten unter Nenngebrauchsbedingungen.

1.1 MESS-EIN- / AUSGÄNGE V.24/V.28 - SCHNITTSTELLE

Schnittstelle entsprechend CCITT-Empfehlung V.24/V.28 Buchse und Stecker als Interface zur Datenleitung.

1.1.1 MONITORBETRIEB

| | |
|---|---|
| Eingangswiderstand | $\geq 30 \text{ k}\Omega$ |
| erforderliche Eingangsspannung V_M für | |
| "1"-Signal oder "Aus" | $-3 \text{ V} \geq V_M \geq -15 \text{ V}$ |
| "0"-Signal oder "Ein" | $+3 \text{ V} \leq V_M \leq +15 \text{ V}$ |
| Max. zulässige Betriebsspannung V_M | $+25 \text{ V} \geq V_M \geq -25 \text{ V}$ |

1.1.2 SIMULATIONS BETRIEB

Ausgänge

| | |
|--|---|
| Leerlaufspannung V_0 | $+25 \text{ V} \geq V_0 \geq -25 \text{ V}$ |
| Betriebsspannung V_1 bei einer Lastimpedanz von $R_L = 3$ bis $7 \text{ k}\Omega$ | |
| "1"-Signal oder "Aus" | $-5 \text{ V} \geq V_1 \geq -15 \text{ V}$ |
| "0"-Signal oder "Ein" | $+5 \text{ V} \leq V_1 \leq +15 \text{ V}$ |

Eingänge

| | |
|---|---|
| Eingangswiderstand | $3 \text{ k}\Omega$ bis $7 \text{ k}\Omega$ |
| erforderliche Betriebsspannung V_1 an der Übergabeschnittstelle | |
| "1"-Signal oder "Aus" | $-3 \text{ V} \geq V_1 \geq -25 \text{ V}$ |
| "0"-Signal oder "Ein" | $+3 \text{ V} \leq V_1 \leq +25 \text{ V}$ |

1.1.3 SCHNITTSTELLENÜBERWACHUNG

Durch rote und grüne Leuchtdioden werden folgende Schnittstellenleitungen überwacht:

D1 (103), D2 (104), S1 (108), M1 (107), S2 (105), M2 (106), M3 (125), M5 (109), S4 (111),
T2 (114), T4 (115), T1 (113)

Schwellspannung

$> +3 \text{ V}$ (rot), $< -3 \text{ V}$ (grün)

Diese Leitungen sowie zusätzlich $+12 \text{ V}$, -12 V ($R_i = 330 \Omega$) und Betriebserde (102) sind über einpolige Buchsen zugänglich.

1.1.4 OBERTRAGUNGSGESCHWINDIGKEIT

Wählbar T2/T4-, T1/T4-Betrieb oder interne Taktung (Taktrückgewinnung mit Hilfe eines eingebauten Synchronzusatzes)

Interner Takt 50, 75, 100, 110, 134,5, 150, 200,
250, 300, 600, 1200, 1800, 2400,
3600, 4800, 7200, 9600, 19200 bit/s

Fehlergrenzen des intern erzeugten Taktes

für 110 bit/s (-0,07 \pm 0,01) %
für 134,5 bit/s (+0,06 \pm 0,01) %
für 250 bit/s (+0,175 \pm 0,01) %
für alle übrigen \pm 0,01 %

Monitorbetrieb

FDX max. 19200 bit/s
HDX (zeichenorientiert) max. 48000 bit/s
HDX (bitorientiert) max. 64000 bit/s

Bit-Test

FDX max. 19 200 bit/s
HDX max. 48 000 bit/s

Simulation

Senden HDX max. 19200 bit/s
Empfangen HDX max. 48000 bit/s

Die Geschwindigkeiten oberhalb 19200 bit/s gelten für Betrieb mit externem Takt und die X.21/X.27-Schnittstelle.

Zeituhr

Setzbar Stunde, Minute
Anzeige Stunde, Minute, Sekunde
Über den Abruf der Ergebnisseite sind zusätzlich folgende
Zeiten ablesbar Meßzeit, Uhrzeit, Uhrzeit bei Programmstopp, Zeit zwischen zwei Sequenzen

1.1.5 BILDSCHIRMAUSDRUCK per Tastendruck bei angeschlossenem V.24-Drucker

1.1.6 BILDSCHIRM 5"-Bildschirm
16 Zeilen à 32 Zeichen
7 x 9-Punkt-Matrix
Darstellung aller 128 ASCII-Zeichen in normal- oder invers-Video

1.2 MESS - EIN - / AUSGÄNGE X.20/X.21 - S C H N I T T S T E L L E

Die Schnittstelle entspricht den CCITT-Empfehlungen X.20, X.21, X.26 (V.10), X.27 (V.11).
Buchse und Stecker als Interface zur Datenleitung

Meßeingänge

Erforderliche Differenzspannung $V_i = V_{ia} - V_{ib}$

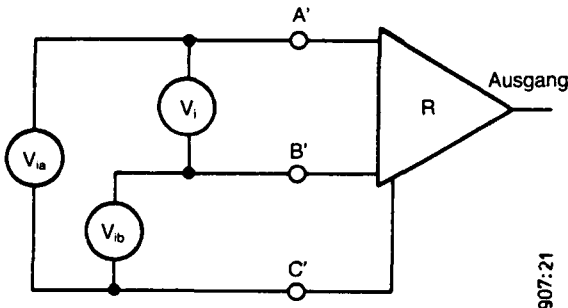
"1"-Signal oder "AUS" $-0,3 \text{ V} \geq V_i \geq -6 \text{ V}$
"0"-Signal oder "EIN" $+0,3 \text{ V} \leq V_i \leq +6 \text{ V}$
Max. zulässige Differenzspannung V_i $+12 \text{ V} \geq V_i \geq -12 \text{ V}$

Zulässige Spannung gegen Erde $V_{ic} = V_{ia}$ bzw. V_{ib}
 für zuverlässigen Betrieb $+10 \text{ V} \geq V_{ic} \geq -10 \text{ V}$
 ohne Beschädigung des Eingangs $+12 \text{ V} \geq V_{ic} \geq -12 \text{ V}$

Zulässige Gleichtaktspannung

$$V_{cm} = \frac{V_{ia} + V_{ib}}{2} \dots\dots\dots +7 \text{ V} \geq V_{cm} \geq -7 \text{ V}$$

Eingangswiderstand $10 \text{ k}\Omega \pm 10\%$



907:21

Meßausgänge entsprechend CCITT-Empfehlung X.26 (V.10)

Bei Simulation werden die B-Adern der Ausgänge, die aktiviert werden, mit G verbunden

Spannung am offenen Stromkreis (Abschluß 3,9 k Ω)

"1"-Signal oder "AUS" $-4 \text{ V} \geq V_0 \geq -6 \text{ V}$
 "0"-Signal oder "EIN" $+4 \text{ V} \leq V_0 \leq +6 \text{ V}$

Spannung bei Abschluß mit 450 Ω $|V_t| \geq 0,9 |V_0|$
 Innenwiderstand $R_i \leq 50 \Omega$

Strom bei kurzgeschlossenem Ausgang $|I_s| \leq 150 \text{ mA}$

Flankenanstiegszeit (bei $R_T = 450 \Omega$) umschaltbar

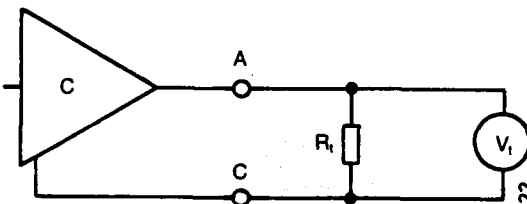
Baudrate

< 1 kbit/s $100 \mu\text{s} \leq t_r \leq 300 \mu\text{s}$
 1,2 ... 2,4 kbit/s
 3,6 ... 7,6 kbit/s $0,1 t_b \leq t_r \leq 0,3 t_b$
 9,6 ... 19,2 kbit/s

wobei t_b = Nenndauer eines Schritttaktes

t_r = Flankenanstiegszeit für 0,9 V_{ss}

V_{ss} = Spannungsdifferenz zwischen Dauerzuständen

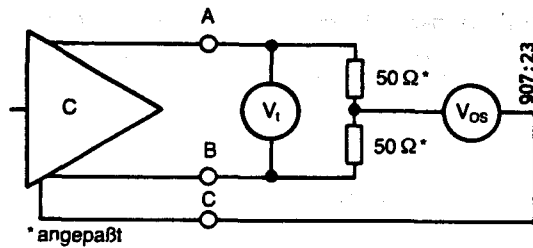


907:22

Meßausgänge entsprechend CCITT-Empfehlung X. 27 (V.11)

Spannung $V_0 = V_{oa} - V_{ob}$
 am offenen Stromkreis (Abschluß 3,9 k Ω) $|V_0| \leq 6 \text{ V}$

Spannung $V_t = V_{ta} - V_{tb}$
 bei Abschluß mit 100 Ω $2 \text{ V} \leq |V_t| \geq 0,5 V_0$



- ~ Differenz der Spannung V_t^0 ("0"-Signal) und V_t^1 ("1"-Signal)
 bei Abschluß mit 100Ω $\|V_t^0\| - \|V_t^1\| \leq 0,4 \text{ V}$
 Offsetspannung V_{os} (gemessen in der Mitte des Abschlußwiderstandes von 100Ω) $V_{os} \leq 3 \text{ V}$
 Differenz der Offsetspannung V_{os}^0 ("0"-Signal)
 und V_{os}^1 ("1"-Signal) $\|V_{os}^0\| - \|V_{os}^1\| \leq 0,4 \text{ V}$
 Innenwiderstand $R_i \leq 50 \Omega$
 Strom bei Kurzschluß A bzw. B gegen Masse $|I| \leq 150 \text{ mA}$
 Flankenanstiegszeit (bei $R_T = 100 \Omega$) $t_r \leq 0,1 t_b$

Schnittstellenüberwachung

Durch rote und grüne Leuchtdioden werden folgende Schnittstellenleitungen überwacht:

T, R, C, I, S, B

Schwellspannung $> +0,3 \text{ V}$ rot, $< -0,3 \text{ V}$ grün

Diese Leitungen (A- und B-Eingang) sowie zusätzlich $+5 \text{ V}$, -5 V (R_i ca. 100Ω) und Betriebserden sind über einpolige Buchsen zugänglich.

1.3 ZEICHENORIENTIERTER MONITORBETRIEB

Mitlesen von Daten zeichenorientierter (MSV, BSC, VIP usw.) Steuerungsverfahren

1.3.1 DATENDARSTELLUNG AUF DEM BILDSCHIRM

Darstellung der Datenzeichen

alphanumerisch (mit ASCII-Zeichenvorrat),

hexadezimal

Sendedaten Invers-Video

Empfangsdaten Normal-Video

Halbduplexdarstellung

Sende- und Empfangsdaten werden in der Reihenfolge des Eintreffens abgebildet.

Vollduplexdarstellung

Sende- und Empfangsdaten werden in zwei Zeilen zeitrichtig untereinander dargestellt.

Daten mit Schnittstellenzustand

Zu jedem Datenzeichen wird der momentane Schnittstellenzustand abgebildet. Anzeigt werden die folgenden Schnittstellensignale: S1 (108), M1 (107), S2 (105), M2 (106), M5 (109). Zusätzlich werden Time-outs und Paritäts- bzw. CRC-Fehler markiert (nur im Blätterprogramm möglich).

Auslesen der Daten vor- und rückwärts

- bildschirmweise
- zeilenweise im Rollmode
- zeichenweise zusätzlich bei der Darstellung
- mit Schnittstellensignalen.

Statuszeile zweizeilig am Bildschirmkopf

Angabe des Triggerkriteriums

- Speicherstelle des Triggerereignisses
- aktuelle Speicherstelle.

Das Triggerereignis und das Ende des Nachtriggers werden auf dem Bildschirm blinkend angezeigt.

1.3.2 EINFRIEREN DES BILDSCHIRMINHALTES

Während einer Datenaufzeichnung ist das Einfrieren des Bildschirminhaltes möglich. Die einlaufenden Daten werden weiter kontrolliert.

1.3.3 ERGEBNISZÄHLER

Eine Ergebnisseite kann, auch während einer Datenaufzeichnung, per Taste abgerufen werden. Es werden die aktuellen Zählerstände folgender Triggerkriterien getrennt (bei time-outs gemeinsam) nach Sende- und Empfangsdatenleitung angezeigt.

Zähler für die Anzahl von:

- Time-out-Überschreitungen; CRC-Fehler;
- 5- bis 8-Bit-Zeichen; 10- bis 16-Bit-Zeichen;
- Paritätsfehler;

zusätzlich werden folgende Zeiten angezeigt:

- Meßdauer; Uhrzeit bei Eintreten des Triggerkriteriums;
- aktuelle Uhrzeit; in Stunden, Minuten, Sekunden.

FIND-FUNKTION

Die gespeicherten Daten können auf eine programmierbare Zeichenfolge (max. 5 Zeichen) abgesucht werden. Die Sequenz wird blinkend angezeigt, wenn sie in den angezeigten Daten enthalten ist.

SHIFT-FUNKTION

Mit Hilfe der SHIFT-Funktion läßt sich der Datenspeicher Bit für Bit verschieben. Es ist positives und negatives Verschieben möglich.

1.3.4 SPEICHERVOLUMEN UND ORGANISATION

Speicherplatz im Grundgerät

EPR0M-Bereich max. 95 kbyte
 RAM-Bereich 16 kbyte
 zur Speicherung von Daten- und Statusbytes sind verfügbar max. 12 kbyte

1.4 MONITORBETRIEB1.4.1 DATENCODE

..... CCITT NO. 5, EBCDIC, weitere Code auf Anfrage

1.4.2 SYNCHRONBETRIEB

Paritätsprüfung keine, gerade, ungerade
 Anzahl der Datenbits (ohne Paritätsbit), wählbar 5 bis 8 Bit
 SYNC-Zeichen, ein oder zwei SYNC-Zeichen (5 bis 8 Bit)
 je Datenleitung (RX und TX) frei wählbar
 Terminierung des Synchronbetriebs 5- bis 8-Bit-Zeichen und 10- bis 16-Bit-Zeichen
 Bei den 5- bis 8-Bit-Zeichen können 5 verschiedene Zeichen eingegeben werden, die die Terminierung einleiten.
 Verzögerte Terminierung 1 bis 255 Zeichen

1.4.3 ASYNCHRONBETRIEB

Übertragungsgeschwindigkeit gemeinsam oder getrennt für "Senden" (TX, D1) und "Empfangen" (RX, D2) einstellbar
 Paritätsprüfung keine, gerade, ungerade
 Anzahl der Datenbit (ohne Paritäts-, Start- und Stopbits) 5 bis 8 Bit
 Dauer der Stopbits 1; 1,5; 2 Schritttakte

1.4.4 DATENUNTERDRÜCKUNG

Zwischen STX und ETX, EOT, ETB kann mittels Schüsselschalter das Datenfeld ausgeblendet werden.
 Anwendung: - Datenschutz
 - Speicherkapazität wird stark erweitert bei Abbildung aller Steuerzeichen.

1.4.5 TRIGGERKRITERIEN

Die nachfolgend aufgeführten Triggerkriterien sind beliebig untereinander anwendbar. Bei nicht mehr ausreichender Rechenzeit erfolgt eine Statusmeldung

- Stop nach n-maligem Überschreiten einer Time-out-Zeit
 Time-out-Zeit 1 bis 65535 ms
 Anzahl n 1 bis 65535
- Stop nach n Paritätsfehler¹⁾
 Anzahl n 1 bis 65535
- Stop nach n-maligem Auftreten einer von zwei eingebbaren Sequenzen getrennt nach Sende- und Empfangsdatenleitung
 Anzahl n 1 bis 65535
 Länge der Sequenzen 1 bis 6 Bytes
 Binäre Eingabe der Bytes mit "Don't care"-Funktion

1) Paritäts- und CRC-Fehler ist nur alternativ wählbar

- Stop nach n CRC-Fehler¹⁾
 - Anzahl n 1 bis 65535
 - Eingabe von max. zwei Anfangszeichen und drei Endzeichen
 - Polynom, wahlweise CRC-16, CRC-CCITT
 - Stop nach n fehlerhaften Stopbits (nur bei Asynchronbetrieb, nur alternativ zu Time-out)
 - Anzahl n 1 bis 65535
 - Stop auf ein externes Signal
 - Spannungszuführung über eine Buchse, galvanisch über Optokoppler getrennt
 - Stop bei vollem Datenspeicher
 - Stop, manuell ausgelöst
- Nachtriggerung, Anzahl der Zeichen 1 bis 255
- Beim Eintreten eines Ereignisses steht an einer Buchse an der Rückseite ein Signal zur Verfügung.

1.5 BITORIENTIERTER MONITORBETRIEB

Mitlesen von Daten bitorientierter (SDLC, HDLC, ADCCP, UDLC) Steuerungsverfahren einschließlich der Steuerungsverfahren entsprechend der CCITT-Empfehlung X.25.

1.5.1 ECHTZEITDATENDARSTELLUNG

Mnemonicische Darstellung

(MNEM, LEVEL-2-Interpretation)

das Steuerfeld wird interpretiert dargestellt. Pro empfangenen Datenblock wird eine Bildschirmzeile verwendet. Max. 6 Bytes nach dem Steuerfeld werden hexadezimal dargestellt; es werden aber alle im Datenfeld enthaltenen Daten abgespeichert.

1.5.2 DATENDARSTELLUNG NACH EINEM STOP

Nach Erkennen einer der gesetzten Stopkriterien bestehen verschiedene Möglichkeiten, die gespeicherten Daten auf dem Bildschirm sichtbar zu machen.

Folgende Datendarstellungen sind anwählbar:

- MNEM wie Echtzeitdarstellung
 - MNEM + Interpretation und alle Datenfelddaten in HEX
 - HEX
 - MNEM + Interpretation und Darstellung aller Datenfelddaten in Klartext
 - ALPHA -
 - MERIC
 - HEX Darstellung des gesamten Datenblockes in HEX
 - TRACE MNEM und 2 Bytes des Datenfeldes in HEX;
 - zusätzlich wird die Differenzzeit zum Anfang des vorangegangenen Blockes in Millisekunden und die Anzahl der Bytes im Datenblock angezeigt
- LEVEL-2-Interpretation umschaltbar Modulo 8 und 128

1) Paritäts- und CRC-Fehler ist nur alternativ wählbar

LEVEL-3-Interpretation (Zusatzeinrichtung)

Gleichzeitige zusammenhängende Interpretation von LEVEL 2 und 3
 Interpretiert wird der Packet Identifier; das Q, D und M-Bit; die logische Kanalnummer, die AdreBlänge der gerufenen bzw. rufenden DEE und die Zählerstände als Dezimalzahl. Die Zählerstände werden automatisch entweder Modulo 8 oder 128 decodiert.

Auslesen der Daten

vorwärts: Zeilenweise
 Bildschirmweise im Rollmode
 rückwärts: Zeilenweise
 Datenblockweise
 Bildschirmweise bei "Trace" und "Mnem"

1.5.3 STATUSZEILE

Zweizeilig am Bildschirmkopf
 Angabe des Triggerkriteriums
 Blocknummer des Triggerkriteriums
 aktuelle Blocknummer

1.5.4 EINFRIEREN DES BILDSCHIRMINHALTES

Während einer Datenaufzeichnung ist das Einfrieren des Bildschirminhaltes möglich. Die einlaufenden Daten werden weiter kontrolliert.

1.5.5 ERGEBNISZÄHLER

Eine Ergebnisseite kann, auch während einer Datenaufzeichnung per Taste abgerufen werden. Es werden die aktuellen Zählerstände folgender Triggerkriterien getrennt (bei time-outs gemeinsam) nach Send- und Empfangsdatenleitung angezeigt.
 Zähler für die Anzahl von
 Time-out-Überschreitungen; CRC-Fehler,
 Blockabbrüche, Sequenzen.
 Zusätzlich werden folgende Zeiten angezeigt:
 Meßdauer; Uhrzeit bei Eintreten des Triggerkriteriums;
 Aktuelle Uhrzeit; in Stunden, Minuten, Sekunden.

1.5.6 FIND-FUNKTION (Zusatzeinrichtung)

Die gespeicherten Daten können auf eine programmierte Zeichenfolge abgesucht werden. Die Sequenz wird blinkend angezeigt, wenn sie in den angezeigten Daten enthalten ist.
 Länge der Sequenz 1 bis 16 Bytes
 Binäre Eingabe der Bytes mit "Don't care"-Funktion
 Verschieberegion des Suchbeginns 1 bis 1029 Bytes

1.5.7 SPEICHERVOLUMEN UND ORGANISATION

Speicherplatz im Grundgerät

| | |
|---|---------------|
| EPR0M-Bereich | max. 95 kbyte |
| RAM-Bereich | 16 kbyte |
| zur Speicherung von Daten- und Statusbytes sind verfügbar | max. 12 kbyte |

1.5.8 MONITORBETRIEB

| | |
|---|-----------------------------------|
| Datencode | CCITT No. 5, EBCDIC |
| Leitungscode | NRZ, NRZI |
| Erweitertes Steuerfeld (Modulo 128) | Interpretation ein-, ausschaltbar |

1.5.9 DATENFELDUNTERDRÜCKUNG

Nach Umschaltung des Schüsselschalters auf SUPPRESSED werden nur noch 6 Bytes des Datenfeldes angezeigt und abgespeichert.

1.5.10 DATENSELEKTION

Durch Eingabe einer Sequenz von max. 4 Bytes, getrennt eingebbar für die Sende- und Empfangsdatenleitung.

Binäre Eingabe der Bytes mit "Don't care"-Funktion

Verschieberegion der Sequenz 1 bis 1029 Bytes

1.5.11 START-TRIGGER-SEQUENZ

Erst wenn die Bedingung der Start-Trigger-Sequenz erfüllt ist, werden alle nachfolgenden Datenblöcke, die bei eingeschalteter Datenselektion die Selektionsbedingung erfüllen, angezeigt und abgespeichert. (Einschließlich des Datenblockes, der die Start-Trigger-Sequenz erfüllt hat). Sequenz eingebbar getrennt nach Sende- und Empfangsdatenleitung

Länge der Sequenz 1 bis 16 Bytes

Binäre Eingabe der Bytes mit "Don't care"-Funktion

Verschieberegion der Sequenz 1 bis 1029 Bytes

Die Triggersequenzen (Start; Stop) sind alternativ einschaltbar.

1.5.12 TRIGGERKRITERIEN

Die nachfolgend aufgeführten Triggerkriterien sind beliebig untereinander anwendbar. Bei nicht mehr ausreichender Rechenzeit erfolgt eine Statusmeldung.

- Stop nach n-maligem Überschreiten einer Time-out-Zeit

Time-out-Zeit 1 bis 65535 ms

Anzahl n 1 bis 65535

- Stop nach n CRC-Fehler

Anzahl n 1 bis 65535

- Stop nach n Blockabbrüchen

Anzahl n 1 bis 65535

- Stop auf ein externes Signal
Spannungszuführung über eine Buchse
galvanisch über Optokoppler getrennt
- Stop bei vollem Datenspeicher
- Stop, manuell ausgelöst
- Stop nach n-maligem Auftreten einer eingebbaren Sequenz,
getrennt nach Sende- und Empfangsdatenleitung
 - Anzahl n 1 bis 65535
 - Länge der Sequenz 1 bis 16 Bytes
 - Binäre Eingabe der Bytes mit "Don't care"- Funktion
 - Verschieberegion der Sequenz 1 bis 1029 Bytes

Die Triggersequenzen (Start; Stop) sind alternativ einschaltbar.

Nachtriggerung max. 2 Blöcke je Sende- und Empfangsrichtung

Beim Eintreffen eines Ereignisses steht an Buchse [26] an der Rückseite ein Signal zur Verfügung (Optokopplerausgang, wird niederohmig).

1.6 511-/2048 - B I T - T E S T

Anwendbar auch an asynchronen Übertragungssystemen durch Taktrückgewinnung mit Hilfe des eingebauten Synchronzusatzes.

1.6.1 511-BIT-TEST (halbduplex) bis 19200 bit/s

(kompatibel mit dem Trend-Gerät TS 1/8, eingeführt bei der Deutschen Bundespost)

Gleichzeitige Messung der

Block-, Zeichen-, Bit-Fehlerhäufigkeit bei Angabe der empfangenen Bits, Zeichen und Blöcke

Erkennen von Trägerausfall durch M5-Kontrolle

Die gleichzeitige Messung ermöglicht folgende statistische

Fehleranalyse: - Fehlerverteilung im Datenblock

- Einzel- und Mehrfachbitfehler

- Aussage über Büschelstörungen

1.6.2 511-BIT-TEST

(voll duplex) bis 9600 bit/s nach CCITT-Empfehlung V.52

Anzeige- und Auswertemöglichkeiten wie beim HDX-Test

1.6.3 2048-BIT-TEST

halbduplex bis 19200 bit/s, voll duplex bis 9600 bit/s

Es wird ein Text mit SYNC-Zeichen gesendet, wie er in byteorientierten Prozeduren verwendet wird.

Gleichzeitige Messung der Block-, Zeichen-, Bit-Fehlerhäufigkeit bei Angabe der empfangenen Bits, Zeichen, Blöcke.

Messung, wieviel SYNC-Zeichen auf der DÜ-Strecke benötigt werden, um Synchronismus herzustellen.

Messung, wieviel 1-0-Wechsel benötigt werden, bis alle SYNC-Zeichen erkannt werden.

Betriebsart Halb-, Voll duplex; Synchron, Asynchron

1.7 ZEITMESSUNGEN

Anzeigebereich 0 bis $4,294 \times 10^9$ ms
 Fehlergrenzen der Anzeige $\pm 2 \times 10^{-4}$ v.M. ± 1 ms

Messung der Modemansprechzeiten M 1 und M 2

im Simulationsbetrieb

S1⁺ (108 EIN) bis M1⁺ (107 EIN)
 S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN) erstmalig
 S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN) repetierend

Messung der Zeiten für Verbindungsaufbau bzw. Abbau

im Monitorbetrieb

M3⁺ (125 EIN) bis S1⁺ (108 EIN)
 S1⁺ (108 EIN) bis M1⁺ (107 EIN)
 S1⁺ (108 EIN) bis S1⁻ (108 AUS)

Messung der Zeiten bei einem gesteuerten Halbduplexbetrieb

im Monitorbetrieb einmalig oder repetierend

S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN)
 M2⁺ (106 EIN) bis M2⁻ (106 AUS)
 M2⁻ (106 AUS) bis M5⁺ (109 EIN)
 M5⁺ (109 EIN) bis M5⁻ (109 AUS)
 M5⁻ (109 AUS) bis S2⁺ (105 EIN)

1.8 VERZERRUNGSMESSUNG

Schrittgeschwindigkeiten

50, 75, 100, 110, 134.5, 150, 200, 250, 300, 600,
 1200, 1800 und 2400 Baud.

Einseitige und Start-Stop-Verzerrung zusätzlich 3600 und 4800 Baud

1.8.1 EINSEITIGE VERZERRUNG (BIAS DISTORTION)

Testsignal 1 : 1 Folge
 Meßbereich, start- oder stop-polar 0 bis 100 %
 Max. Verzerrung des Sendesignals ± 1 %
 Max. Fehler der gemessenen Verzerrung ± 1 %

Meßwertanzeige auf dem Bildschirm als Zahlenwert, sowie quasi-analoge Balkendarstellung des Teilbereichs -16 bis +16 % in Stufen zu 1 %

1.8.2 INDIVIDUELLE UND ISOCHRONE VERZERRUNG

Testsignal, Sender 1 : 1 Folge oder 511-Bit-Folge
 Empfänger .. 1 : 1 Folge oder Zufallsfolge mit max. 9 aufeinanderfolgenden gleichen
 Bits (z.B. 511-Bit-Folge)

Meßbereiche

Individuelle Verzerrung voreilend und nacheilend 0 bis 45 %
 Isochrone Verzerrung 0 bis 90 %
 Beobachtungsintervall für die Scheitelwertbildung 2 s, 20 s oder unendlich
 Max. individuelle Verzerrung des Sendesignals +1 %
 Max. Fehler der gemessenen individuellen Verzerrung für oberhalb der PLL-Grenzfrequenz liegenden
 Anteile des Signalspektrums:
 Testsignal 1 : 1-Folge +1 %
 511-Bit-Folge +2 %
 PLL-Grenzfrequenz 50 bis 150 Baud 1,5 Hz
 200 bis 2400 Baud 2,5 Hz

1.8.3 START-STOP-VERZERRUNG

Testsignal
 ein 8-Bit-Zeichen (HEX 55), eingebettet in ein Startbit und zwei Stopbit
 (Dauer 2 Schritttakte)

Meßbereich 0 bis 100%
 Beobachtungsintervall für die Spitzenwertbildung 2 s, 20 s oder unendlich
 Max. Start-Stop-Verzerrung des Sendesignals +1%
 Max. Fehler der gemessenen Start-Stop-Verzerrung +1%

1.9 SIMULATION

Siehe gesonderte Bedienungsanleitung

1.10 DATENKASSETTE

zur Ablage von Programmen und Daten

Kassettenrecorder

Typ: Philips Mini-Digital-Kassettenrecorder MDCR 220

Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen Grundgerät und Kassetteninterface 9,6 kbit/s

Datenträger

Standard Minikassette
 Bandlänge 36 m
 Ausnutzbare Datenkapazität pro Spur 20 kbyte
 Umspulzeit max. 100 s

Formatierung

Inhaltsverzeichnis (CASSETTE LIST) anschließend max. 40 Datenblöcke zu je 512 Byte

Schreib- und Lesebefehle

Speichern (STORE); Rückholen (RECALL);
 Löschen (DELETE);
 Schreibschutz, mechanische Sperre an Kassette

1.11 WEITERE EIN- UND AUSGÄNGEExt. Bedienungsschnittstelle

Zum Anschluß einer externen Tastatur mit V.24-Schnittstelle.

Schrittgeschwindigkeit 300 Baud asynchron
 Andere Geschwindigkeiten (50, 75, 110, 600, 1200, 2400, 9600 und 19200 Baud) einstellbar über
 M-Funktion

Druckerausgang

Zum Anschluß eines Druckers mit V.24-Schnittstelle,
 z.B. Drucker 800 R0 von Fa. Trend.
 Ausdruck der Bildschirmseite.
 Schrittgeschwindigkeit wie ext. Bedienungsschnittstelle

Fernsteuerschnittstelle

Zur Fernsteuerung des DA-10 von einem externen Steuerrechner direkt über V.24-Schnittstelle
 (RS 232)

Videoausgang

Zum Anschluß eines externen Monitors

| | |
|--|--------------------------|
| Buchse | BNC |
| Innenwiderstand | 75 Ω |
| Ausgangssignal | Video Positiv/625 Zeilen |
| Ausgangsspannung bei $R_i = R_a$ | U_{SS} (BAS) = 1 V |

Stopeingang und Stopausgang

galvanisch getrennt über Optokoppler

Stopeingang

| | |
|---|----------------|
| "Stop"-Zustand | $V_E > +3$ V |
| "Kein Stop"-Zustand | $V_E < +0,8$ V |
| Eingangswiderstand | > 3 k Ω |
| Max. Eingangsspannung $ V_E $ | 25 V |
| Max. Eingangsspannung gegen Schutzterde | +42 V |

Stopmarkenausgang

| | |
|-----------------------|------------------|
| "Kein Stop" | hochohmig |
| "Stop" | |
| Innenwiderstand | ca. 330 Ω |

| | |
|---|---------|
| Restspannung V_A bei $J_A = 1,6 \text{ mA}$ | < 0,8 V |
| Max. Ausgangsstrom $ J_A $ | 10 mA |
| Max. Klemmenspannung gegen Schutzterde | +42 V |

1.12 ALLGEMEINE DATEN

Stromversorgung

| | |
|--|----------------|
| Nenngebrauchsbereich der Netzspannung | 96 bis 261 V |
| Nenngebrauchsbereich der Netzfrequenz | 47,5 bis 63 Hz |
| Stromaufnahme | ca. 2 A |
| Schutzklasse nach IEC 348 und VDE 0411 | Klasse I |
| Funkentstört nach VDE 0871 | |

Umgebungstemperatur

| | |
|---|---------------|
| Nenngebrauchsbereich und Grenzbetriebsbereich | +5 bis +40°C |
| bespielte Kassette | +10 bis +40°C |
| Lagerung und Transport | -40 bis +70°C |
| bespielte Kassette | +5 bis +55°C |

Abmessungen in mm:

| Tischgerät | 19"-Einschub (DIN 41 494) | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|
| Breite mit Griffen | 477 | Einschubbreite | 443 |
| Höhe über alles | 199 | Einschubhöhe (4 Einh.) | 175 |
| Tiefe mit Griffen | 434 | Einbautiefe | 379 |

| | |
|----------------------|--------------|
| 19"-Umrüstsatz | BN 700/00.04 |
| Gewicht | ca. 14 kg |
| FTZ-K-Nr. | 276 091 279 |

1.13 BESTELLANGABEN

| | |
|---|-----------|
| Datenanalysator DA-10 mit X.20/X.21-Schnittstelle mit zeichen- und bitorientiertem Monitorprogramm und den Datencodes CCITT No. 5 und EBCDIC, | BN 907/21 |
| Datenkassettenrecorder mit Kassette und Reinigungsband, Level-3-Interpretation und FIND-Funktion zum bitorientierten Monitorprogramm, "Dump and Load"-Programm im Intel-Hex-Format | |
| Datenanalysator DA-10 mit V.24/V.28-Schnittstelle, mit zeichen- und bitorientiertem Monitorprogramm und den Datencodes CCITT No. 5 und EBCDIC, | BN 907/22 |
| Datenkassettenrecorder mit Kassette und Reinigungsband, Level-3-Interpretation und FIND-Funktion zum bitorientierten Monitorprogramm, "Dump and Load"-Programm im Intel-Hex-Format | |

Optionen (gegen Aufpreis):

| | |
|------------------------|--------------|
| Interaktive Simulation | BN 907/00.38 |
| 511/2048-Bit-Test | BN 907/00.07 |
| Zeitmessungen | BN 907/00.08 |
| Verzerrungsmessung | BN 907/00.09 |

Zusatzcodes zum zeichenorientierten Monitorprogramm:
(Weitere Datencodes auf Anfrage; bitte Spezifikation des
bzw. der gewünschten Codes beilegen)

| | |
|--------------------------------|--------------|
| CCITT Code Nr. 2 ¹⁾ | BN 907/00.11 |
| IPARS Code ¹⁾ | BN 907/00.18 |
| 6-Bit-Transcode ¹⁾ | BN 907/00.19 |

Zusatzcode zum bitorientierten Monitorprogramm:

| | |
|--------------|--------------|
| Teletex-Code | BN 907/00.20 |
|--------------|--------------|

Schnittstellen-Ergänzungssätze:

| | |
|---|--------------|
| V.24/V.28-Schnittstellen-Ergänzungssatz für DA-10 BN 907/21 | BN 907/00.14 |
| X.20/X.21-Schnittstellen-Ergänzungssatz für DA-10 BN 907/22 | BN 907/00.15 |

Meßschnittstelle auf Geräterückseite:

| | |
|---|--------------|
| X.20/X.21-Meßschnittstelle auf Geräterückseite ²⁾ für DA-10 BN 907/21 bzw. für DA-10 BN 907/22 bestückt mit X.20/X.21- Ergänzungssatz BN 907/00.15 | BN 907/00.17 |
|---|--------------|

| | |
|---|--------------|
| V.24/V.28-Meßschnittstelle auf Geräterückseite ²⁾ für DA-10 BN 907/22 bzw. für DA-10 BN 907/21 bestückt mit V.24/V.28- Ergänzungssatz BN 907/00.14 | BN 907/00.16 |
|---|--------------|

Parameter Set³⁾

| | |
|---|--------------|
| Standardprogramm und ein kundenspezifisches Programm ⁴⁾ | BN 907/00.40 |
| Standardprogramm und zwei kundenspezifische Programme ⁴⁾ | BN 907/00.41 |
| Drei kundenspezifische Programme ⁴⁾ | BN 907/00.42 |

Zubehör (gegen Aufpreis):

| | |
|---|--------------|
| V.28/Stromschnittstelle DAS-10 | BN 6250/01 |
| Ersatzkassetten für Kassettenrecorder | BN 907/00.30 |
| Reinigungsband für Kassettenrecorder | BN 907/00.31 |
| Transportgerätekoffer TPK-4 | BN 626/10 |
| Front- und Rückseitendeckel (1 Satz) SD-4 | BN 700/00.24 |

V.24-Schnittstellenkabel

| | |
|-----------------------------|-------|
| Flachkabel 1,5 m (Bu-St) | K 363 |
| Flachkabel 1,5 m (St-St) | K 364 |
| Flachkabel 1,5 m (Bu-Bu) | K 365 |
| Flachkabel 1,5 m (St-Bu-St) | K 369 |

X.20/X.21-Schnittstellenkabel

| | |
|-----------------------------|-------|
| Flachkabel 1,5 m (Bu-St) | K 371 |
| Flachkabel 1,5 m (St-St) | K 370 |
| Flachkabel 1,5 m (Bu-Bu) | K 373 |
| Flachkabel 1,5 m (St-Bu-St) | K 372 |

- 1) Die Datencodes BN 907/00.11; BN 907/00.18 und BN 907/00.19 sind auf EPROMs gespeichert. Max. 2 dieser Datencodes können in einem DA-10 eingebaut werden. Zusätzlich sind Datencodes von Kassette ladbar.
- 2) Die Meßschnittstellen auf der Geräterückseite BN 907/00.16 und BN 907/00.17 sind nur alternativ einbaubar.
- 3) Ein "Parameter Set" ist definiert als ein auf den Anwender zugeschnittenes Menüprogramm für den Monitorbetrieb. Das im DA-10 enthaltene Standardprogramm kann mit kundenspezifischen Programmen ergänzt bzw. ersetzt werden. Die vom Anwender auszufüllende Bestellvorschrift Nr. 5/921 (bei Bedarf anfordern) ist dem Auftrag beizulegen.
- 4) Nur alternativ einbaubar.

Änderungen vorbehalten

2 TECHNISCHE EINZELHEITEN

2.1 DIE HARDWARE

Der Datenanalysator DA-10 ist ein Mehrprozessorsystem mit entsprechenden Ein- und Ausgängen, um die spezifischen Meßaufgaben in der digitalen Datenfernübertragung mit den unterschiedlichsten Schnittstellen durchführen zu können. Bild 2-1 zeigt ein vereinfachtes Blockschaltbild des DA-10.

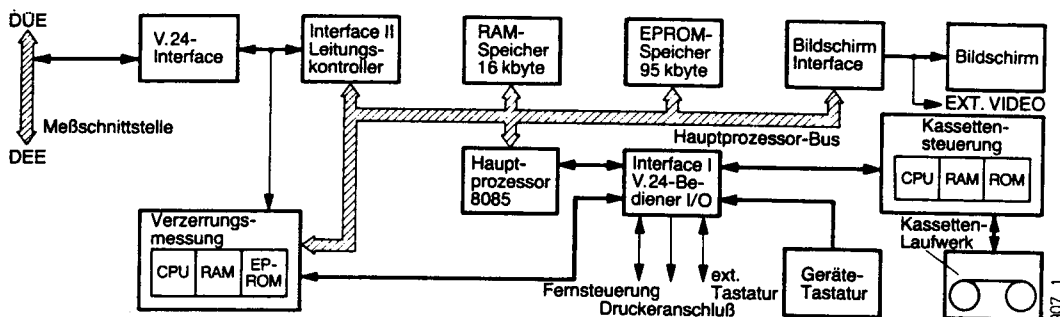


Bild 2-1 Vereinfachtes Blockschaltbild des Datenanalysators DA-10

Der Hauptprozessor ist ein 8-Bit-Mikroprozessor 8085, der aufgrund von Befehlen, die er vom Meßgerätebediener über die Gerätetastatur bekommt, entsprechende Programme ausführt. Diese Programme sind im EPROM-Speicher abgelegt. Der Prozessor ist über zwei Baugruppen mit der Meßschnittstelle verbunden. Das V.24-Interface übernimmt im wesentlichen die Umwandlung der V.28-Signale in TTL-Signale, beinhaltet aber auch als Einschub die V.24/V.28-Meßbuchsen, die LEDs zur Anzeige der wichtigsten Schnittstellensignale, 4-mm-Buchsen zum Abgriff bzw. Forcierung von Schnittstellensignalen und die Umschaltung zwischen dem hochohmigen Monitorbetrieb und dem niederohmigen Simulationsbetrieb. Auf der zweiten Baugruppe befindet sich der Leitungs-Kontroller, der die seriellen Daten an der Schnittstelle in parallele Daten umwandelt, so daß sie von einem Rechner-system verarbeitet werden können. Bei Simulationsbetrieb ist der Funktionsablauf umgekehrt. Durch entsprechende Programmierung arbeitet der Leitungs-Kontroller im Asynchron-, Synchron- oder HDLC-Verfahren. Außerdem können bestimmte Modem-Steuersignale erzeugt oder abgefragt werden.

Einlaufende Daten werden in dem RAM-Speicher abgelegt und je nach Programm über das Bildschirm-interface auf dem Bildschirm zur Anzeige gebracht. Die RAM-Speicher-Kapazität beträgt 16 kbyte.

Zur Speicherung von Daten, Programmparametern und zusätzlichen Programmen ist ein Kassetten-Laufwerk mit Steuerung einbaubar. Die Steuerkarte enthält einen eigenen Mikroprozessor mit entsprechenden RAM- und EPROM-Speichern. Die Kommunikation der beiden Prozessorsysteme erfolgt über das Interface I, V.24-Bediener-I/O.

Auch die Zusatzeinrichtung "Verzerrungsmessung" verarbeitet die einlaufenden Daten mit einem eigenen Mikrosprozessorsystem. Über einen Meßausgang auf dem Schnittstellen-Interface werden die Daten der Baugruppe "Verzerrung" zur Verfügung gestellt. Die notwendige, hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bei der Berechnung der Ergebnisse (Bias-, Individuelle-, Isochron- und Start/Stop-Verzerrung) erfordert schnelle Bauelemente. Über I/O-Bausteine, die die beiden Bussysteme koppeln, werden die Meßergebnisse dem Hauptprozessor zur Verfügung gestellt, der dann für eine Darstellung auf dem Bildschirm sorgt.

Über das Interface I ist der Anschluß eines Druckers und einer externen Tastatur an den DA-10 möglich. Der direkte Anschluß des DA-10 an einen Modem läßt die Fernsteuerung über eine zusätzliche Modemstrecke zu.

2.1.1 DIE SCHNITTSTELLENEINSCHÜBE

Die Schnittstelleneinschübe sind so konzipiert, daß sowohl V.24/V.28- oder X.20/X.21-Schnittstelleneinschübe als auch die Kombination dieser beiden realisiert und bestellt werden können. Im zweiten Fall wird zur Schnittstellenanpassung nur die Meßschnittstelle gewechselt.

Der Kombinationseinschub besteht aus 3 Platinen, der gemeinsamen Grundplatine, dem V.24-Interface und dem X.20/X.21-Interface; hinzu kommen die beiden Meßschnittstellen. Diese beiden, wechselbaren Teile sind mit einem gemeinsamen Stecksystem mit der Grundplatine verbunden. Von der Grundplatine aus gehen Flachkabelverbindungen zu dem V.24- und X.20/X.21-Interface und zu der Meßschnittstelle auf der Geräterückseite. Aus dem vereinfachten Blockschaltbild geht weiterhin hervor, daß bei Simulation einer DEE bzw. DÜE der Anschluß zum jeweils anderen Anschluß per Relais (SIM DÜE/DEE) abgetrennt wird. Das ermöglicht dem Benutzer, vom Monitorbetrieb auf Simulationsbetrieb umzuschalten, ohne Kabel trennen zu müssen.

Das V.24-Interface

Die wesentliche Aufgabe des Interfaces ist die Umsetzung der V.28-Signale in TTL-Signale und umgekehrt. Beim Monitorbetrieb werden die vom DA-10 überwachten Schnittstellensignale dem Empfängerbaustein zugeführt. Bei der Simulation muß in Senderichtung unterschieden werden zwischen Simulation DEE und DÜE; dementsprechend müssen unterschiedliche Schnittstellensignale erzeugt werden. Auf der Empfangsseite werden die entsprechenden Leitungen mit 3,9 k Ω abgeschlossen.

Über einen mit dem X.20/X.21-Interface gemeinsamen Bus werden die Empfangssignale dem Interface II (Leitungskontroller) weitergeleitet. Durch Tri-state-Gatter geschaltet, (Anwahl V.24 bzw. X.20/X.21) werden alternativ die V- bzw. X-Signale auf den Bus gegeben.








| CCITT X.20 X.26/X.27 | CCITT X.21 X.26/X.27 | PIN BRO. | Leitungs- Benennung | Descrption du circuit | Circuit des- cription | TERM MOD DTE DCE |
|----------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|
| G | G | 1 8 | Schutzerde Betr.erde | T.P. T.S. | Protect, ground Signal ground |  |
| T/T(A) Ga/T(B) | T/T(A) Ga/T(B) | 2 9 | Senden | Emission | Transmit |  |
| - - | C/C(A) Ga/C(B) | 3 10 | Steuern | Commande | Control |  |
| R/R(A) Gb/R(B) | R(A) R(B) | 4 11 | Empfangen | Réception | Receive |  |
| - - | I(A) I(B) | 5 12 | Melden | Indication | Indication |  |
| - - | S(A) S(B) | 6 13 | Schrittakt | H.e.b. | Sign.el.timing |  |
| - - | B(A) B(B) | 7 14 | Bytetakt | H.Multiplet | Byte timing |  |

Bild 2-2 Bezeichnungen der Schnittstellensignale nach der CCITT-Empfehlung X.24 und die Verwendung bei X.20 und X.21

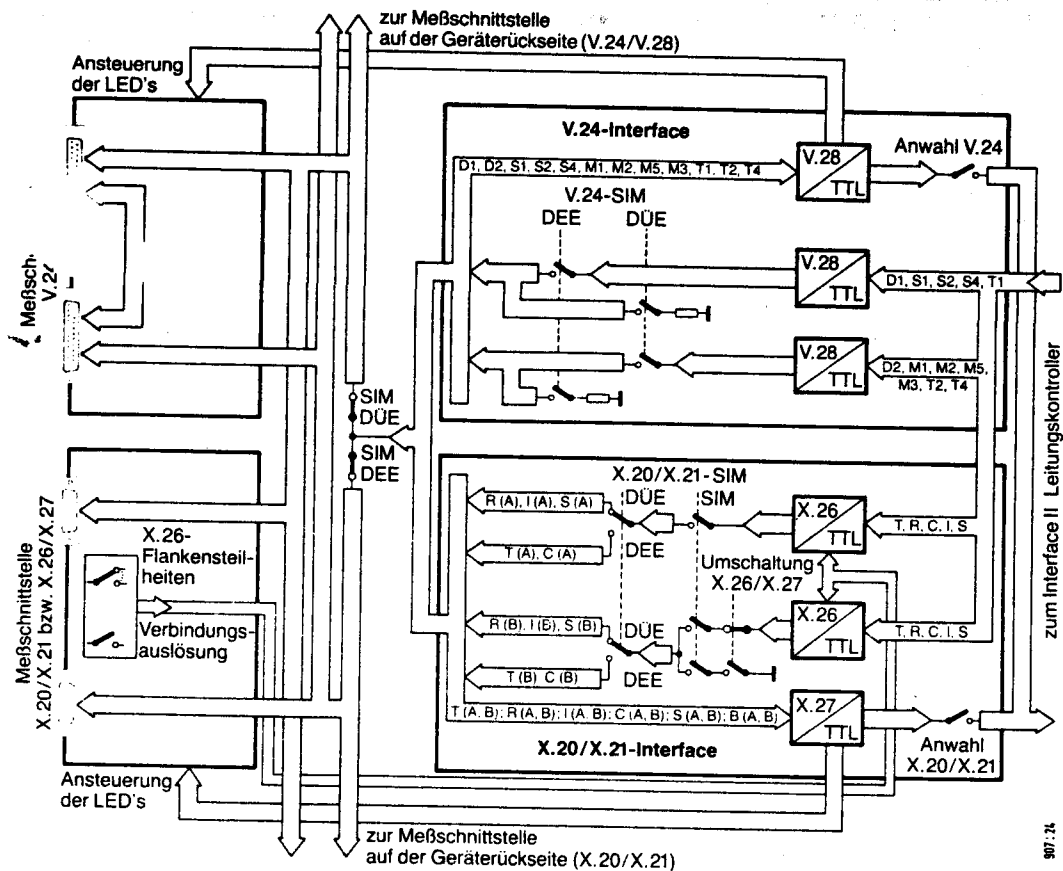


Bild 2-3 Vereinfachtes Blockschaltbild der DA-10 Schnittstelleneinschübe

Das X.20/X.21-Interface

Auch bei diesem Interface müssen die Schnittstellensignale in TTL-Signale umgesetzt werden, damit sie weiterverarbeitet werden können. Erschwerend kommt hier allerdings hinzu, daß zwei unterschiedliche elektrische Bedingungen, nämlich X.26 (unsymmetrische Signale) und X.27 (symmetrische Signale), erfüllt werden müssen. Beim Monitorbetrieb werden die Schnittstellensignale immer mit X.27-Empfänger abgefragt. Beim Simulationsbetrieb wird zwischen X.26 und X.27 unterschieden. Die Einstellung wird mit dem Drehschalter, der sich auf der Meßschnittstelle befindet, vorgenommen. Der X.26-Zustand wird durch Erden der B-Adern realisiert.

Zusätzlich schreibt die X.26-Empfehlung für bestimmte Geschwindigkeitsklassen maximale Flankenanstiegszeiten vor. Auch diese Bedingung wird durch die DA-10-Schnittstelleneinschübe eingehalten; die Einstellung wird ebenfalls mit dem schon erwähnten Drehschalter vorgenommen. Eine gezielte, manuelle Wählverbindungs-auslösung ist mit dem versenkt angeordneten Mikroschalter möglich.

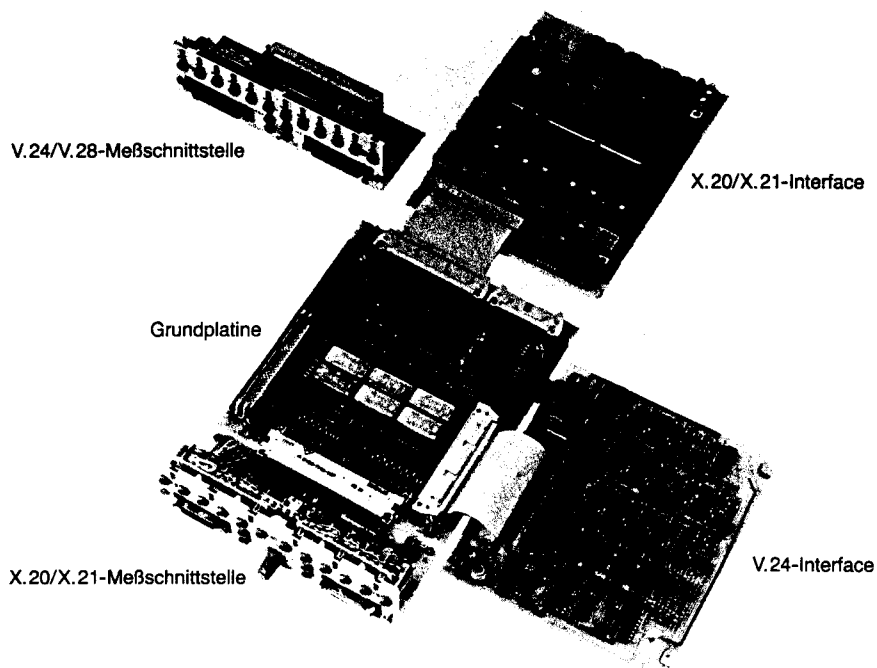


Bild 2-4 Der zerlegte Kombinations-Meßschnittstelleneinschub des DA-10

2.2 DIE SOFTWARE

2.2.1 DAS BETRIEBSSYSTEM

Jedes softwaregesteuerte Gerät benötigt eine Grundsoftware - das Betriebssystem -, die vorhanden sein muß, bevor Meßprogramme realisiert werden können.

Zum Betriebssystem zugehörig sind z.B. die Abfrage der Tasten auf der Frontplatte, der Selbsttest, die allgemeine Ausgabe von Zeichen auf dem Bildschirm. Weiterhin lassen sich allgemeine Unterprogramme wie z.B. die Umrechnung von dezimalen in hexadezimale Zahlenwerte F, oder aber Programmteile, die nicht einem Meßprogramm alleine zuzuordnen sind, dem Betriebssystem zurechnen. Allgemeine Programmteile sind z.B. das Kassettenprogramm, das Programm zum Ausdrucken einer Bildschirmseite, die Zeituhr oder die Fernsteuerung.

Nach dem Einschalten des DA-10 wird zuerst ein Selbsttest durchgeführt, danach erscheint eine Liste der eingebauten Programme, zwischen denen mit Hilfe der "Mode"-Tasten gewählt werden kann (Bild 2-5).

```

* DATA ANALYZER DA-10 *

BUILT-IN PROGRAMS :

MONITOR
511/2048 BIT TEST
TIME MEASUREMENT
DISTORTION
SIMULATION
USER MODE

SELECT MODE OR CASSETTE LIST

```

Bild 2-5 Die erste Bildschirmseite nach dem Netzeinschalten

2.2.2 DIE MONITORPROGRAMME

Der DA-10 verarbeitet zeichen- und bitorientierte Prozeduren. Die Auswahl eines dieser Programme und die Auswahl von Parametern erfolgt mit Hilfe eines Dialogs: Bediener - DA-10. Bild 2-6 zeigt z.B. die erste Bildschirmseite des zeichenorientierten Dialogprogramms.

```

DATA LINE ENABLE   TX+RX
                   TX
                   RX

DISPLAY MODE       HDX
                   FDX

DISPLAY CODE       ALPHAMERIC
                   HEX

DATA CODE          EBCDIC
                   CCITT No.5
                   CCITT No.2
                   SBT

DATA MODE          SYNCHRON.
                   ASYNCHR.

```

Bild 2-6 Parameterwahl beim zeichenorientierten Monitorprogramm; die Invers-Video angezeigten Parameter sind gewählt

Beim Einschalten des DA-10 sind bereits Parameter für das Mitlesen von Daten fest vorgewählt: eine synchrone Prozedur mit dem Datencode EBCDIC, einer Halbduplexdarstellung und die Darstel-

lung der Daten alphanumerisch, d.h. Klartextdarstellung. Ebenso sind die SYNC-Zeichen, END OF SYNC-Zeichen, die Anzahl der Datenbits usw. vorgewählt. Die vorgewählten Parameter sind durch die Invers-Video-Darstellung auf dem Bildschirm hervorgehoben. Eine Änderung erfolgt einfach durch das Verschieben des Cursors mit den Einfachpfeiltasten an die gewünschte Stelle und die Bestätigung mit der "ENTER"-Taste. Bei dem in Bild 2-6 gezeigten Beispiel würde dann "CCITT No. 5" Invers-Video erscheinen und "EBCDIC" wieder Normal-Video. Gleichzeitig aber werden auch die codespezifischen Parameter (Bild 2-7) wie SYNC-Zeichen, Anzahl der Datenbits, PARITY CHECK und die END OF SYNC-Zeichen mitgeändert. Dieses Prinzip der bedienerfreundlichen Parametereinstellung ist bei allen Programmen angewendet worden.

Ebenso wie die Bedienung überzeugt auch das Leistungsvermögen der Monitorprogramme.

```

PARITY CHECK          NONE
                     EVEN
                     ODD

DATA BITS (5 - 8)
  WITHOUT PAR. BIT =  8

SYNC CHARACTER      TX : 32 32
                   RX : 32 32

END OF SYNC
  1-5 CHAR. LOGICAL OR  NO
                       YES
  No.1 No.2 No.3 No.4 No.5
  FF
  
```

Bild 2-7 In Abhängigkeit vom gewählten Code in Bild 2-6 werden die Parameter dieser Bildschirmseite automatisch gesetzt

a) Das zeichenorientierte Monitorprogramm

Umfangreiche Triggermöglichkeiten wie das Suchen von 1- und 2-Zeichen, 1- und 2-Zeichen mehrmals, Time-outs, Paritäts- und CRC-Fehler usw. ermöglichen eine sichere Fehlerfindung. Gleichzeitig mitlaufende Zähler mit hoher Kapazität, sowie die zeitliche Bestimmung der Ereignisse durch eine eingebaute Uhr erweitern die Einsatzmöglichkeiten des DA-10 auch für Statistikzwecke und Auslastungsmessungen. Eine besondere Auswerteseite (Bild 2-8), jederzeit abrufbar, zeigt die Zählerstände, die Gesamtmeßzeit, die Uhrzeit beim Stop und die Uhrzeit.

```

          * EVENT COUNTER *
NUMBER OF
  TIME-OUT (TX+RX)
                                TX      RX
SEQUENCE 1                      19      19
SEQUENCE 2                      20      20
PARITY ERRORS
CRC ERRORS

TIME FROM
  START TO STOP                  00:00'36"
  SEQU.1 TO SEQU.2              00:00'01"793
CLOCK TIME
  AT STOP                       09:14'46"
  ACTUAL                         09:15'10"

```

Bild 2-8 Die Ergebnisseite-Anzeige der Zahl der Ereignisse mit zeitlicher Erfassung

On-line sind die Daten bei zeichenorientierten Prozeduren in einer Halbduplex oder zeitrichtigen, zweizeiligen Vollduplex-Darstellung in Hex oder alphanumerisch darstellbar.

Nach Erkennen eines der programmierten Triggerkriterien wird zweizeilig das Triggerkriterium, die Speicherstelle des Triggerereignisses und die aktuelle Speicherstelle angezeigt (Bild 2-9). Mit Hilfe dieser Angaben kann schnell und zielsicher das Triggerereignis nach vorherigem Blättern im Speicher wiedergefunden werden. Die blinkende Darstellung des Triggerereignisses und das Ende eines möglichen Nachtriggers erleichtert zusätzlich das Aufsuchen.

```

STOP 1997 SEQUENCE 2
ACT. 1550 FIND/SHIFT: PRESS M
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
OPQRSTUVWXYZ[\]^_UU@@@@@@@@@@@@
PQRSTUVWXYZ[\]^_UU@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
_
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN
/0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN

```

Bild 2-9 Darstellung der Daten nach einem Stop

Häufig stellt sich die Aufgabe, die gespeicherten Daten zusätzlich noch nach bestimmten Zeichen und Zeichenfolgen abzusuchen. Durch die Eingabe einer Sequenz von max. 5 Zeichen und das Auf-

blinken dieser Sequenz beim Erkennen, wird die Auswertung der gespeicherten Daten erheblich vereinfacht. Mit Hilfe der SHIFT-Funktion (verschieben des Speicherinhaltes um je 1 Bit) lassen sich z.B. Bitverlust oder unbekannte SYNC-Zeichen erkennen.

Die Darstellung der Daten ist im Off-Line-Betrieb frei wählbar, so kann zwischen "Alphameric" - Klartextdarstellung mit den üblichen Abkürzungen für die Steuerzeichen - oder "Hex" (Bild 2-10) umgeschaltet werden. Zusätzlich zu der HDX- und FDX-Darstellung (Bild 2-11) sind die Daten mit Schnittstellensignalen (Bild 2-12) darstellbar. Bei dieser Darstellung werden zu jedem Datenbyte der Schnittstellenzustand der wichtigsten Leitungen [108 (S1), 107 (M1), 105 (S2), 106 (M2), 109 (M5)] angezeigt, weiterhin werden Paritäts- bzw. CRC-Fehler und Time-outs markiert.

```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 767 SHIFT: 0
40~7F~7F~2D~FF~32~32~37~FF~37~__
FF~40~40~7F~7F~2D~FF~32~32~37~__
FF~37~FF~40~40~7F~7F~2D~FF~32~__
32~37~FF~37~FF~40~40~7F~7F~2D~__
FF~32~32~37~FF~37~FF~40~40~7F~__
7F~2D~FF~32~32~37~FF~37~FF~37~__
FF~60~60~C3~C3~2D~FF~32~32~10~__
70~FF~02~27~F5~C3~11~40~40~1D~__
F8~7E~7E~7E~6E~1D~C8~11~C2~60~__
1D~F8~4C~4C~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__
4B~F1~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~40~__
40~C6~61~E2~40~C5~C4~C9~E3~D6~__
D9~40~40~4B~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__
4B~F4~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__

```

Bild 2-10 Hexadezimale Darstellung der Daten

```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 4273 FIND/SHIFT: PRESS M
  S S S  S S S  S S S
E  E  " " E  E  " " E  E  "
  S S S  C3 F5, E0  S S S  S S S
" E  E  E  @  E  " " E  E
E  S S S  S S S  S S S  S S S
E  " " E  E  E  --CC  S S S  S S S
  1D~8==>1D~H^B-1D~8<<..+...1
  ..+.. F/S EDITOR ..+...4..
  ..+...5...+.. MEM=ADUDEV20 ...
  +..F>C01D~H I

```

Bild 2-11 FDX-Datendarstellung

```

STOP    765  MANUAL
ACT.    157  FIND/SHIFT: PRESS M

TX 5X% ; " ! - % ( Q B % )

RX          9 9 9 9 9 9 9 9  ! " A A 5 %

108 00000000000000000000000000000000
107 11111111111111111111111111111111
105 111111000000000000000000000011111
106 111111111100000000000000000011111
109 00000000000000000000000000000000
ER 00000000000000000000000000000000
TO 00000000000000000000000000000000
    
```

Bild 2-12 TRACE-MODE; Datendarstellung mit Schnittstellensignalen

b) Das bitorientierte Monitorprogramm

Die bit-orientierten Prozeduren HDLC und SDLC werden heute in zunehmendem Maße installiert, weil sie dem Benutzer verschiedene Vorteile bieten:

- Verbesserte Übertragungsmöglichkeiten durch Duplexfähigkeit
- nur jeder 7. Block muß bestätigt werden
- Eine Vereinfachung tritt dadurch ein, daß die Informationen im Datenfeld nicht an einen Code gebunden sind, weil die Steuerinformationen bitverschlüsselt in dem dafür vorgesehenen Steuerfeld enthalten sind; HDLC/SDLC ist prinzipiell codetransparent, was durch das "bit-stuffing" erreicht wird.

Öffentliche Datennetze, die im Paketmodus arbeiten, benutzen für die Übertragungssteuerung zwischen dem Datenpaketvermittlungsnetz und dem Endteilnehmer die HDLC-Prozedur. Festgelegt sind die Steuerungsverfahren für die Ebene 1 (X.21 bis, X.21), Ebene 2 (HDLC) und Ebene 3 (Paketebene) in der CCITT-Empfehlung X.25.

| Blockbegrenzung | Adressfeld | Steuerfeld | Datenfeld | FCS | Blockbegrenzung |
|-----------------|------------|------------|-----------|---------|-----------------|
| 01111110 | 8 Bits | 8 Bits | variabel | 16 Bits | 01111110 |

Bild 2-13 DÜ-Block mit Datenfeld (Datenblock)

Bild 2-13 zeigt den prinzipiellen Aufbau des HDLC/SDLC-Datenblocks. Der kleinste DÜ-Block zu Steuerzwecken kann vier Bytes aufweisen, es ist also kein Datenfeld vorhanden. Wichtigstes Byte in dem HDLC/SDLC-Block ist das Steuerfeld. In diesem Feld sind bit-verschlüsselt sämtliche Steuer- und Meldeinformationen enthalten. Je nach Art des Blockes (Information-, Supervisory- [Überwach-] oder Unnumbered [enthält weitere Steuerbefehle] Frames) können hier u.a. Zählerstände des Sende- und Empfangsblockzählers enthalten sein.

Von großer Bedeutung bei paketvermittelten Datenströmen sind die Paketsteuerinformationen, die im Datenfeld eines Informationsblocks enthalten sind.

Durch die Normung sowohl des Datenblockes bei der bitorientierten Prozedur (HDLC/SDLC) als auch der Paketsteuerinformation (X.25) lassen sich neue Wege für ein Monitorprogramm eines Datenanalysators beschreiten.

Diese Chance ist beim Datenanalysator DA-10 voll genutzt worden.

Das bitorientierte Monitorprogramm des DA-10 zeichnet sich besonders aus durch

- die vielfältige Datendarstellung, insbesondere die Interpretation des Steuerfeldes und der Paketsteuerinformation
- Differenzzeiteinblendung mit Anzahl der Bytes im Datenblock
- die klar definierte Selektionsfunktion
- die vielfältigen, gleichzeitigen Triggermöglichkeiten
- EVENT COUNTER (Ereigniszähler) zur mengenmäßigen und zeitlichen Erfassung von Triggerereignissen.

Als besondere Eigenschaften sind beim DA-10 die Selektions- und Triggersequenzen zu nennen. Mit Hilfe der Selektionssequenz werden nur die Datenblöcke im DA-10 abgespeichert, die für die Fehlersuche interessant sind. Z.B. kann auf eine bestimmte Adresse oder auf eine bestimmte logische Kanalnummer selektiert werden.

Die Selektionssequenz kann max. 4 Bytes betragen, wobei die Sequenz beliebig innerhalb des Datenblockes verschiebbar ist. Die Konfiguration der einzelnen Bytes der Sequenz ist auf Bitenebene eingebbar mit einer sog. "Don't care"-Möglichkeit.

Erst die so selektierten Datenblöcke werden auf die gesetzten Triggerkriterien untersucht, z.B. auf CRC-Fehler, Abort, Time-out oder einer Triggersequenz. Diese Triggersequenz hat die gleichen Möglichkeiten wie die Selektionssequenz mit der einen Ausnahme: sie kann bis zu 16 Bytes lang sein. Bild 2-14 zeigt die Dialogseite zur Eingabe einer Stop-Trigger-Sequenz. Diese Sequenz kann auch zur Start-Trigger-Sequenz umgeschaltet werden, d.h. erst ab Erkennen dieser Sequenz wird mit der Abspeicherung von Datenblöcken begonnen.

```

* STOP EVENTS *

SEQUENCE No.      2
COMPARE ON       NONE
                  TX+RX
                  TX
                  RX
SEQU. LENGTH(BYTES)  8
BYTE No.         2
VALUE H:  B: 00XXX1X1
NUMBER           100

TIME MEASUREMENT  NO
                  OVERLAP
                  NO OVERLAP


```

Bild 2-14 Dialogseite zur Eingabe einer Stop-Trigger-Sequenz; die Länge der Sequenz kann bis zu 16 Bytes betragen

Bild 2-15 verdeutlicht die Einsatzmöglichkeiten der Selektions- und Triggerfunktion.

Auf Grund der strengen Blockstruktur der bitorientierten Prozeduren wird beim DA-10 für den Echtzeitbetrieb eine Darstellung gewählt, die je Bildschirmzeile einen Datenblock zeigt (Bild 2-16).

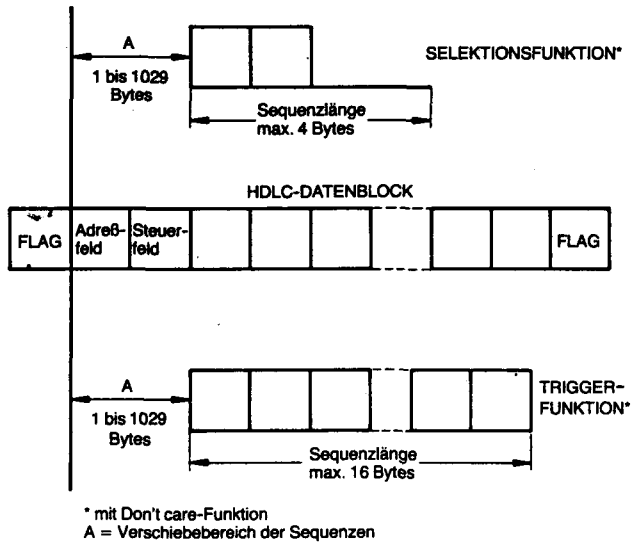


Bild 2-15 Die Selektions- und Triggerfunktion

| | | | | | | | | |
|------|-----|--------|-------|------|-----|----|--|---|
| STOP | 130 | MANUAL | | | | | | |
| ACT. | 3 | FIND: | FRESS | M | | | | |
| 01~U | | SABM | | | | | | * |
| 01~U | | UA | | | | | | * |
| 01~I | 0 | 0 | 0 | RST | 00~ | | | * |
| 01~S | 1 | RR | | | | | | * |
| 03~I | 1 | 0 | 0 | RSTC | | | | * |
| 03~S | 1 | RR | | | | | | * |
| 01~I | 1 | 1 | 1 | CALL | 0 | 11 | | * |
| 01~S | 2 | RR | | | | | | * |
| 03~I | 2 | 1 | 1 | CLLC | | | | * |
| 03~S | 2 | RR | | | | | | * |
| 01~I | 2 | 2 | 1 | DATA | 0 | 0 | | * |
| 01~S | 3 | RR | | | | | | * |
| 03~I | 3 | 2 | 1 | RRP | 1 | | | * |
| 03~S | 3 | RR | | | | | | * |

Bild 2-16 Datendarstellung bei HDLC/SDLC; pro Block wird eine Bildschirmzeile verwendet; das Steuerfeld wird mit Mnemonics interpretiert angezeigt

Innerhalb dieser Zeile wird die Adresse hexadezimal und das Steuerfeld mit Mnemonics interpretiert angezeigt. Maximal 6 Bytes in Hex können vom Datenfeld dargestellt werden. Es werden aber alle Datenfelddaten abgespeichert. Am Schluß der Zeile wird der Status des Blockes angezeigt, z.B. bedeutet "*" CRC in Ordnung, "?" bedeutet CRC-Fehler.

Diese und andere Darstellungen des bitorientierten Monitorprogramms zeichnen sich dadurch aus, daß nicht nur das Steuerfeld eines Blockes interpretiert dargestellt wird, sondern alle auf dem Bildschirm darstellbaren Steuerfelder. Dadurch ist das Verfolgen von Steuerbefehlen und Zählerständen besonders einfach.

Im Blätterprogramm läßt sich die Datendarstellung, insbesondere zum Auslesen der gesamten Datenfelddaten, umschalten. Folgende Darstellungen sind möglich:

- MNEM zusammenhängende Interpretation der Steuerfelder aller Datenblöcke;
Datenfeld max. 6 Bytes
- MNEM + Interpretation und Darstellung aller Datenfelddaten in Hex
HEX
- MNEM + Interpretation und Darstellung aller Datenfelddaten im Klartext
ALPHA-
MERIC
- HEX Darstellung des gesamten Datenblocks in Hex
- TRACE Einblendung der Differenzzeiten von Blockanfang zu Blockanfang, Anzahl der
Bytes im Block

| STOP | 35 | MANUAL | | | |
|------|----|--------|-------|-----------|---|
| ACT. | 4 | FIND: | PRESS | M | |
| 561 | 2 | 01~S | 1 | RR | * |
| 1540 | 38 | 03~I | 1 | 3 10~04~* | |
| 562 | 2 | 01~S | 2 | RR | * |
| 1220 | 12 | 03~I | 2 | 4 10~01~* | |
| 401 | 10 | 03~I | 2 | 5 10~04~* | |
| 201 | 2 | 01~S | 3 | RR | * |
| 200 | 2 | 01~S | 4 | RR | * |
| 1347 | 62 | 03~I | 4 | 6 10~04~* | |
| 715 | 2 | 01~S | 5 | RR | * |
| 1160 | 67 | 03~I | 5 | 7 10~04~* | |
| 755 | 2 | 01~S | 6 | RR | * |
| 1113 | 44 | 03~I | 6 | 0 10~04~* | |
| 602 | 2 | 01~S | 7 | RR | * |
| 3434 | 52 | 03~I | 7 | 1 10~04~* | |

Bild 2-17 Trace-Darstellung im bitorientierten Monitorprogramm; Einblendung von Blockdifferenzzeiten und die Anzahl der Bytes im Block

Eine Besonderheit bildet die Datendarstellung TRACE (Bild 2-17). Hier wird die Differenzzeit zwischen Blockanfang zu Blockanfang des vorherigen Blockes (1. Zahl) und zusätzlich die Anzahl der Bytes (2. Zahl) im Block angegeben. Mit diesen Angaben lassen sich die Blöcke, wenn nötig, zeitlich exakt zuordnen und Antwort- und Netzreaktionszeiten ausmessen. Der DA-10 interpretiert das Steuerfeld auch für den erweiterten, also Modulo-128-Betrieb. Das ist sowohl im Echtzeit- wie auch im Blätterprogramm möglich. Im Blätterprogramm läßt sich diese Funktion ein- und ausschalten.

Zusätzlich zu den standardmäßigen, hervorragenden Eigenschaften des bitorientierten Monitorprogramms ist eine Zusatzeinrichtung lieferbar, die folgenden Umfang hat:

- 1) FIND-Funktion
- 2) LEVEL-3-Interpretation

Diese FIND-Funktion ist ähnlich aufgebaut, wie die Triggersequenz. Es lassen sich die gespeicherten Daten nach Sequenzen mit max. 16 Bytes absuchen. Auch hier ist eine "Don't care"-Funktion vorgesehen. Bild 2-18 zeigt die Dialog-Seite zur Eingabe dieser FIND-Funktion.

```

* FIND SEQUENCE *

FIND FROM BYTE No.      1
SEQU. LENGTH (BYTES)   16
BYTE No.                12
VALUE H: [ ] B: 100X1X00

GO ON WITH [ ]
ELSE PRESS CONT.

```

Bild 2-18 Dialogseite zur Eingabe einer FIND-Sequenz; die gespeicherten Daten werden nach dieser Sequenz abgesucht und beim Auffinden blinkend angezeigt

| | | | | | |
|-------|---|----|-------|---------------|----|
| 03~I | 2 | 1 | 1 | CLLC | * |
| 03~S | 2 | RR | | | * |
| 01~I | 2 | 2 | 1 | DATA 0 | 0* |
| 01~S | 3 | RR | | | * |
| 03~I | 3 | 2 | 1 | RRP 1 | * |
| 03~I | 3 | 3 | 1 | DATA 1 | 0* |
| 03~S | 3 | RR | | | * |
| 03~S | 4 | RR | | | * |
| 01~I | 4 | 3 | 1 | RRP 1 | * |
| 01~S | 4 | RR | | | * |
| ----- | | | | | |
| 00~I | 0 | 0 | <00~> | 00~00~00~00~? | |
| 00~ | | | | | ? |
| 01~U | | | SABM | | * |

Bild 2-19 Darstellung der Daten mit LEVEL-2- und LEVEL-3-Interpretation, mit gleichzeitiger Darstellung der nachfolgenden Datenfelddaten in HEX

Die LEVEL-3-Interpretation ist per Tastendruck im Blätterprogramm ein- und ausschaltbar. Bild 2-19 zeigt eine Datendarstellung mit LEVEL-3-Interpretation.

Daraus ist ersichtlich, daß LEVEL 2 sowie LEVEL 3 gleichzeitig interpretiert dargestellt wird. Ebenso werden alle auf dem Bildschirm darstellbaren Blöcke interpretiert dargestellt. Der DA-10 bietet also in einfachster Form die gesamte, erwünschte Information dem Benutzer ohne Umschal-

tung an! Selbstverständlich lassen sich die gesamten Datenfelddaten in Hex oder alphanumerisch inklusiv der LEVEL-2- und -3-Interpretationen auslesen.

Angezeigt wird neben dem Paket Identifier gegebenenfalls das Q-, D- und M-Bit. Die logische Kanalnummer, die Adreßlänge der gerufenen bzw. rufenden DEE und die Zählerstände werden als Dezimalzahl angezeigt. Die Zählerstände werden automatisch entweder Modulo 8 oder 128 decodiert.

2.2.3 DER 511-/2048-BIT-TEST

Häufig stellt sich die grundsätzliche Frage, welcher Abschnitt des Datenfernübertragungsnetzes gestört ist. Mit dem Fehlerhäufigkeits-Meßprogramm kann diese Frage für den Bereich Modem/Übertragungsleitungen eindeutig geklärt werden.

Es stehen zwei Texte zur Verfügung:

- a) 511-Bit-Pseudo-Random-Text,
- b) spezieller 2048-Bit-Text.

Beide Texte sind an synchronen und asynchronen Modems in Halb- und Voll duplexbetrieb anwendbar.

Der HDX-Betrieb ist voll kompatibel mit dem Datentester TS 1/8 von der Firma Trend (im Ergänzungsprogramm von Wandel & Goltermann), der bei der Deutschen Bundespost eingeführt ist. Der Duplextest arbeitet nach der CCITT-Empfehlung V.52. Bild 2-20 zeigt die Auswerteseite des 511-Bit-Tests.

Der 2048-Bit-Test (Bild 2-21) arbeitet synchron, asynchron und im Halb- und Voll duplexbetrieb.

Der Text ist so ausgewählt, um damit speziell die Synchronisierungseigenschaften der Übertragungsstrecke testen zu können.

Der 2048-Bit-Text ist prinzipiell voll austauschbar gegen z.B. kritische, anwenderspezifische Texte, mit denen dann eine Fehlerhäufigkeitsmessung durchgeführt werden kann.

```

* 511 BIT TEST *
                                <START>
TX  BLOCKS MAX.  4 294 967 295
    BLOCKS ACT.           115

RX  BLOCKS MAX.  4 294 967 295
    BLOCKS ACT.           114
    CHARACTERS           8 362
    BITS                 58 534
    CHAR.M5-/109        460

ERROR
    BLOCKS                1
    CHARACTERS            46
    BITS                 155
    CHAR.M5-/109         0
                                <STOP>

```

Bild 2-20 Auswerteseite des 511-Bit-Tests

2.2.5 DIE VERZERRUNGSMESSUNG

Als weiteres Maß für die Qualitätsbeurteilung einer Übertragungsstrecke, speziell bei asynchronen Systemen, gilt die Verzerrung. Unterschiedliche Verzerrungsursachen erfordern unterschiedliche Meßmethoden. Mit dem DA-10 ist die Messung von Bias-, Individueller-, Isochron- und Start/Stop-Verzerrung möglich. Die Meßwerte werden als Zahlenwerte angegeben, zusätzlich bei der Bias-Verzerrung wird eine quasianaloge Darstellung mitverwendet. Dadurch wird eine Erleichterung bei Einstellarbeiten erzielt. Bild 2-23 zeigt die Auswertung einer Bias-Verzerrungsmessung.

```

* DISTORTION *
< START >

PATTERN                1:1

BIAS                   6,9%
  *1*                 *0*
    <<<<<<<<<*

INDIVIDUAL             EARLY   %
                       LATE   %

ISOCHRONOUS           %

< STOP >

```

Bild 2-23 Auswertung einer Bias-Verzerrungsmessung

2.2.6 DIE SIMULATION

Die Simulation von Modems (DÜE) oder Rechner, Terminals (DEE) ist für einige Fehlerfälle und bei der Erstinstallation von DFÜ-Systemen unerlässlich. Die Hardware des DA-10 ist voll auf diese Aufgabe ausgelegt; Software-Pakete sind in Vorbereitung und auch nachträglich liefer- und einbaubar.

2.2.7 USER MODE

Die stürmische Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Daten- und Textkommunikation erfordert in der Zukunft sicher spezielle, anwenderorientierte, neue Meßprogramme. Derartige Programme können auf Kassette gespeichert und mit Hilfe des einbaubaren Datenkassettenrecorders in den DA-10 geladen werden. Diese Programme werden dann über die spezielle Taste "USER MODE" gestartet.

3 INBETRIEBNAHME

3.1 AUSPACKEN DES GERÄTES

Ein bruchsicherer Versand des Gerätes DA-10 ist nur durch eine konstruktionsgerechte Verpackung gewährleistet. Deshalb sollte der DA-10 vorsichtig und an den dafür vorgesehenen Seiten aus der Verpackung herausgenommen werden. Die Verpackung, die das Gerät stoß- und sturzgesichert aufnimmt, sollte für einen eventuellen weiteren Versand aufgehoben werden.

3.1.1 HINWEIS FÜR DEN VERSAND

Bei Verlust der Originalverpackung empfehlen wir, jedes Gerät wie in Bild 3-1 angegeben zu verpacken.

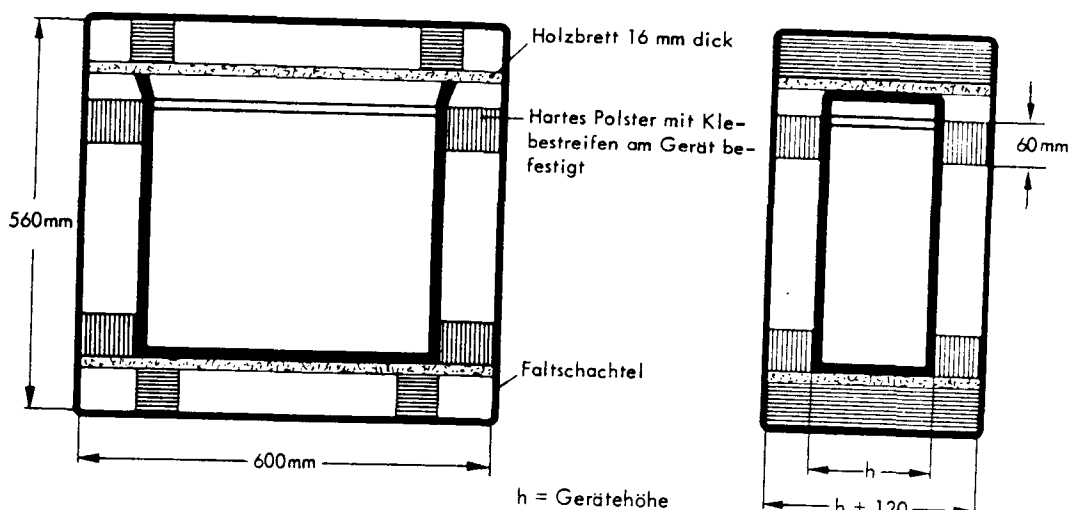


Bild 3-1 Verpackungsanleitung

3.2 STROMVERSORGUNG

Der Datenanalysator DA-10 ist mit einem Schaltnetzteil ausgerüstet. Er kann deshalb ohne Umschaltung an Wechselspannungen zwischen 96 V und 261 V mit einer Frequenz zwischen 47,5 Hz und 63 Hz betrieben werden. Zum Netzanschluß ist das mitgelieferte Netzkabel zu verwenden. Wird ein anderes Netzkabel benutzt, ist auf das Vorhandensein eines Schutzleiters zu achten.

Oberhalb des Netzanschlusses befindet sich die Gerätesicherung mit einem Schmelzeinsatz von T 3,15 A.

3.3 VERWENDUNG IN 19" - GESTELLEN

Die Gehäuseabmessungen des Gerätes DA-10 sind der DIN-Norm 41 494 bzw. amerikanischen Norm ASA C 83.9 "Gestelle und Frontplatten" angepaßt. Damit eignen sich die Geräte für den Einbau in 19"-Gestelle, wobei lediglich die Frontplattenabmessungen durch Anbringen von zwei Montagewinkeln gemäß Bild 3-2 verbreitert werden müssen. Die Bestellnummern der 19"-Einbausätze lauten für den DA-10: BN 700/00.04.

Von den Deckeln der Geräte sind vor dem Gestelleinbau die Kunststoff-Führungsstücke mit Hilfe eines Sechskantstiftschlüssels (Schlüsselweite SW 2,5) zu entfernen.

Von den Böden der Geräte sind die Rastfüße und der Aufstellbügel zu entfernen. Benötigtes Werkzeug: Schraubenzieher.

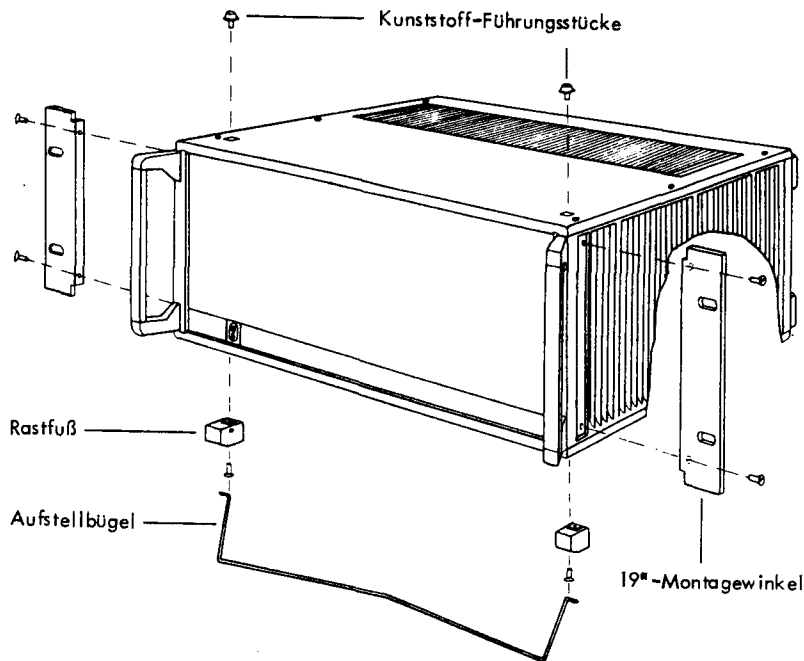


Bild 3-2 Umrüstung für Gestelleinbau

Ist der DA-10 mit Datenkassettenrecorder geliefert worden, so ist entweder zum Bedienen des Recorders eine Öffnung von 2 bis 3 Höheneinheiten freizulassen oder der Recorder wird auf eine Blindplatte montiert. Lieferung der Blindplatte auf Anfrage.

3.4 RASCHE FUNKTIONSKONTROLLE

Der DA-10 ist mit einem eingebauten Selbsttestprogramm ausgerüstet, das eine schnelle Funktionskontrolle ermöglicht.

Der Test wird automatisch nach dem Einschalten des Gerätes durchgeführt. Erscheint auf dem Bildschirm nach dem Schriftzug "SELF-TEST" das Wort "PASS", arbeitet das Gerät ordnungsgemäß. Sind bei dem Test Fehler entdeckt worden, so erscheint eine Fehlermeldung. An Hand von Fehlerlisten kann der Fehler lokalisiert werden. Siehe auch Kapitel 6 "Funktionsprüfung, Wartung und Sonstiges".

3.5 WECHSEL EINES EINSCHUBS

Vor dem Wechsel eines Einschubs ist der DA-10 auszuschalten.

Nun sind die beiden Schrauben rechts und links der Vielfach-Meßbuchsen mit einem Schraubenzieher zu lösen. Mit dem Kartenzieher, der im Aufbewahrungskasten (Rückwand) enthalten ist, läßt sich der Meßeinschub leicht herausziehen.

Der neue Einschub wird vorsichtig in die Führungsschienen eingeführt und anschließend festgeschraubt.

Kartenzieher wieder in dem Aufbewahrungskasten unterbringen.

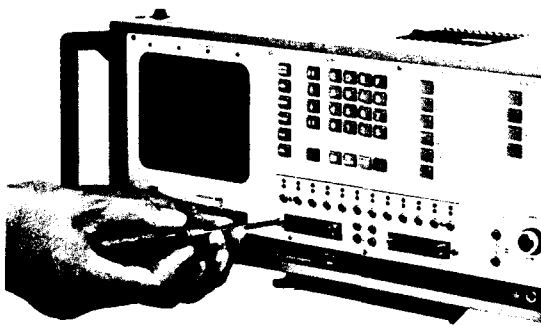


Bild 3-3 Lösen der Befestigungsschrauben

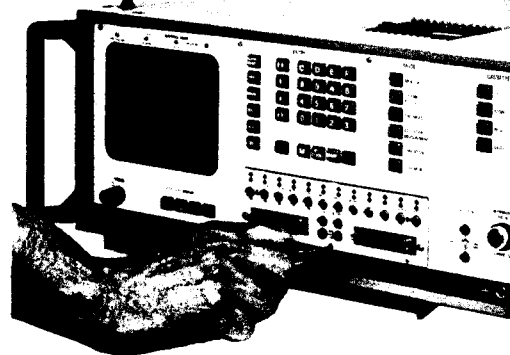


Bild 3-4 Herausziehen des Einschubes

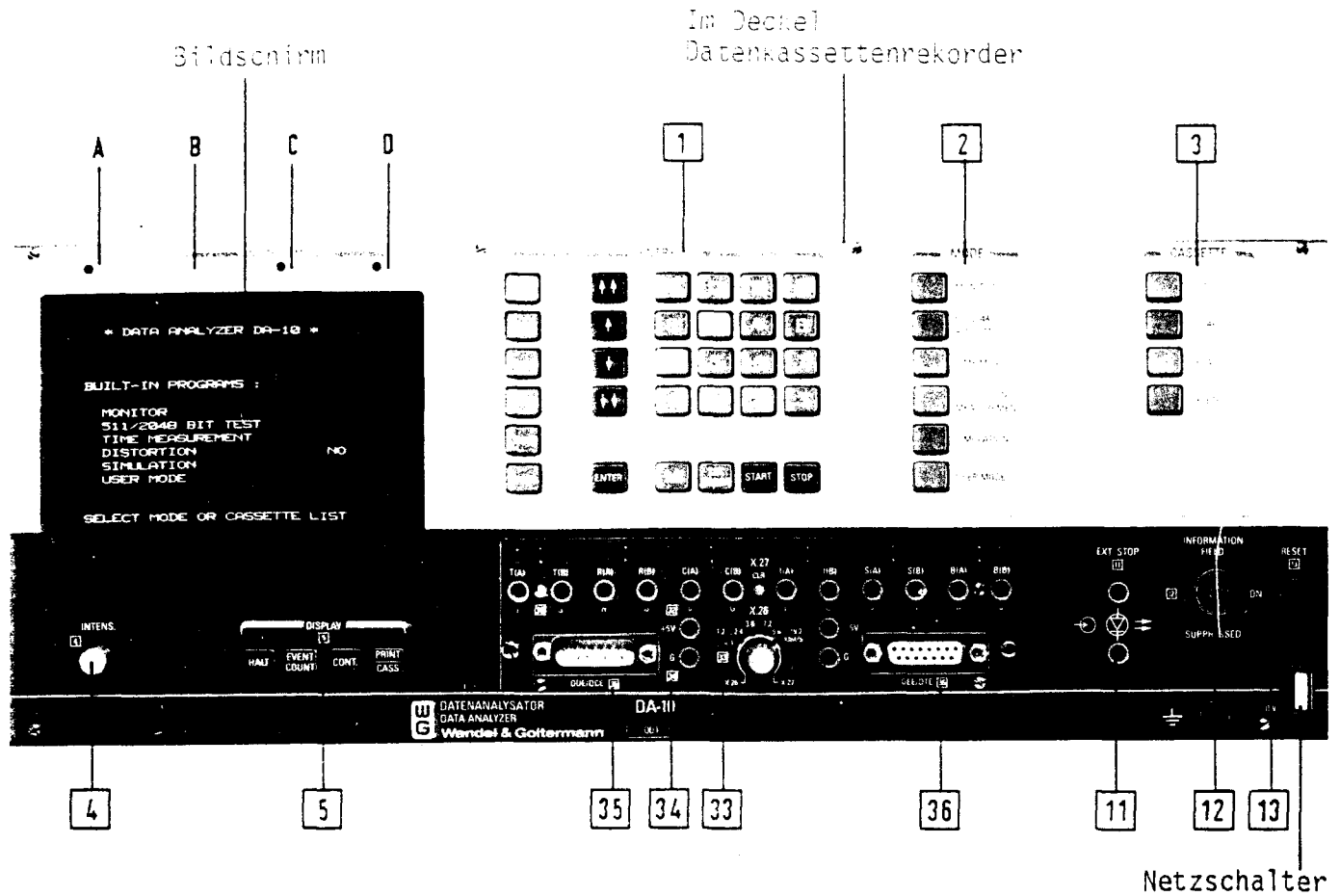
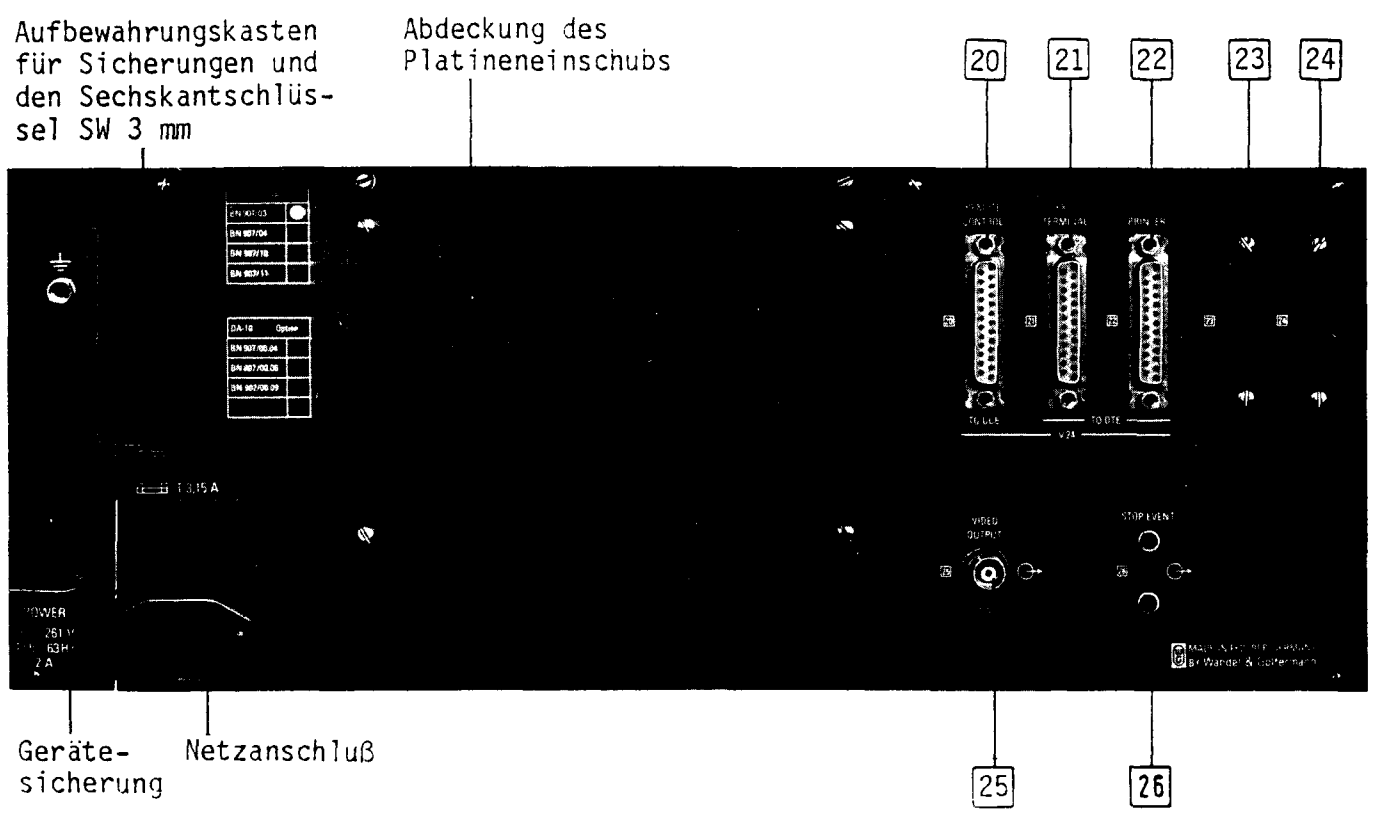


Bild 4-a Frontansicht des Datenanalysators DA-10



4 BEDIENUNG

4.1 BEDIENUNGSELEMENTE

Die Bedienung des Datenanalysators DA-10 erfolgt durch den Bildschirm gesteuert, mit Hilfe eines Dialogprogramms.




















Eine gezielte Auswahl von Tasten, die in funktionelle Gruppen angeordnet ist, erleichtert die Bedienung.

Die V.24-Meßanschlüsse sind auf einem Einschub untergebracht; dieser kann gegen weitere Einschübe, z.B. für die von CCITT empfohlene Schnittstelle X.20/X.21, getauscht werden.

Auf der Rückseite des DA-10 befinden sich außer dem Netzanschluß die V.24-Buchsen zum Anschluß eines Druckers, einer externen Tastatur und der Anschluß eines Modem zur Fernsteuerung des DA-10. Wahlweise können die V.24-Meßanschlüsse auch nach hinten herausgeführt werden.

Die Funktion der Bedienungselemente wird in der folgenden Tabelle kurz beschrieben (rechte Spalte), wobei die in den Bildern 4-a und 4-b angegebenen Kennziffern, aber auch die Tastenabgebildungen für eine Identifizierung Verwendung finden sollen.

| Kennziffer | Tastenfunktionen | | | | | | | | |
|---------------|---|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| [2] MODE | <p>Nach dem Netzeinschalten befindet sich der DA-10 in der Grundstellung. Aus dieser Grundstellung heraus sind die Meßprogramme:</p> <p>MODE MONITOR 511/2048 BIT TEST TIME MEAS. DISTORTION MEASUREMENT SIMULATION USER MODE anwählbar.</p> <hr/> <p>Außerdem sind weitere Funktionen anwählbar:</p> <p><input type="checkbox"/> PRINT <input type="checkbox"/> CASS. Ausdruck von Bildschirmseiten bei angeschlossenem V.24-Drucker. Nicht während eines laufenden Programms möglich.</p> <p><input type="checkbox"/> STOP Vorzeitiges Abbrechen des Druckvorganges.</p> <p>Änderung der Geschwindigkeit: M 80BF</p> <table> <tr> <td>00: 110 Baud</td> <td>04: 2400 Baud</td> </tr> <tr> <td>01: 300 Baud</td> <td>05: 4800 Baud</td> </tr> <tr> <td>02: 600 Baud</td> <td>06: 9600 Baud</td> </tr> <tr> <td>03: 1200 Baud</td> <td>07: 19200 Baud</td> </tr> </table> <hr/> <p><input type="checkbox"/> SET <input type="checkbox"/> CLOCK Abruf der Uhrzeit und Stellen der Uhr</p> <p><input type="checkbox"/> STOP Rücksprung zur Grundstellung</p> <hr/> | 00: 110 Baud | 04: 2400 Baud | 01: 300 Baud | 05: 4800 Baud | 02: 600 Baud | 06: 9600 Baud | 03: 1200 Baud | 07: 19200 Baud |
| 00: 110 Baud | 04: 2400 Baud | | | | | | | | |
| 01: 300 Baud | 05: 4800 Baud | | | | | | | | |
| 02: 600 Baud | 06: 9600 Baud | | | | | | | | |
| 03: 1200 Baud | 07: 19200 Baud | | | | | | | | |
| [13] RESET | <p>Diese Taste bringt das Gerät in den Zustand, der Netz EIN entspricht; d.h. sämtliche Parameter und Daten werden gelöscht. Im Normalfall wird diese Taste nicht benötigt.</p> <p>Nach einem Reset läuft ein Selbsttest ab, der unter anderem auch die Schnittstellenleitungen kurzzeitig aktiviert.</p> | | | | | | | | |

| Kennziffer | Tastenfunktionen |
|--------------|---|
| [3] CASSETTE | <p> LIST Aufrufen des Inhaltsverzeichnisses einer eingelegten Kassette. Formatieren einer neuen Kassette</p> <p> STORE Abspeichern von Daten, Programmen, Parametern, Bildschirmseiten.</p> <p> RECALL Wiederaufrufen von Informationen von der Kassette.</p> <p> DELETE Löschen einzelner Blöcke Löschen des gesamten Inhalts: DELETE A Neuformatieren einer Kassette: DELETE F Als MODE eingebbar</p> <p> M für MEMORY (Datenspeicher) nur bei den Monitorprogrammen</p> <p> CONT. Einsprung ins Blätterprogramm nach Beendigung des Rückladens.</p> <p> PRINT CASS. für Bildschirmseiten</p> <p> USER MODE für Programme</p> <p>für Parameter: die Mode-Tasten MONITOR, 511/2048 BIT TEST, TIME MEAS., DISTORTION MEASUREMENT und SIMULATION</p> <p> Löschen fehlerhafter Eingaben</p> |
| [1] ENTRY | <p> M Aufruf von Speicherzellen, z. B.: "9"+"0"+"0"+"0"+"ENTER" Ändern von Speicherzellen, z. B.: "4"+"8"+"ENTER"</p> <p> Inkrementieren von Speicheradressen</p> <p> Dekrementieren von Speicheradressen</p> <p> M Verlassen des Speicherbereichs; Einschreiben einer neuen Speicheradresse</p> <p> STOP Rücksprung in die Grundstellung</p> |
| [2] MODE | <p>MONITOR PROGRAM - BYTE ORIENTED -</p> |
| [1] ENTRY | <p> MONITOR Aufruf des Dialogprogramms</p> <p>Cursor-Tasten beim Bildschirmdialog</p> <p>  Seitenweises Zurückschalten, Weiterschalten der Dialogseiten</p> <p>  Rückwärtsbewegen, Vorwärtsbewegen des Cursors</p> |

Kennziffer

Tastenfunktionen

(Fortsetzung)

[2] MODE

[1] ENTRY

bis Tastatur zur Eingabe dezimaler und hexadezimaler Zahlenwerte.

Bestätigung gewählter Parameter und Zahlenwerte

Ausdruck von Bildschirmseiten

+ Speicherung von Bildschirmseiten auf Kassette

+ Speicherung von Parametern

Schlüsselschalter

INFORMATION FIELD ON Alle Daten werden gespeichert und dargestellt
SUPPRESSED Daten zwischen STX und ETX, ETB, EOT werden nicht gespeichert

Sprung ins Echtzeitprogramm

Einfrieren der Daten auf dem Bildschirm

Aufrufen der EVENT COUNTER-Seite

Zurückschalten in den Echtzeitbetrieb nach HALT oder EVENT COUNT.

Sprung ins Blätterprogramm (MANUAL STOP)

Umschaltung der Datendarstellung

Blättern im Speicher, seitenweise, zeilenweise
im TRACE-Mode: zeilenweise, zeichenweise

Abrufen der EVENT COUNTER-Seite

Rücksprung zur Datendarstellung

Aufrufen der FIND/SHIFT-Funktion
Aktivieren der FIND-Funktion:
Eingabe von Hex-Zahlenwerten + "ENTER"

Aktivieren der SHIFT-Funktion:

oder

Nochmaliges Bitverschieben:

+ oder

+ Ausschalten der FIND/SHIFT-Funktion

Ausdruck einer Bildschirmseite

Speichern von Daten auf Kassette

für Memory

für Display

zur Kontrolle und zum Ändern von Parametern im Dialogprogramm

Start für eine neue Datenaufzeichnung
(Die gespeicherten Daten sind gelöscht)

Verlassen des MONITOR-Programms
(Mit "CONT." lassen sich die gespeicherten Daten wieder aufrufen)

[1] ENTRY

MONITOR PROGRAM - BIT ORIENTED -

MONITOR + ↓ + ENTER Aufruf des Dialogprogramms

HDLCL Interpretation des Steuerfeldes mit Mnemonics nach ISO
SDLC Interpretation des Steuerfeldes mit Mnemonics nach SDLC/IBM

Cursor-Tasten beim Bildschirmdialog

↑↑ ↓↓ Seitenweises Zurückschalten, Weitschalten der Dialogseiten

↑ ↓ Rückwärtsbewegen, Vorwärtsbewegen des Cursors

0 bis F Tastatur zur Eingabe dezimaler und hexadezimaler Zahlenwerte.

Bei Eingabe der Sequenzen

Bit 8 (MSB) steht links, wird also zuerst eingegeben; Bit 1 (LSB) steht rechts.

0 Binär "null"

1 Binär "eins"

2 bis F "Don't care"-Bit, dargestellt mit "X"

ENTER Bestätigung gewählter Parameter und Zahlenwerte

PRINT
 CASS. Ausdruck von Bildschirmseiten

STORE + PRINT
 CASS. Speicherung von Bildschirmseiten auf Kassette

STORE + MONITOR Speicherung von Parametern

Schlüsselschalter

INFORMATION FIELD ON Alle Daten werden gespeichert und dargestellt
SUPPRESSED max. 8 (9) Datenbytes/Block werden gespeichert (bei EXTENDED)

START Sprung ins Echtzeitprogramm

HALT Einfrieren der Daten auf dem Bildschirm

EVENT
 COUNT Aufrufen der EVENT COUNTER-Seite

CONT. Zurückschalten in den Echtzeitbetrieb nach HALT oder EVENT COUNT.

STOP Sprung ins Blätterprogramm (MANUAL STOP)

ALPHA
 MERIC HEX MNEM TRACE Umschalten der Datendarstellung

E Ein-, Ausschalten der Modulo-128-Interpretation LEVEL 2

3 Ein-, Ausschalten der LEVEL-3-Interpretation

Blättern im Speicher

↑↑ ↑ Seiten-, zeilenweise
vorwärts ↓ zeilenweise
rückwärts ↓↓ Datenblockweise,
bei MNEM u. TRACE
seitenweise rückwärts

EVENT
 COUNT Abrufen der EVENT COUNTER-Seite

CONT. Rücksprung zur Datendarstellung

M Aufrufen der FIND-Funktion
Bedienung wie bei den Sequenzen im Dialog

Kennziffer

Tastenfunktionen

[1] ENTRY

PRINT
CASS.

Ausdruck einer Bildschirmseite

STORE

Speichern von Daten auf Kassette

M

für Memory

PRINT
CASS.

für Display

MONITOR

zur Kontrolle und zum Ändern von Parametern im Dialogprogramm

START

Start für eine neue Datenaufzeichnung
(Die gespeicherten Daten sind gelöscht)

STOP

Verlassen des MONITOR-Programms
(Mit "CONT." lassen sich die gespeicherten Daten wieder aufrufen)

511/2048 BIT TEST

511/2048
BIT TEST

Aufruf des Dialogprogramms

↑

↓

Rückwärtsbewegen, Vorwärtsbewegen des Cursors

0

bis

9

Tastatur zur Eingabe dezimaler Zahlenwerte.

ENTER

Bestätigung gewählter Parameter und Zahlenwerte

PRINT
CASS.

Ausdruck von Bildschirmseiten

STORE

+

PRINT
CASS.

Speicherung von Bildschirmseiten auf Kassette

STORE

+

511/2048
BIT TEST

Speicherung von Parametern

↓↓

Weiterschalten zur Auswerteseite

511/2048
BIT TEST

Rückschaltung zum Dialogprogramm

Beim 2048-BIT TEST

M

Vor START aus der Auswerteseite heraus:
Änderung des Textes. Textbeginn bei Adr. 9000

STOP

Rücksprung zur Auswerteseite

Aus der Auswerteseite heraus:

START

Starten des Bittests (Schnittstellensignale beachten)

F

Einblendung eines Bitfehlers/Block

STOP

Manuelles Beenden des Bittests,
oder nach Beendigung des Tests Rücksprung zur Grundstellung

[2] MODE

[1] ENTRY

Kennziffer

Tastenfunktionen

[2] MODE

[1] ENTRY

TIME MEASUREMENT



TIME MEAS. Anwahl der Zeitmeßprogramme



Rückwärtsbewegen, Vorwärtsbewegen des Cursors



Bestätigung eines der gewählten Programme



Ausdruck von Bildschirmseiten



Speicherung von Bildschirmseiten auf Kassette



TIME MEAS. Speicherung von Parametern



Weiterschalten zur Auswerteseite



TIME MEAS. Rückschaltung zum Dialogprogramm

Aus der Auswerteseite heraus:



Starten des Zeitmeßprogramms (Schnittstellensignale beachten)

Manuelles Beenden eines Zeitmeßprogramms,
oder nach Beendigung des Tests Rücksprung zur Grundstellung.

DISTORTION MEASUREMENT



DISTORTION MEASUREMENT Aufruf des Dialogprogramms



Rückwärtsbewegen, Vorwärtsbewegen des Cursors



Tastatur zur Eingabe dezimaler Zahlenwerte



Bestätigung gewählter Parameter und Zahlenwerte



Ausdruck von Bildschirmseiten



Speicherung von Bildschirmseiten auf Kassette



DISTORTION MEASUREMENT Speicherung von Parametern



Weiterschalten zur Auswerteseite



DISTORTION MEASUREMENT Rückschalten zum Dialogprogramm

Aus der Auswerteseite heraus:



Starten der Verzerrungsmessung (Schnittstellensignale beachten)

Manuelles Beenden der Verzerrungsmessung,
oder nach Beendigung der Messung Rücksprung zur Grundstellung.

| Kennziffer | Taste | Funktion |
|-------------------|---|---|
| [4] INTENS. | - | Einstellpotentiometer für die Helligkeit des Bildschirms |
| [5] DISPLAY | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">HALT</div> | Im Monitorbetrieb wird im Echtzeitbetrieb beim Betätigen dieser Taste die Daten auf dem Bildschirm eingefroren. Intern werden dabei die Daten weiter abgearbeitet, auf Triggerereignisse kontrolliert und abgespeichert. |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">EVENT CONT</div> | Aufrufen der EVENT COUNTER-Seite. In den Monitorprogrammen möglich im Echtzeitbetrieb und beim Blättern im Speicher. |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CONT</div> | Zurückgehen in den Echtzeitbetrieb nach HALT oder EVENT COUNT oder zum Blättern im Speicher. Diese Taste ist auch zu betätigen, um in den Blättermode zu kommen, wenn der gesamte RAM-Speicherbereich von einer Kassette zurückgelesen wurde. |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PRINT CASS</div> | Ist ein V.24-Drucker an den DA-10 angeschlossen, so ist jede Bildschirmseite nach Stop eines Programmes oder eine Dialogseite beim Betätigen dieser Taste ausdrückbar. Soll eine Bildschirmseite auf Kassette gespeichert werden, so ist als MODE diese Taste zu betätigen. |
| [6] | - | Zugriff über Bananenbuchsen zu den wichtigsten Schnittstellenleitungen der Meß-V.24- Buchsen. Gleichzeitig wird deren Zustand mit LED's überwacht; > +3 V mit roter, < -3 V mit grüner LED. |
| [7] | - | Meß-V.24-Stecker, Eingang von der DOE/DCE im Monitorbetrieb, Ausgang zur DOE/DCE im Simulationsbetrieb. |
| [8] | - | Betriebsspannungsausgänge ± 12 V zur Simulation von Schnittstellensignalen. |
| [9] | - | Betriebserde E 2/102 |
| [10] | - | Meß-V.24-Buchse, Eingang von der DEE/DTE in Monitorbetrieb, Ausgang zur DEE/DTE in Simulationsbetrieb. Die Buchsen/Stecker [7] und [10] sind immer parallel geschaltet, so daß im Simulationsbetrieb an der nicht benötigten Seite das Kabel zu ziehen ist. |
| [11] EXT. STOP | - | Eingang für ein ext. Stop-Signal, über Optokoppler entkoppelt. |
| [12] | | Schlüsselschalter zur Unterdrückung des Datenfeldes. Anwendung: Datenschutz, Speicherplatzersparnis bei Anzeige aller notwendigen Steuerinformationen. Der Schlüsselschalter muß vor einem Programmstart in die gewünschte Position gebracht werden. |

| Kennziffer | Taste | Funktion |
|------------|-------|---|
| | | <u>Geräterückseite</u> |
| [20] | - | Fernsteuereingang über V.24-Buchse, Anschluß direkt an ein Modem möglich. |
| [21] | - | Anschluß eines externen V.24-Terminals. |
| [22] | - | Anschluß eines V.24-Druckers zum Ausdruck von Bildschirmhalten. Die Übertragungsgeschwindigkeit an den Buchsen [20], [21], [22] ist auf 300 Baud eingestellt, und kann softwaremäßig auf alle standardisierten Geschwindigkeiten umgeschaltet werden. |
| [23] [24] | - | Zusätzliche Ein- und Ausgänge, parallel geschaltet zu den vorderen Meß-V.24-Anschlüssen; besonders für Gestelleinbau geeignet. |
| [25] | - | Video-Ausgang zum Anschluß eines externen Monitors. |
| [26] | - | STOP EVENT-Ausgang; bei einem Programmstop (manuell, per Programm, ext. Stop) wird über den Optokoppler der Durchgang niederohmig geschaltet. |
| A | | REMOTE CONTROL. Wird der DA-10 über den rückwärtigen V.24-Anschluß ferngesteuert, so wird dies mit der LED angezeigt. INTERFACE MODE-Betriebszustand der Meßbuchse und des Meßsteckers wird mit den LED angezeigt. |
| B | | MONITOR; normaler Zustand, der DA-10 ist an den Meßeingängen hochohmig. |
| C | | SIMULATION DÜE/DCE. Der DA-10 simuliert eine DÜE/DCE. |
| D | | SIMULATION DEE/DTE. Der DA-10 simuliert eine DEE/DTE. |

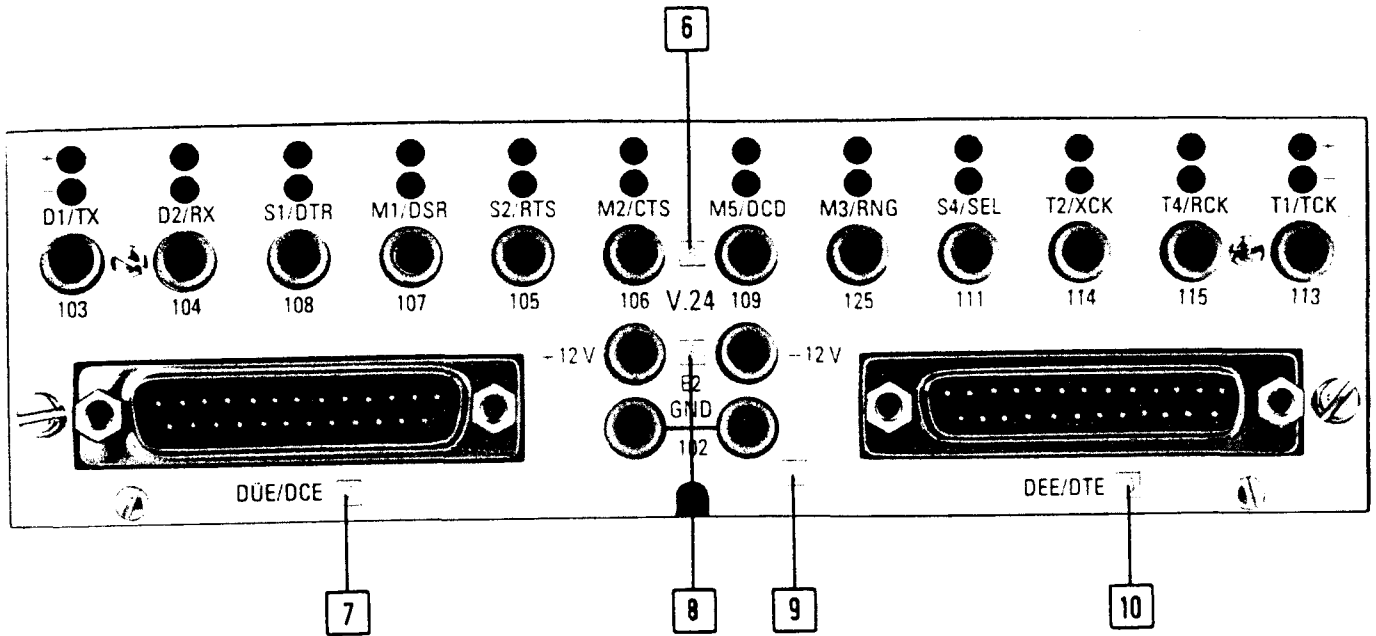


Bild 4-c Frontansicht des V.24/V.28-Meßeinschubs

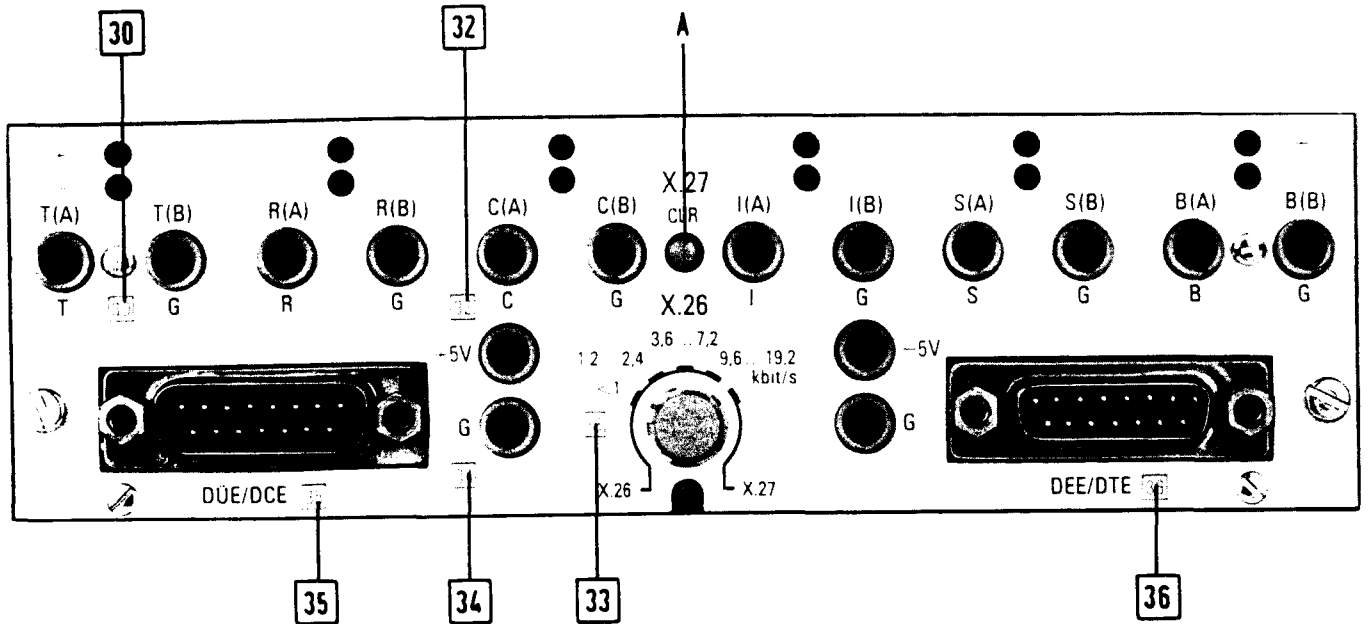


Bild 4-d Frontansicht des X.20/X.21-Meßeinschubs

Die Schnittstelleneinschübe

Die Funktionen der Bedienungselemente der DA-10-Schnittstelleneinschübe werden in der folgenden Tabelle kurz beschrieben (rechte Spalte), wobei die in den Bildern 4-c und 4-d angegebenen Kennziffern zur Identifizierung verwendet werden sollen.

V.24/V.28-Schnittstelleneinschub

| Kennziffer | Funktion |
|------------|---|
| [6] | Galvanischer Zugriff über Bananenbuchsen zu den wichtigsten Schnittstellenleitungen der Meß-V.24-Buchsen. Gleichzeitig wird deren Zustand mit LEDs überwacht; > +3 V mit roter LED, < -3 V mit grüner LED. |
| [7] | Meß-V.24-Stecker im Monitorbetrieb: Anschluß zu einer DÜE/DCE, parallel geschaltet mit der Buchse [10]; im Simulationsbetrieb: Anschluß zu einer DÜE/DCE. Der DA-10 simuliert eine DEE/DTE. Die Leitungen D1 (103), D2 (104), S1 (108), S2 (105), S4 (111), M1 (107), M2 (106), M3 (125), T2 (114), T4 (115) und T1 (113) werden zur Buchse [10] aufgetrennt und der Schnittstellenzustand wird entsprechend der Meßaufgabe simuliert bzw. abgefragt. Alle anderen Leitungen sind nach wie vor zur Buchse [10] galvanisch durchverbunden. |
| [8] | Betriebsspannungsausgänge ± 12 V zur Simulation von Schnittstellensignalen. |
| [9] | Betriebserde E2 (102) |
| [10] | Meß-V.24-Buchse im Monitorbetrieb: Anschluß zu einer DEE/DTE, parallel geschaltet mit dem Stecker [7]; im Simulationsbetrieb: Anschluß zu einer DEE/DTE. Der DA-10 simuliert eine DÜE/DCE. Die Leitungen D1 (103), D2 (104), S1 (108), S2 (105), S4 (111), M1 (107), M2 (106), M3 (125), T2 (114), T4 (115) und T1 (113) werden zur Buchse [7] aufgetrennt und der Schnittstellenzustand wird entsprechend der Meßaufgabe simuliert bzw. abgefragt. Alle anderen Leitungen sind nach wie vor zum Stecker [7] galvanisch durchverbunden. |

X.20/X.21-Schnittstelleneinschub

| | |
|------|---|
| [30] | Galvanischer Zugriff über Bananenbuchsen zu allen Schnittstellenleitungen der X.20/21-Anschlüsse. Gleichzeitig wird der Zustand der Schnittstellenleitungen mit LEDs überwacht; > +0,3 V mit roter LED, < -0,3 V mit grüner LED. |
| [32] | Betriebsspannungsausgänge ± 5 V zur Simulation von Schnittstellensignalen. |
| [33] | Umschalter für die elektrischen Bedingungen nach CCITT X.26 bzw. X.27. Gleichzeitig können bei X.26 die geforderten Flankenanstiegszeiten für bestimmte Geschwindigkeitsklassen eingestellt werden. Diese Funktion wirkt auf alle Ausgänge bei X.26. |
| [34] | Betriebserde G |
| [35] | Meß-X.20/21-Stecker im Monitorbetrieb: Anschluß zu einer DÜE/DCE, parallel geschaltet mit der Buchse [36]; im Simulationsbetrieb: Anschluß zu einer DÜE/DCE. Der DA-10 simuliert eine DEE/DTE. Die Leitungen T, R, C, I, S, B werden zur Buchse [36] aufgetrennt und der Schnittstellenzustand wird entsprechend der Meßaufgabe simuliert bzw. abgefragt. |

| Kennziffer | Funktion |
|------------|---|
| [36] | <p>Meß-X.20/21-Buchse im Monitorbetrieb: Anschluß zu einer DEE/DTE, parallel geschaltet mit dem Stecker [35];</p> <p>im Simulationsbetrieb: Anschluß zu einer DEE/DTE. Der DA-10 simuliert eine DUE/DCE. Die Leitungen T, R, C, I, S, B werden zum Stecker [35] aufgetrennt und der Schnittstellenzustand wird entsprechend der Meßaufgabe simuliert bzw. abgefragt.</p> |
| A | <p>Versenkt angeordnete Mikroschalter zur manuellen Verbindungsauslösung bei Wahlverbindungen, die nach der Wahlprozedur X.20 bzw. X.21 hergestellt wurden. Dieser Schalter wirkt nur im Simulationsbetrieb</p> <p>bei SIM DUE/DCE: die Leitung R wird auf +U bzw. Logisch 0 gesetzt die Leitung I wird auf AUS gesetzt;</p> <p>bei SIM DEE/DTE: die Leitung T wird auf +U bzw. Logisch 0 gesetzt die Leitung C wird auf AUS gesetzt.</p> |

4.2 ALLGEMEINE BEDIENUNGSHINWEISE

Nach dem Einschalten des DA-10 erfolgt ein Selbsttest, dann zeigt der DA-10 die Liste der eingebauten Programme. Weiterhin ist der Bedienungshinweis SELECT MODE OR CASSETTE LIST (bei eingebauter Kassette) sichtbar. Siehe auch Bild 4-1.

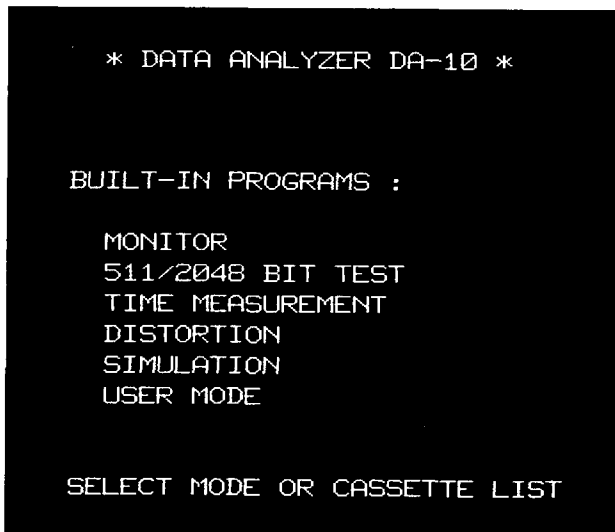


Bild 4-1 Die erste Bildschirmseite nach dem Netzeinschalten; die Grundstellung des DA-10

D.h. also, daß die Bedienung mit der Wahl eines Meßprogramms oder mit dem Aufrufen des Inhaltsverzeichnis einer Kassette fortgesetzt werden kann.

Darüber hinaus sind weitere Tasten zugelassen:

"M"; "SET CLOCK"; "EVENT COUNT" und "PRINT/CASS." (bei eingebauter Kassette).

Als zusätzliche Mode-Tasten sind die Tasten "M" und "SET CLOCK" anzusehen, die anderen beiden Tasten als Nebenfunktionstasten.

Wird in diesem Gerätezustand die EVENT COUNTER-Seite aufgerufen, so ist natürlich nur die Uhr aktiv. Mit STOP kommt man in die Grundstellung des Geräts zurück.

4.2.1 DIE TASTE "PRINT/CASS."

Ist ein V.24-Drucker an den DA-10 (Anschluß an der Rückseite, BU [22]) angeschlossen, so ist jede Bildschirmseite ausdrückbar. Nicht ausdrückbar sind Bildschirmseiten während eines laufenden Programms. Als Drucker muß ein 96-Zeichen-Drucker mit ASCII-Code verwendet werden, wie es z.B. der TREND-Drucker 800 RO/KSR ist. Der DA-10 setzt an der Druckerschnittstelle (Bu [22]) die Leitungen M1 (107), M2 (106) und M5 (109) in den Zustand "Ein".

Der DA-10 kontrolliert durch Abfrage der Leitung S1 (108), ob ein Drucker angeschlossen ist. Ist S1 (108) nicht gesetzt, so meldet der DA-10 auf dem Bildschirm

PRINTER NOT READY

Nach ca. 5 s erscheint wieder das ursprüngliche Bild.

Ist der Drucker korrekt angeschlossen, so wird der Druckvorgang mit dem Schriftzug ****RUN**** angezeigt. Der Ausdruck dauert bei der standardmäßig eingestellten Geschwindigkeit von 300 Baud ca. 80 sec. Das Druckende wird kurz mit ****END**** angezeigt, dann erscheint wieder das ursprüngliche Bild. Der vorzeitige Abbruch eines Druckvorganges ist mit der Taste "STOP" möglich.

Der Drucker kann die Datenübertragung anhalten (für den Wagenrücklauf oder die Abarbeitung seines internen Pufferspeichers), indem er die Leitung S2 (105) in den Zustand "AUS" bringt.

Die Umschaltung der Geschwindigkeit an den Anschlüssen REMOTE CONTROL [20], EXT. TERMINAL [21] und PRINTER [22] geschieht mit Hilfe der Taste "M" (siehe Kapitel 4.2.2).

Durch Überschreiben des Inhalts (entsprechend der nachfolgenden Tabelle) der Adresse 80 BF wird die Geschwindigkeit geändert. Durch RESET oder Netz AUS/EIN wird der geänderte Wert wieder überschrieben.

| Hexadezimaler Inhalt der Adresse 80 BF | Eingestellte Geschwindigkeit in Baud |
|--|--------------------------------------|
| 00 | 110 |
| 01 | 300 |
| 02 | 600 |
| 03 | 1200 |
| 04 | 2400 |
| 05 | 4800 |
| 06 | 9600 |
| 07 | 19200 |
| 08 | 50 |
| 09 | 75 |

Die programmierte Wartezeit nach Beendigung des Ausdrucks läßt sich unterdrücken, wenn die RAM-Adresse 80 BB Hex mit dem Wert 01 geladen wird.

Durch Ändern der Zelle 80 C0 läßt sich die Anzahl der Stoppbits einstellen

| Hexadezimaler Inhalt der Adresse 80 C0 | Anzahl der Stoppbits |
|--|----------------------|
| CE | 2 |
| 8E | 1,5 |
| 4E | 1 |

4.2.1.1 Das Druckbild

Um alle auf dem Bildschirm erscheinenden Zeichen mit einem normalen V.24-Drucker abdrucken zu können, werden pro Zeile auf dem Bildschirm drei Zeilen gedruckt, und zusätzlich

- Invers-Video-Zeichen werden durch Überstreichung gekennzeichnet,
- die Steuerzeichen, die auf dem Bildschirm mit zwei Buchstaben in einem Zeichenfeld abgekürzt dargestellt werden, werden mit der gleichen Abkürzung untereinander gedruckt.

Siehe auch die Druckbilder 4-2 bis 4-5

```

NSSEEEERBBHLVFCSSDDDDDNSECESEFGRU
UHXXTKLSTFTFROIL1234KYBNMBCSSSS

!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?

@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_

`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~D
E
    
```

Bild 4-2 Ausdruck aller 128-ASCII-Zeichen von HEX 00 (NU) bis HEX FF (DE)

```

STOP 621 MANUAL

ACT. 6 FIND/SHIFT: PRESS M

SSSSSTHE QUICK BROWN FOX JUMPS
YYYYXX

OVER THE LAZY DOG 1234567890 EED
XTE
-----
DDDDSSSSSTHE QUICK BROWN FOX J
EEEEYYYYYYYYX
-----
UMPS OVER THE LAZY DOG 123456789
-----
0 EEDDDDDSSSSSTHE QUICK BROWN
XTEEEEEYYYYYYYYX
-----
FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 1234
-----
567890 EEDDDDDSSSSSTHE QUICK B
XTEEEEEYYYYYYYYX
-----
ROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
-----
1234567890 EEDDDDDSSSSSTHE QU
XTEEEEEYYYYYYYYX
-----
ICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZ
-----
Y DOG 1234567890 EEDDDDDSSSSST
XTEEEEEYYYYYYYYX
-----
HE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER TH
-----
E LAZY DOG 1234567890 EEDDDDDSS
XTEEEEEYYY
-----
SSSTHE QUICK BROWN FOX JUMPS OV
YYYYX
    
```

← Sendedaten
(Kennzeichnung durch Überstreichung)

← Abkürzung der Steuerzeichen
(z.B. STX, SYN)

← Empfangsdaten

Bild 4-3 Ausdruck gespeicherter Daten

| | | | |
|---------------------------|----|---|------------------------------------|
| INPUT START ADDRESS: 9000 | | | |
| 9000 | 20 | ✓ | ← Zeichen für eine Inkrementierung |
| 9001 | 21 | ✓ | |
| 9002 | 22 | ∧ | ← Zeichen für eine Dekrementierung |
| 9001 | 21 | ? | ← falsche Tastenbedienung |

-6 Darstellung der Adressen und deren Inhalte

Das ... in den Adreßinhalten (natürlich nur im RAM-Bereich möglich) geschieht einfach durch Eingabe einer 2stelligen HEX-Zahl und die Bestätigung mit der Taste "ENTER". Diese wird mit einem Sternchen quittiert und die Adresse inkrementiert.

Soll in einem anderen, weiter entfernten Adreßbereich geändert werden, so ist einfach die Taste "M" zu drücken und die entsprechende Adresse einzugeben.

Das Verlassen dieses Programmteils geschieht mit der Taste "STOP".

4.2.2.1 Fehlerhafte Eingaben und deren Berichtigung

- Vertippen bei der Eingabe der Adresse.

→ Adresse vollständig einschreiben und dann richtig eingeben

Beispiel:

INPUT START ADDRESS: 8111

↑ Fehler

z.B. weiter 1 eingeben
und dann überschreiben:

: 8000

- Vertippen bei der Eingabe von Adreßinhalten.

→ Inhalt vollständig einschreiben und dann richtigen eingeben

Beispiel:

9000 15 18 17

- Vor Eingabe eines vollständigen Adreßinhaltes z.B. Taste "ENTER" gedrückt.

→ Es erscheint ein Fragezeichen; einfach richtigen Wert einschreiben und dann Taste "ENTER" drücken.

- Statt z.B. Taste "↓" die Taste "↓↓" gedrückt.

→ Es erscheint ein Fragezeichen; einfach die Taste "↓" betätigen.

- Falschen Adreßinhalt eingegeben und schon bestätigt.

→ Mit der Taste "↑" auf die Adresse zurückschalten und neu eingeben.

- Korrekte Eingabe eines Adreßinhaltes, danach erscheint aber ein Fragezeichen.

→ Dieser Adreßbereich befindet sich im EPROM-Bereich.

4.2.2.2 Einige wichtige Adressen

| | |
|----------------------------|-------------------|
| EPROM-Bereich | 0000 ... 77FF |
| | und C000 ... FFFF |
| Datenspeicher | 8C00 ... BBFF |
| Bildschirmspeicher | 7800 ... 79FF |
| Beginn des 2048-Bit-Textes | 9000. |

4.2.3 DIE TASTE "SET CLOCK"

Mit dieser Taste kann die eingebaute "Software"-Uhr gesetzt und auch abgerufen werden.

Sobald die Taste gedrückt ist, wird die Uhrzeit angezeigt und es werden Bedienhinweise sichtbar, wie die Uhr zu stellen ist.

ACHTUNG: die Uhr wird bei Betätigung von Taste "RESET" und beim Netzausschalten auf Null gesetzt.

4.2.3.1 Stellen der Uhr

Der DA-10 befindet sich in der Grundstellung.

| Tastenbetätigung | Anzeige/Bemerkungen |
|----------------------------------|--|
| "SET CLOCK" | siehe Bild 4-7 |
| "START" | zusätzlich <input type="text"/> : <input type="text"/> ' 00" |
| Eingabe der Uhrzeit, z.B. 17:50: | |
| Tasten "1" + "7" | siehe Bild 4-8 |
| Tasten "5" + "0" + "ENTER" | gesetzte Uhrzeit wird übernommen und gestartet; |
| Taste "STOP" | der DA-10 befindet sich wieder in der Grundstellung; es können andere Programme aufgerufen werden. |

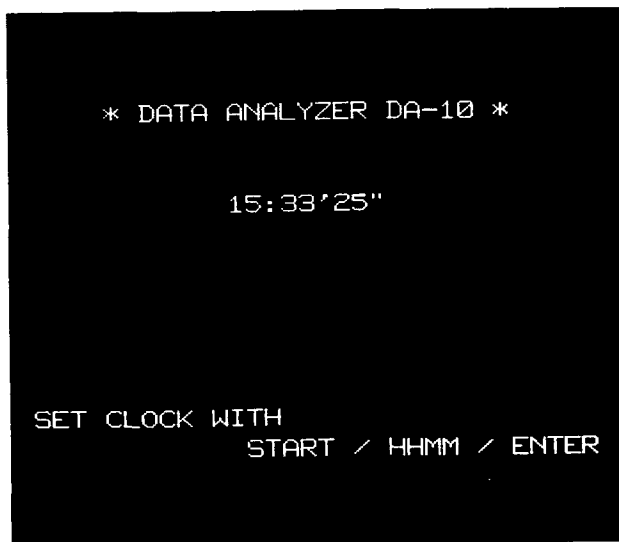


Bild 4-7 Die Uhrzeit-Seite nach Betätigen der Taste "SET CLOCK"

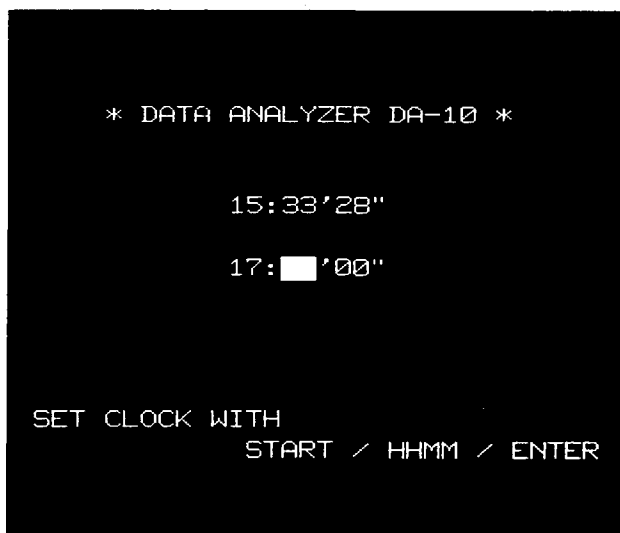


Bild 4-8 Stellen der Uhrzeit

4.2.3.2 Fehlerhafte Eingaben und deren Berichtigung

- Eingabe einer HEX-Zahl A bis F
→ wird nicht berücksichtigt.
- Eingabe einer nicht zulässigen Uhrzeit, z.B. 14:80
→ die Eingabe wird bei Bestätigung der Taste "ENTER" automatisch gelöscht.
- Vertippen bei der Eingabe
→ Uhrzeit vollständig einschreiben und dann richtige Zeit eingeben.

4.3 DER DATENKASSETTENRECORDER

ACHTUNG: Nicht während eines Schreibe-, Lese- oder Suchvorgangs des Datenkassettenrecorders das Netz abschalten! Gefahr der Informationszerstörung.

Der Datenkassettenrecorder ist eine Zusatzeinrichtung und kann auf Wunsch eingebaut werden. Auch ein nachträglicher Einbau ist möglich.

Der Recorder hat die Aufgabe,

- Bildschirmseiten,
- Datenspeicherinhalte,
- Programmparameter und
- anwenderspezifische Programme zu speichern.

Der Recorder ist im Deckel des Gerätes eingebaut; mit dem Fingerhebel auf der linken Seite, nach vorne gezogen, wird der Einschub für die Kassette freigegeben. Die Kassette ist so in den Einschub hineinzuschieben, daß nach Schließen des Einschubs die gewünschte Bandseite oben liegt. (siehe auch Bild 4-9a)

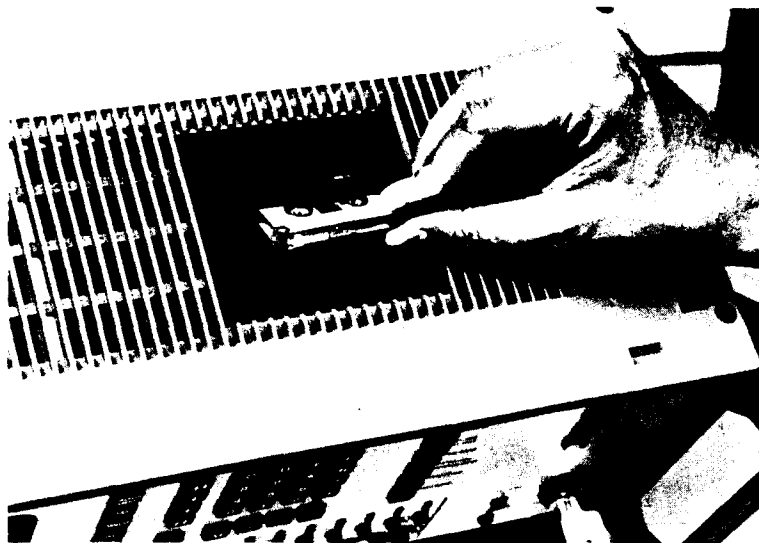


Bild 4-9a Einlegen der Kassette

Die Bedienung des Datenkassettenrecorders ist, außer während eines laufenden Programms, jederzeit möglich. Befindet sich der DA-10 in der Grundstellung, so ist der Bedienungshinweis

SELECT MODE OR CASSETTE LIST

zu sehen, d.h. mit Betätigen der Taste "LIST" wird das Inhaltsverzeichnis einer eingelegten Kassette auf den Bildschirm geschrieben. Ist bekannt, was sich auf der Kassette befindet, so kann der Bedienvorgang auch sofort mit

Taste "RECALL"; "DELETE" oder "STORE"

eingeleitet werden. Nach einem Eingabefehler führt die Taste "↑" zurück ins Inhaltsverzeichnis.

Die Kassette kann mechanisch gegen Überschreiben (STORE) oder Löschen (DELETE) gesichert werden. Dazu sind die kleinen Nippel zu entnehmen (siehe Bild 4-9b).

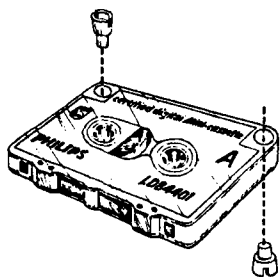


Bild 4-9b STORE/DELETE - Schutznippel

Schreibschutznippel - nur mit eingesetzten Nippeln ist STORE oder DELETE möglich!

4.3.1 FORMATIEREN EINER NEUEN KASSETTE

Einlegen dieser Kasette in der beschriebenen Weise und betätigen der Taste "LIST". Nach kurzer Zeit erscheint die Bildschirmseite, die in Bild 4-10 zu sehen ist.

```

* DATA ANALYZER DA-10 *
      CASSETTE LIST
**DIRECTORY NOT FOUND**
*****ERROR No. 3*****

NEW CASSETTE ?
YES: PRESS START ELSE STOP
  
```

Bild 4-10 Formatieren einer neuen Kasette

Falls es eine neue Kasette ist, ist die Taste "START" für das Einleiten der Formatierung zu drücken.

Da auch eine beschriebene Kasette mit Taste "DELETE F" neu formatiert werden kann, und danach natürlich alle gespeicherten Daten gelöscht sind, wird vorsichtshalber noch einmal gefragt:

```
DELETE ALL FILES?
```

Wenn ja, wird jetzt mit Drücken der Taste "START" die Formatierung eingeleitet.

Die Formatierung dauert etwa 3,5 min; es werden neben dem Inhaltsverzeichnis zusätzliche Bandmarkierungen gesetzt. Während der Formatierung erscheint die in Bild 4-11 gezeigte Bildschirmseite. Nach Beendigung der Formatierung springt der DA-10 wieder in die Grundstellung.

```

* DATA ANALYZER DA-10 *
      FORMATTING CASSETTE
*****RUN*****
  
```

Bild 4-11 Bildschirmseite beim Formatieren

Nach Drücken der Taste "LIST" erscheint das Format des Inhaltsverzeichnisses; jetzt sind Abspeicherungen möglich (Bild 4-12).

```

* LIST OF CASSETTE PROGRAMS *

MODE      No.      MODE      No.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
***BLOCKS USED: 00/40***
GO ON WITH
RECALL, DELETE, STORE, PRINT,
                        OR STOP

```

Bild 4-12 Das leere Inhaltsverzeichnis

Am unteren Bildrand wird angegeben, wie in der Bedienung fortgefahren werden kann:

```

GO ON WITH
RECALL, DELETE, STORE, PRINT,
                        OR STOP

```

Taste "STOP": Rücksprung in die Grundstellung
Taste "PRINT/CASS.": Ausdruck des Inhaltsverzeichnisses.

4.3.2 ABSPEICHERN AUF KASSETTE

Das Abspeichern von Informationen wird mit der Taste "STORE" eingeleitet. Die unteren beiden Bildschirmzeilen ändern sich, wie in Bild 4-12 zu sehen.

Jetzt verlangt der DA-10 die Eingabe MODE, d.h. was abzuspeichern ist, und eine Numerierung. Die Abspeicherung wird mit der Taste "ENTER" eingeleitet.

Abspeichern von

- Bildschirminhalten (DISPLAY):
Tasten "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER"
- RAM-Speicherinhalten (MEMORY):
Tasten "M" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER"
Abspeichern sinnvoll nach STOP im Monitorprogramm
- Abspeichern von Programmparametern:
Betätigen der MODE-Tasten "MONITOR"; "511/2048-BIT-TEST"; "TIME MEAS.";
"DISTORTION MEASUREMENT" oder "SIMULATION"
+ eine Ziffer "0" bis "F" + "ENTER"
- Abspeichern von Programmen:
siehe Kapitel USER MODE

Eine Spur der Kassette läßt das Abspeichern von max. 20 kbyte zu. Es wird in Blöcken zu 512 Byte abgespeichert, so daß max. 40 Blöcke möglich sind. Bei der Speicherung von Bildschirmhalten und Programmparametern wird immer ein Block verwendet; bei der Abspeicherung von Speicherinhalten (MEMORY) werden 31 Blöcke verwendet. Max. sind 16 gleiche oder unterschiedliche Speichermöglichkeiten (Plätze) durch das Inhaltsverzeichnis und durch die Eingabe einer einstelligen HEX-Zahl 0 bis F möglich (Bild 4-12 und 4-13).

Beispiel:

Es können 16 Bildschirmhalte (DISPLAY) mit den Nummern 0 bis F abgespeichert werden, das sind 16 Blöcke zu 512 Byte oder 8 kbyte.

Auf eine Spur kann ein RAM-Speicherinhalt (MEMORY) und max. 9 weitere, andersartige Blöcke abgespeichert werden. Der DA-10 prüft, ob ein Informationsblock abspeicherbar ist oder nicht und gibt einen entsprechenden Hinweis (siehe Bild 4-14).

4.3.3 ABRUFEN VON INFORMATIONEN VON DER DATENKASSETTE

Der Vorgang wird mit Betätigen der Taste "RECALL" eingeleitet. Danach ist der MODE (Tasten wie in Kapitel 4.3.2 beschrieben) und die entsprechende Ziffer einzugeben und mit Taste "ENTER" zu bestätigen (siehe auch Bild 4-13).

```

* LIST OF CASSETTE PROGRAMS *

MODE      No.      MODE      No.
DISPLAY   0      .....
DISPLAY   1      .....
DISPLAY   2      .....
511/2048  F      .....
DISPLAY   D      .....
MEMORY    0      .....
USER MODE 0      .....
USER MODE 1      .....
***BLOCKS USED: 39/40***
GO ON WITH
RECALL, DELETE, STORE, PRINT,
OR STOP

```

Bild 4-13 Beschriebenes Inhaltsverzeichnis

4.3.4 LÖSCHEN (DELETE)

Es besteht die Möglichkeit, einzelne Blöcke oder den gesamten Inhalt des Inhaltsverzeichnisses zu löschen. Außerdem kann mit diesem Befehl eine Neuformatierung eingeleitet werden.

1.) Löschen eines einzelnen Blocks:

Tasten "DELETE" + "MODE" + "NO." + "ENTER".

Hinweis: In diesem Fall wird nur der Block im Inhaltsverzeichnis gelöscht; die Information physikalisch nicht. Es wird auch keine Umsortierung der Blöcke vorgenommen. Wird z.B. ein MEMORY-Block gelöscht, so kann sofort wieder ein neuer M-Block gespeichert werden. Er wird an gleicher Stelle abgelegt. Wird aber vorher z.B. eine Bildschirmseite (DISPLAY) abgespeichert und dann ein neuer M-Block gespeichert, so reicht der Platz auf der Kassette nicht mehr aus. Es erscheint die in Bild 4-14 gezeigte Bildschirmseite.

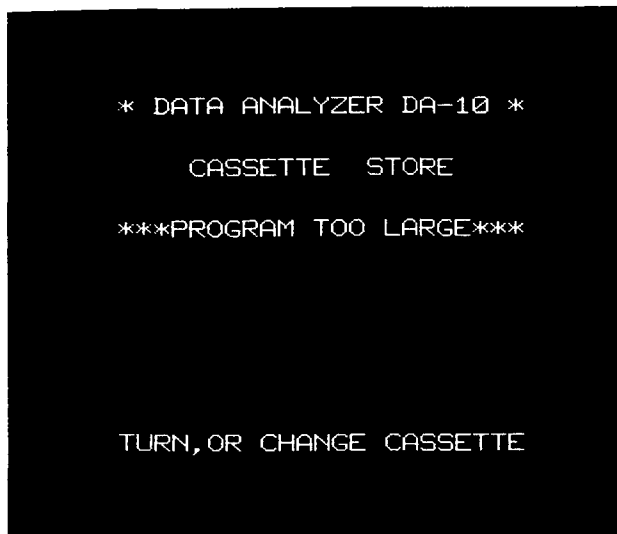


Bild 4-14 Bildschirmanzeige, wenn die zu speichernde Information zu lang ist

2.) Löschen der gesamten Blöcke:

Tasten "DELETE" + "A" (für ALL),
danach erscheint die Bildschirmseite wie Bild 4-15 zeigt, mit den weiteren Bedienhinweisen.

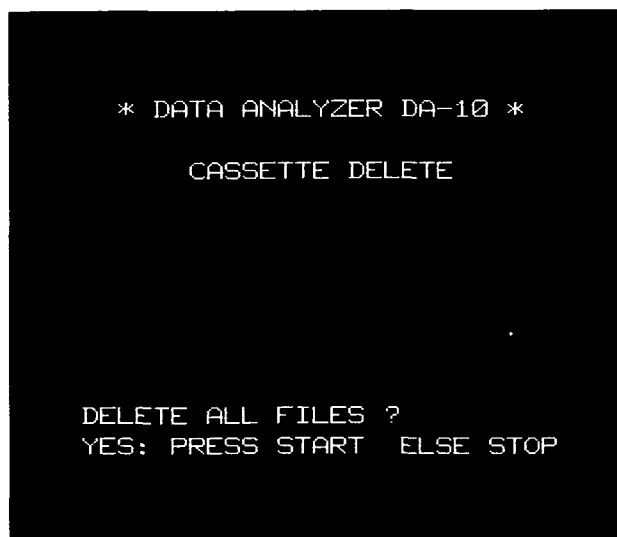


Bild 4-15 Bildschirmanzeige vor dem Löschen einer Kassette

Ist der Löschvorgang beendet, springt das Programm in die Grundstellung.
Wird die Taste "LIST" gedrückt, erscheint das gelöschte Inhaltsverzeichnis.

3.) Neuformatierung:

Tasten "DELETE" + "F" (für FORMATIERUNG), sonst Vorgang, wie in Kapitel 4.3.1 beschrieben.

4.3.5 FEHLERHAFT EINGABE UND DEREN BERICHTIGUNG

Fehlerhafte Eingaben werden mit einem Fragezeichen quittiert. Das Fortfahren mit der Bedienung ist nur mit einer korrekten Eingabe möglich.

Versehentliche Eingaben, z.B. statt MODE "MONITOR" "TIME MEAS." werden folgendermaßen korrigiert: Eingabe "↑" führt zurück in die erste Menue-Seite des Kassettenprogramms.

4.3.6 FEHLERMELDUNGEN

Das Betriebssystem stellt selbsttätig fehlerhafte Zustände fest und gibt entsprechende Fehlermeldungen auf dem Bildschirm aus.

| Fehler | Anzeige | Bemerkung |
|--------|---|---|
| 0 | ERROR 0 | Kassette läuft nicht zum Bandanfang zurück; keine Kassette eingelegt. |
| 1 | DIRECTORY NOT FOUND ERROR 1 NEW CASSETTE? | Lesefehler, CRC-Fehler, Unformatierte Kassette |
| 2 | ERROR 2 | Schreibschutz |
| 3 | | Inhaltsverzeichnis fehlerhaft |
| 4 | FILE NOT FOUND | Programm nicht gefunden |
| 5 | NO. ALREADY EXISTS | bei STORE Name doppelt belegt |
| 6 | PROGRAM TOO LARGE | Platz auf Kassette reicht nicht aus |
| 7 | | Fehler beim Aufsuchen eines Blocks |
| 8 | CASSETTE FULL | 16 Programme bzw. 40 Blöcke belegt |
| 9 | ERROR 9 | Time-out-Fehler bei Formatierung |
| A | ERROR A | Keine Meldung vom Kassetteninterface zum Betriebssystem |

Tabelle 4-1 Fehlermeldungen auf dem Bildschirm

4.3.7 WARTUNG DES RECORDERS

Zur Wartung des Recorders ist nur die regelmäßige Reinigung der Köpfe erforderlich. Diese sollte jede Woche oder nach 100 Stunden Betriebsdauer erfolgen. Hierzu werden besondere Reinigungsbänder geliefert.

(BN 907/00.31 oder Philips Bestell Nr. LFH 0009 (8935 000 9000 1)).

Das Reinigungsband ist so einzulegen, daß nach Betätigen der Taste "RESET" das Band an den Anfang laufen muß.

4.4 DIE MESSPROGRAMME - ALLGEMEINE HINWEISE

Die Wahl der Meßprogramme ist aus der Grundstellung des DA-10 heraus durch Drücken der entsprechenden Mode-Taste möglich. Ein Wechsel von einem Programm zum anderen ist nicht während eines laufenden Programms möglich. Es muß entweder automatisch oder manuell gestoppt werden. Mit Betätigung der Taste "STOP" wird dann das Programm verlassen und ein Rücksprung in die Grundstellung des DA-10 veranlaßt. Jetzt ist die Wahl eines anderen Programms möglich.

Die Hauptprogramme (MONITOR; 511/2048-Bit-TEST; TIME MEAS.; DISTORTION MEASUREMENT; SIMULATION) bestehen aus weiteren, unterschiedlichen Programmen; bei allen außer TIME MEAS. müssen Parameter eingestellt werden. Diese Auswahl der Programme und das Einstellen der Parameter erfolgt mit Hilfe eines Bildschirmdialogs (Dialogprogramm) und einer gezielten Auswahl von Bedienelementen.

Nach dem Netzeinschalten oder nach Betätigung der TASTE "RESET" wird eine Vorauswahl von Programmen und Parametern getroffen. Diese fest vorgewählten Parameter werden in Invers-Video-Schrift auf dem Bildschirm gekennzeichnet (siehe Bild 4-16).

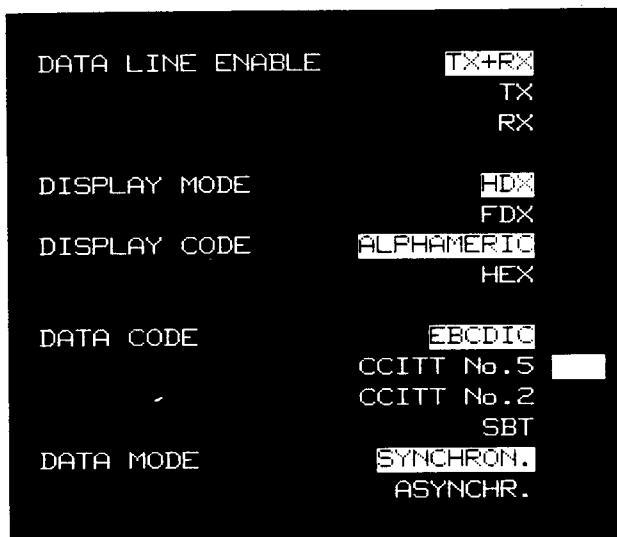


Bild 4-16 Parameterwahl beim zeichenorientierten Monitorprogramm; die invers-Video angezeigten Parameter sind gewählt

Das seitenweise Weiterschalten erfolgt vorwärts mit der Taste "↓↓", rückwärts mit der Taste "↑↑".

Das Ändern von Parametern erfolgt mit Hilfe eines Cursors, der am rechten Bildrand mittels der Tasten "↓" und "↑" auf- und abwärts bewegt werden kann. Der Cursor wird mit diesen Tasten auf den gewünschten Parameter eingestellt, die Bestätigung erfolgt mit der Taste "ENTER". Jetzt erscheint der neu angewählte Parameter invers-Video. Gleichzeitig springt der Cursor auf die nächste Parametergruppe.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Cursor zu einem bestimmten Parameter innerhalb einer Bildschirmseite zu bewegen.

Beispiel: Es soll der Datencode von EBCDIC in CCITT No. 5 geändert werden (Bild 4-16)

Prinzipiell steht der Cursor beim Seitenwechsel oben.

1. Möglichkeit:

8 x Taste "↓" + Taste "ENTER" = Parameter geändert;

2. Möglichkeit:

5 x Taste "↑" + Taste "ENTER" = Parameter geändert;

3. Möglichkeit:

3 x Taste "ENTER" + Tasten "↓" + "ENTER" = Parameter geändert.

Die 3. Möglichkeit ist zwar die schnellste, es darf aber an keiner Stelle vorher schon ein Parameter geändert worden sein, weil sonst dieser Parameter zurückgeändert wird!

Eingabe von dezimal- und hexadezimalen Zahlenwerten:

Nach einem Doppelpunkt ":" wird die Eingabe hexadezimal verlangt, nach einem Gleichheitszeichen "=" muß die Eingabe dezimal erfolgen. In diesem Fall werden hexadezimale Zahlen (A bis F) nicht angenommen.

Eine Eingabe muß vollständig erfolgen, sonst ist eine weitere Bedienung nicht möglich. Korrektur ist entweder nach vollständigem Einschreiben durch Überschreiben möglich oder durch Bestätigung der Taste "ENTER" und Neuanwahl des Parameters.

Einige Funktionen sind mit YES und NO ein- und abschaltbar. Die wählbaren Parameter nach Eingabe YES (z.B. BAUD RATE, END OF SYNC, Triggerzeichen) bleiben auch dann erhalten, wenn wieder auf NO umgeschaltet wird.

Diese hier beschriebenen Bedienvorgänge gelten für alle Meßprogramme.

4.5 DAS ZEICHENORIENTIERTE MONITORPROGRAMM

Nach dem Einschalten des DA-10 oder nach Tastendruck "RESET" ist das zeichenorientierte Monitorprogramm vorgewählt.

Die vorgewählten Parameter sind den Bildern 4-16, 4-17, 4-18 zu entnehmen.

```

PARITY CHECK          NONE
                     EVEN
                     ODD

DATA BITS (5 - 8)
  WITHOUT PAR. BIT =  8

SYNC CHARACTER      TX : 82 82
                   RX : 82 82

END OF SYNC
  1-5 CHAR.LOGICAL OR  NO
                     YES
  No.1 No.2 No.3 No.4 No.5
  FF
  
```

Bild 4-17 Parameterwahl bei EBCDIC

Die Triggerkriterien (STOP EVENTS) sind alle auf Nein (NO) gesetzt und damit nicht wirksam.

Diese Parameterzusammenstellung bedeutet, daß der DA-10 sofort eine synchrone Prozedur mit dem Code EBCDIC mitlesen kann, wie sie z.B. die BSC-Procudur von IBM darstellt.

```

END OF SYNC
2 CHAR.LOGICAL AND   NO 
                      YES
                      No.1 No.2

DELAYED END OF SYNC   NO 
                      YES

NUMBER OF CHAR.      =

SIGN.EL.TIMING   T2/T4 114/115
                  T1/T4 113/115
                  INT.

BAUDRATE (50-19200) =

```

Bild 4-18a Taktwahl vom Modem

Bedienvorgang (der DA-10 befindet sich in der Grundstellung) MODE-Taste "MONITOR" + Taste "START".

Liegt eine synchrone Prozedur mit dem CODE CCITT No. 5 vor, wie sie z.B. MSV-1 von Siemens darstellt, so ist folgendermaßen zu verfahren:

MODE-Taste "MONITOR" + Tasten "↓↓" + 3 x "ENTER" + "↓" + "ENTER" + "START".

Die codespezifischen Parameter (siehe Bild 4-19) sind automatisch mit der Änderung des Codes mit geändert worden.

```

PARITY CHECK          NONE
                     EVEN
                     ODD 

DATA BITS (5 - 8)
WITHOUT PAR. BIT =   7

SYNC CHARACTER       TX : 16 16
                     RX : 16 16

END OF SYNC
1-5 CHAR.LOGICAL OR  NO
                     YES 

No.1 No.2 No.3 No.4 No.5
 7F  v  7F

```

Bild 4-19 Parameterwahl bei CCITT No. 5

4.5.1 DIE PARAMETER DES ZEICHENORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

DATA LINE ENABLE TX + RX
 TX
 RX

Normalerweise sind beide Datenleitungen TX (D1, 103) und RX (D2, 104) freigegeben, und die Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt und im Datenspeicher abgelegt. Wurde die Anwahl nur TX oder RX getroffen, so werden auch nur diese Daten angezeigt und gespeichert.

Anwendung: - Fehlersuche gezielt nur auf einer der beiden Leitungen
 - Speicherplatzersparnis

DISPLAY MODE HDX
 FDX

Bild 4-20 zeigt die HDX (Half-, Halb-Duplex) Darstellung, Bild 4-21 die FDX-(Full-, Voll-Duplex) Darstellung.



```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 607 FIND/SHIFT: PRESS M
C% 70 5C% 1D~8===>1D~H% B-
1D~8<<..+...1...+.. F/S EDITO
R ...+...4...+...5...+.. ME
M=ADUDEV20 ...+.F>%C01D~H
      DIE ROTE LAMPE NEBEN DER TA
STE 'SH' LEUCHTET AUF.
4%D91D~H/===/*%E 1D~D2.1.2 SP

```

Bild 4-20 HDX-Betrieb

Liegt ein HDX-Betrieb vor, so ist die HDX-Darstellung am günstigsten, weil die größte Menge an Daten darstellbar ist. Selbst bei kurzzeitigem FDX-Betrieb ist diese Darstellungsart noch günstig, weil die zeitliche Überschneidung sehr gut sichtbar ist. Ist starker FDX-Betrieb vorhanden, ist die FDX-Darstellung zu wählen. Durch die zweizeilige Darstellung ist auch hier die zeitliche Zuordnung der Datenblöcke möglich. Darstellung der Daten siehe Kapitel 4.5.6.

DISPLAY CODE ALPHAMERIC
 HEX

Alphameric bedeutet Darstellung der Daten im Klartext und Darstellung der Steuerzeichen mit besonderen Abkürzungen (siehe auch Bild 4-20).

Nicht interpretierbare Daten werden hexadezimal dargestellt. Z.B. werden bei EBCDIC die Codestellen, die nicht mit dem verwendeten ASCII-Dedocer dargestellt werden können, in HEX auf den Bildschirm geschrieben.

```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 4273 FIND/SHIFT: PRESS M
-----
C3 F5, E0
" @ "
970
--CC5C
-----
1D~B==>1D~H,B-1D~8<<..+...1
-----
...+.. F/S EDITOR ...+....4..
-----
..+....5....+.. MEM=ADUDEV20 ...
-----
+..F>C01D~H I
    
```

Bild 4-21 FDX-Betrieb

HEX bedeutet Darstellung aller Daten in hexadezimaler Schreibweise. (Siehe Bild 4-22) siehe auch Kapitel 4.5.6.1.

```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 767 SHIFT: 0
40~7F~7F~2D~FF~32~32~37~FF~37~__
FF~40~40~7F~7F~2D~FF~32~32~37~__
37~FF~40~40~7F~7F~2D~FF~32~__
32~37~FF~37~FF~40~40~7F~7F~2D~__
FF~32~32~37~FF~37~FF~40~40~7F~__
7F~2D~FF~32~32~37~FF~37~FF~37~__
FF~60~60~C3~C3~2D~FF~32~32~10~__
70~FF~02~27~F5~C3~11~40~40~1D~__
F8~7E~7E~7E~6E~1D~C8~11~C2~60~__
1D~F8~4C~4C~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__
4B~F1~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~40~__
40~C6~61~E2~40~C5~C4~C9~E3~D6~__
D9~40~40~4B~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__
4B~F4~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~4B~__
    
```

Bild 4-22 Hexadezimale Darstellung der Daten

```

DATA CODE          EBCDIC
                   CCITT NO. 5
                   OPTION 1
                   OPTION 2
    
```

Es kann zwischen zwei Datencodes, EBCDIC und CCITT No. 5 (ASCII) gewählt werden. Zwei weitere Codes sind auf Anfrage einbaubar. Die Code-Wahl bei CCITT No. 5 und EBCDIC beeinflusst die Parameter der nächsten Bildseite so, daß sie für den jeweiligen Code richtig gesetzt sind.

DATA MODE

SYNCHRON.

ASYNCHR.

Abhängig davon, ob SYNCHRON. oder ASYNCHR. gewählt wurde, sind auf der nächsten Bildschirmseite die speziellen Parameter für synchronen oder asynchronen Betrieb festzulegen.

4.5.1.1 Anwahl SYNCHRON

(siehe auch Bilder 4-16, 4-17, 4-18, 4-19)

PARITY-CHECK

NONE

EVEN

ODD

Bei Anwahl von PARITY CHECK (Paritätsprüfung) auf EVEN (gerade) oder ODD (ungerade) kann das Paritätsbit auf Richtigkeit geprüft werden, wenn als STOP EVENT PARITY ERROR angewählt wird. Das empfangene Datenzeichen wird mit auf Null gesetztem Paritätsbit abgespeichert. Demzufolge sind die SYNC-, END OF SYNC- und Triggerzeichen mit auf Null gesetztem Paritätsbit einzugeben. Wird als Paritätsbit nicht Null eingegeben, so korrigiert der DA-10 dies in der richtigen Weise.

Bei Anwahl von NONE muß das Paritätsbit soweit es von der Prozedur verwendet wird, bei den SYNC-, END OF SYNC- und Triggerzeichen bei der hexadezimalen Eingabe berücksichtigt werden. Die Daten werden mit dem Paritätsbit abgespeichert und bei Ausgabe HEX entsprechend angezeigt. Bei der Ausgabe ALPHAMERIC (Klartext) und Codewahl CCITT No. 5 wird das Paritätsbit nicht berücksichtigt. Die Anwahl auf PARITY-ERROR bei den STOP EVENTS ist nicht möglich.

Bitte auch die Besonderheiten bei der Eingabe der SYNC-Zeichen beachten!

DATA BITS (5 - 8)

WITHOUT PAR. BIT =

8

Wählbar sind 5, 6, 7 und 8 Datenbits, einstellbar über die Zahlenwerte der Tastatur. Da das Paritätsbit nicht mit berücksichtigt wird, ist max. ein Datenformat von 9 Datenbits möglich. Hierbei muß EVEN oder ODD PARITY CHECK gewählt sein.

SYNC CHARACTER TX :

16 16

RX :

16 16

Die Eingabe des SYNC-Zeichens erfolgt hexadezimal über die Tastatur; jede HEX-Kombination ist wählbar. Es sind ein oder zwei SYNC-Zeichen eingebbar: Eingabe eines SYNC-Zeichens, z.B. 16 Tasten "1" + "6" + "ENTER".

Eingabe von zwei SYNC-Zeichen, z.B. 16 16

Tasten "1" + "6" + "1" + "6" + "ENTER".

Es können verschiedene SYNC-Zeichen für die Sende- und Empfangsdatenleitung eingegeben werden. Damit läßt sich diese Funktion auch für die Selektion von Datenströmen verwenden, in dem z.B. als SYNC-Zeichen eine Adresse eingegeben wird. Es ist allgemein zu beachten, daß die ersten vom DA-10 erkannten SYNC-Zeichen nicht dargestellt werden.

ACHTUNG: Der Leitungskontrollbaustein SIO des DA-10 kann grundsätzlich nur nach 8-Bit-SYNC-Zeichen suchen. Bei 7 + 1 und 8-Bit-Zeichen setzt der DA-10 die SYNC-Zeichen folgendermassen:

PARITY CHECK auf NONE: SYNC-Zeichen muß mit Paritätsbit eingegeben werden.

Beispiel: CCITT No. 5-Code, EVEN PARITY, Paritätsbits sollen mit abgespeichert werden:

Einstellung: NONE PARITY

SYNC-Zeichen: 96

Auch bei den END OF SYNC- und Triggerzeichen muß das Paritätsbit berücksichtigt werden.

PARITY CHECK auf EVEN oder ODD: SYNC-Zeichen ohne Paritäts-Bit eingeben. Der DA-10 setzt automatisch das richtige Paritätsbit dazu und sucht dann das SYNC-Zeichen mit Paritätsbit.

Bei SYNC-Zeichen mit 5, 5 + 1, 6, 6 + 1 und 7 Datenbits muß das SYNC-Zeichen als 8-Bit-Zeichen eingegeben werden, unabhängig ob PARITY CHECK gesetzt ist oder nicht.

Erst wenn dieses SYNC-Zeichen gefunden wurde, wird das eingestellte Datenraster eingehalten und gegebenenfalls die Paritätsprüfung durchgeführt.

Beispiele:

- 1.) Es wird eine synchrone Prozedur mit ASCII-Code gefahren, aber ohne Parität (7-Bit-Raster).

SYNC-Zeichen: 16

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| SYN-Zeichen des Codes | 16 | | 16 | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB | | | | | | | | | | | | | | |
| Bitfolge auf der Datenleitung | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | Textanfang |
| ezuzugebende SYNC-Zeichen | 16 | | 16 | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB | | | | | | | | | | | | | | |
| | 58 | | 2C | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Eingabe für ein SYNC-Zeichen: 2C , aber zwei SYN-Zeichen 16 müssen mindestens über die Leitung gehen.

Eingabe für zwei SYNC-Zeichen: 58 2C , aber drei SYN-Zeichen 16 müssen mindestens über die Leitung gehen.

- 2.) Es soll der 511-Bit-Text im HDX-Betrieb mit gelesen werden. Der TREND-Datentester TS 1/8 verwendet das 8-Bit-SYNC-Zeichen 96. Da 511 durch 7 teilbar ist, wird ein 7-Raster verwendet.

Einstellungen am DA-10

PARITY CHECK NONE

DATA BITS (5 - 8)

WITHOUT PAR. BIT = 7

SYNC CHARACTER TX = 96

RX = 96

Hier kann diese Eigenschaft des Leitungskontrollers vorteilhaft ausgenutzt werden.

- 3.) Ein weiterer Code, der in seinem Vorrat ein Synchron- (SYN-) Zeichen enthält und damit auch synchron gefahren wird, ist der 6-BIT TRANSCODE. Das SYN-Zeichen hat die HEX-Zahl 3A oder Binär 111010.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| SYN-Zeichen des Codes | 3A | | 3A | | 3A | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB | | | | | | | | | | | | | | |
| Bitfolge auf der Datenleitung | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | Textanfang |
| ezuzugebende SYNC-Zeichen | AE | | EB | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Eingabe für ein SYNC-Zeichen: EB , aber zwei SYN-Zeichen 3A müssen mindestens über die Leitung gehen.

Eingabe für zwei SYNC-Zeichen: AE EB , aber drei SYN-Zeichen 3A müssen mindestens über die Leitung gehen.

LSB: Least significant bit (niederwertigstes Bit)

MSB: Most significant bit (höchstwertigstes Bit)

Einstellungen am DA-10:

PARITY CHECK NONE
 DATA BITS (5 - 8)
 WITHOUT PAR. BIT = 6
 SYNC CHARACTER TX = EB
 RX = EB
 oder
 SYNC CHARACTER TX = AE EB
 RX = AE EB

Das SYNC-Zeichen bei EVEN PARITY:

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------|---------|-------|
| SYN-Zeichen des Codes | 3A | 3A | 3A | |
| | LSB | MSB | LSB | MSB |
| Bitfolge auf der | 0 1 0 1 | 1 1 0 | 0 1 0 1 | 1 1 0 |
| Datenleitung | | LSB | MSB | LSB |
| einzugebende SYNC-Zeichen | | E9 | | 74 |

Textanfang

Einstellungen am DA-10:

PARITY CHECK EVEN
 DATA BITS (5 - 8)
 WITHOUT PAR. BIT = 6
 SYNC CHARACTER TX = 74
 RX = 74
 oder
 SYNC CHARACTER TX = E9 74
 RX = E9 74

Das SYNC-Zeichen bei ODD PARITY

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------|---------|-------|
| SYN-Zeichen des Codes | 7A | 7A | 7A | |
| | LSB | MSB | LSB | MSB |
| Bitfolge auf der | 0 1 0 1 | 1 1 1 | 0 1 0 1 | 1 1 1 |
| Datenleitung | | LSB | MSB | LSB |
| einzugebende SYNC-Zeichen | | EB | | F5 |

Textanfang

Einstellungen am DA-10:

PARITY CHECK ODD
 DATA BITS (5 - 8)
 WITHOUT PAR. BIT = 6
 SYNC CHARACTER TX = F5
 RX = F5
 oder
 SYNC CHARACTER TX = EB F5
 RX = EB F5

Das bzw. die SYNC-Zeichen (1 oder 2, je nach Einstellung der Parameter), welche der DA-10 zur Einsynchronisation benötigt, werden auf dem Bildschirm nicht dargestellt.

LSB: Least significant bit (niederwertigstes Bit)
 MSB: Most significant bit (höchstwertigstes Bit)

Beispiel:

Parametereinstellung am DA-10

| | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|
| SYNC CHARACTER | 32 | 32 | | |
| END OF SYNC | FF | | | |
| Schirmanzeige DA-10 | | | 37 | FF |
| Daten auf der Leitung | 32 | 32 | 37 | FF |

| | |
|-----------------------|-----|
| END OF SYNC (1 CHAR.) | NO |
| | YES |

CHARACTER

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 | No. 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> FF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Es sind max. 5 verschiedene Zeichen eingebbar; das zuerst im Datenstrom vorkommende Zeichen leitet die Terminierung ein.

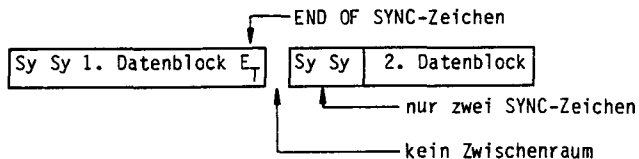
Eingabe von drei verschiedenen Zeichen:

Tasten "F" + "F" + "0" + "3" + "0" + "4" + "ENTER"

FF $\hat{=}$ PAD; 03 $\hat{=}$ ETX; 04 $\hat{=}$ EOT im CCITT-No.5-Code.

Die Eingabe dieser Zeichen ist notwendig, damit das Ende eines Blockes erkannt wird und das Suchen neuer SYNC-Zeichen eingeleitet werden kann. Damit ordnungsgemäß neu einsynchronisiert werden kann, muß zwischen dem END OF SYNC-Zeichen und dem neuen Block mindestens ein Zeichen Zwischenraum sein.

Beispiel:



In diesem Fall kann nur dann auf den 2. Datenblock synchronisiert werden, wenn ein SYNC-Zeichen gewählt wird. Dieser Fall tritt aber in der Praxis praktisch nicht auf.

| | |
|-----------------------|-----|
| END OF SYNC (2 CHAR.) | NO |
| | YES |

CHARACTER : 1071

Für spezielle Fälle kann es nötig sein, zusätzlich auch ein 2-Zeichen END OF SYNC zu beobachten, z.B. bei codetransparenter Übertragung oder bei Verwendung von ACK 0/1.

| | |
|---------------------|-------|
| DELAYED END OF SYNC | NO |
| | YES |
| NUMBER OF CHAR. | = 255 |

Von Interesse sind häufig auch die Zeichen, die nach dem END OF SYNC-Zeichen über die Leitung gehen. Z.B. soll erkannt werden, wie die Zeichen beim Abschalten der Leitung aussehen oder wenn z.B. auf ETX terminiert wurde, wie die Fehlersicherungszeichen konfiguriert sind.

ACHTUNG: Die Anzahl der Zeichen nicht so hoch eingeben, daß ein neuer Datenblock mit in den Nachlauf hineinkommt. Der Anfang des Blockes wird zwar gespeichert, meist bitverscho-ben, aber jetzt fehlen die SYNC-Zeichen für eine Neusynchronisation. Der Block geht verloren.

Die max. Anzahl ist 255; wird eine größere Anzahl eingegeben, so wird auf 255 korrigiert.

```
SIGNAL ELEMENT TIMING      T2/T4 114/115
                           T1/T4 113/115
                           INT.
BAUDRATE (50 - 19200)     =      19200
```

Der DA-10 bietet die Wahl des Sendeschrittakts entweder von der DOE (T2, 114, PIN 15) oder DEE (T1, 113, PIN 24). Außerdem läßt sich ein Takt von den Sende- und Empfangsdaten her ableiten (INT.). Hierzu ist die Vorgabe des nominellen Schrittaktes nötig (Ziehbereich ca. 1×10^{-3}). Diese Takteinstellung ist dann notwendig, wenn synchron über asynchrone Modems Datenverkehr abgewickelt wird und die DEE keinen Takt zur Schnittstelle abgibt. Eingabe des Schrittaktes, z.B. 2400 Baud:

Tasten "2" + "4" + "0" + "0" + "ENTER".

Es werden folgende Zahlenwerte akzeptiert: 50; 75; 100; 110; 134; 135; 150; 200; 250; 300; 600; 1200; 1800; 2400; 3600; 4800; 7200; 9600; 19200. Werden andere Werte eingegeben, ändert sich die Anzeige und Einstellung nicht.

Bei der X.21-Schnittstelle gibt es nur noch eine Taktleitung (S) für die Sende- und Empfangsdatenleitung. Wird dieser Takt angeboten, so ist auf EXT. zu schalten. Weiterhin besteht die Möglichkeit, intern von den ankommenden Daten einen Takt rückzugewinnen (INT.).

Die Einstellung für den Takt beim bitorientierten Monitorprogramm ist gleich wie beim byteorientierten (Bild 4-18b).

Bei Umschaltung auf ASYNCHR. läßt sich nur noch eine Geschwindigkeit, gemeinsam für TX + RX, einstellen.

```

END OF SYNC
 2 CHAR.LOGICAL AND   NO 
                     YES
                   No.1 No.2

DELAYED END OF SYNC   NO 
                     YES

NUMBER OF CHAR.      =

SIGN.EL.TIMING
                     EXT. 
                     INT.

BAUDRATE (50-19200) =
```

Bild 4-18b Takteinstellung (SIGN. EL. TIMING) im byteorientierten Monitorprogramm und X.20/X.21-Schnittstelleneinschub

4.5.1.2 Anwahl ASYNCHR.

(siehe auch Bilder 4-16 und 4-23)

Für PARITY CHECK und DATA BITS gilt das bei Synchronbetrieb gesagte. Diese beiden Parameter ändern sich in Abhängigkeit des gewählten Codes (nur bei EBCDIC und CCITT No. 5). Die Besonderheit des SYNC-Zeichens fällt hier weg.

Bei den STOP BITS sind 1; 1,5 oder 2 wählbar.

BAUDRATE (50 - 19200)

```
TX + RX      =
TX           =      75
RX           =     1200
```

Die BAUDRATE ist mit 1200 Baud vorgewählt, sie ist notfalls an die verwendete Geschwindigkeit anzupassen. Eingabe und Zahlenwerte wie bei synchronem Betrieb. Eine Besonderheit bei asynchronem Betrieb ist die Eingabe zweier unterschiedlicher Geschwindigkeiten für die Sende- und Empfangsrichtung. Dies tritt besonders bei Messungen an Übertragungseinrichtungen für Bildschirmtext (interactive videotex) auf.

```

PARITY CHECK          NONE
                     EVEN
                     ODD

DATA BITS (5 - 8)
WITHOUT PAR. BIT =   7

STOP BITS            1
                    1,5
                    2

BAUDRATE (50-19200)
TX+RX               =   1200
TX                  =
RX                  =
  
```

Bild 4-23 Die Parameter bei Asynchronbetrieb

4.5.2 DIE TRIGGERKRITERIEN (STOP EVENTS) DES ZEICHENORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

Die Bilder 4-24, 4-25, 4-26 zeigen die Bildschirmseiten der STOP EVENTS

Alle Triggerkriterien sind gleichzeitig setzbar und wirksam. Gegenseitig schließen sich nur PARITY ERROR und CRC ERROR aus.

```

TIME-OUT            NO
                   YES
NUMBER              =   65535
TIME (ms)           =   2000
  
```

TIME-OUT wird dann erkannt, wenn für eine bestimmte Zeit Ruhe auf beiden Datenleitungen herrscht. Aktivität auf der Sende- oder Empfangsdatenleitung setzt den Zeitüberwacher wieder zurück. Die TIME OUT-Zeit wird in Millisekunden eingegeben und kann max. 65 535 ms betragen. Die max. vorgebbare Anzahl von TIME OUTS beträgt 65 535; erst nach Erkennen dieser Zahl wird gestoppt. Wird eine größere Zahl eingegeben, so wird automatisch auf die Maximalzahl begrenzt. Die Angabe der Anzahl von TIME OUTS gilt für Ereignisse auf der Sende- und Empfangsdatenleitung. TIME OUTS werden in der Datendarstellung TRACE in der untersten Zeile (T0) markiert, so daß auch TIME OUTS wiedergefunden werden, wenn nach mehreren TIME OUTS gesucht wurde.

```

* STOP EVENTS *
TIME-OUT          NO
                  YES
      NUMBER      =
      TIME (ms)  =
PARITY ERROR      NO
                  YES
      NUMBER      =
CHARACTERS AFTER STOP NO
                  YES
      NUMBER      =
BUFFER FULL       NO
                  YES
EXT. SIGNAL       NO
                  YES

```

Bild 4-24 Stopkriterien im Monitorbetrieb

Beispiel für TIME OUT:

Ein Rechner schickt eine Nachricht zu einem Terminal und erwartet innerhalb einer bestimmten Zeit (z.B. 2 s) eine Antwort. Kommt innerhalb dieser Zeit die Antwort, so wird der Zeitüberwacher im DA-10 wieder zurückgesetzt. Antwortet das Terminal nicht, so läuft der DA-10-Zeitüberwacher ab. Nachdem der Zeitüberwacher im Rechner abgelaufen ist, wird der Rechner wieder aktiv. Erst jetzt wird die Meldung TIME OUT am DA-10 ausgegeben.

```

PARITY ERROR      NO
                  YES
      NUMBER      = 65535

```

Ist NONE PARITY gewählt, läßt sich die Funktion nicht einschalten. Ebenso ist PARITY ERROR und CRC-ERROR nur alternativ möglich. Die max. Anzahl von PARITY ERROR beträgt 65 535; bei Eingabe einer höheren Anzahl wird auf die max. Zahl korrigiert. Die Angabe der Anzahl von PARITY ERROR gilt für Ereignisse auf der Sende- oder Empfangsdatenleitung. PARITY ERROR werden in der Datendarstellung TRACE in der vorletzten Zeile (ER) markiert.

```

CHARACTERS AFTER STOP NO
                        YES
      NUMBER OF CHAR.  = 255

```

In vielen Fällen ist es interessant, die Reaktion der Rechner und Terminals nach einem Fehlerfall zu kennen. Mit der Funktion CHARACTERS AFTER STOP (Nachtrigger) wird die angegebene Anzahl von Zeichen (max. 255) unter Prozedursteuerung in den Speicher hineingenommen. Dabei ist es un-

Bananenbuchse muß positiv sein. Der Stopzeitpunkt wird richtig erkannt und auch markiert, aber die Meldung erfolgt erst mit dem nächsten einlaufenden Datenzeichen. Aus diesem Grund wird immer noch ein Zeichen nach dem Stop angezeigt. Die Funktion CHARACTERS AFTER STOP ist hier nicht wirksam.

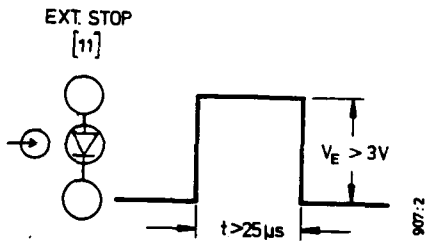


Bild 4-25 Eingang EXT. STOP

Z.B. läßt sich mit dieser Funktion bei einem FDX-Betrieb, bei dem M5 (109, PIN 8) immer positiv ist, Pegelbrüche nachweisen und an dieser Stelle stoppen. Dazu ist die Buchse [9] E2 (102) mit der oberen Bananenbuchse des EXT. STOP-Eingangs [11] und die Buchse [6] M5 (109) mit der unteren Bananenbuchse zu verbinden. Im Augenblick des Abfalls der Leitung M5 (109) liegt dann das richtige Potential an Bu [11].

Mit den Stop-Events (Bilder 4-26a, 4-26b) bieten sich sehr komfortable und vielseitige Triggermöglichkeiten. Es sind 2 Sequenzen mit jeweils max. 6 Bytes eingebbar, die unabhängig voneinander auf die TX-, RX- oder TX- und RX-Leitung anwendbar sind. Die einzelnen Bytes können entweder hexadezimal oder bitweise (in diesem Fall mit Don't care-Bits) eingegeben werden, so daß eine Triggerung auf Zeichenketten, Zeichen und Bitkombinationen möglich ist.

Erkannte Sequenzen werden gezählt und die Zählerstände mit vorgegebenen Grenzwerten verglichen. Bei Erreichen eines solchen Grenzwertes wird der Echtzeitbetrieb gestoppt.

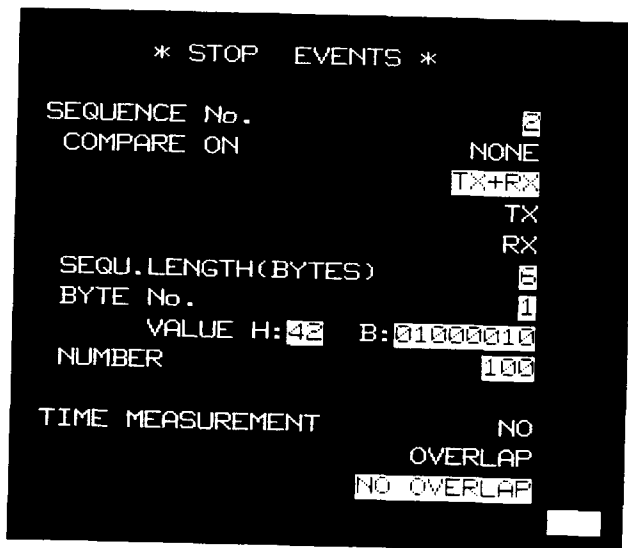


Bild 4-26a Hexadezimale Sequenzeingabe


```

* STOP EVENTS *

SEQUENCE No.      2
COMPARE ON        NONE
                  TX+RX
                  TX
                  RX
SEQU. LENGTH (BYTES) 8
BYTE No.         2
VALUE H:  B: 00XXX1X1
NUMBER          100

TIME MEASUREMENT  NO
                  OVERLAP
                  NO OVERLAP


```

Bild 4-26b Binäre Sequenzeingabe mit Don't care-Bits

Die Bilder 4-26a, 4-26b zeigen die Eingabeseite: als erstes Byte der Sequenz Nr. 2 wurde der hexadezimale Wert 42, als zweites Byte die Bitkombination 00XXX1X1 gewählt. Dabei bedeutet X die Don't care Funktion, d.h. diese Bits können beide Werte annehmen.

Don't care Bits werden mit einer der Tasten 2 bis F eingegeben.

Mit Hilfe der beiden Sequenzen lassen sich Zeitmessungen ausführen. Dabei wird die Zeitdifferenz zwischen dem Ende der Sequenz 1 und dem Ende der Sequenz 2 gemessen. Das Ergebnis zeigt die Event Counter Seite in Stunden, Minuten, Sekunden und Millisekunden an. Die beiden Sequenzen dürfen auch zeitlich überlappend sein (siehe Bild 4-27).

Eine von vielen Anwendungen ist die Messung von Systemantwortzeiten, eine andere das Mitzählen von Ereignissen (z.B. NAK).

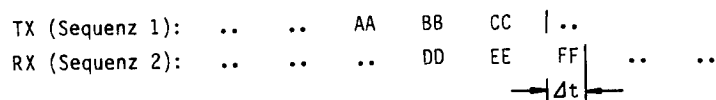


Bild 4-27 Zeitdifferenz zwischen 2 Sequenzen

CRC ERROR läßt sich nur einschalten, wenn nicht auf PARITY ERROR getriggert werden soll.

Es muß definiert werden, zwischen welchen Zeichen die CRC-Berechnung stattfinden soll.

Als START CHAR. ist vorgewählt:

SOH (01) und STX (02); es ist das Zeichen, hinter dem die Berechnung beginnt. Es wird also nicht mit einbezogen.

Als END CHAR. ist vorgewählt: ETX (03), IUS (INFORMATION UNIT SEPARATOR) bzw. US (UNIT SEPARATOR) (1F), ETB (17 bzw. 26). Das Zeichen ETB ist bei dem CODE ASCII und EBCDIC unterschiedlich und wird bei Codeumschaltung automatisch geändert. Das END CHAR. wird mit in die Berechnung einbezogen.

Die START und END CHAR. sind wie üblich änderbar. Bei Eingabe des ersten Zeichens werden die nachfolgenden Zeichen mitgeändert. Die nachfolgenden Zeichen müssen dann neu eingegeben werden.

Bei der zeichenorientierten Prozedur sind die angewandten Verfahren bei der CRC-Berechnung nicht einheitlich. Die genaue Kenntnis der Verfahren ist nötig, um zu wissen, ob die Kontrolle der CRC-Zeichen mit dem im DA-10 angewandten Verfahren möglich ist.

Als POLYNOMIAL ist wählbar:

$$\text{CRC-16} = x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$$

$$\text{CRC-CCITT} = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$

Zur Beachtung:

Die Berechnung und Kontrolle des CRC-Zeichens ist im DA-10 nur dann möglich, wenn nach dem CRC-Zeichen noch zwei weitere Zeichen (PAD) empfangen werden. Aus diesem Grunde werden nach Einschalten von CRC ERROR automatisch 4 DELAYED END OF SYNC-Zeichen gesetzt. Waren vorher schon mehr als 4 Zeichen eingegeben, so bleibt diese Anzahl erhalten. Bei weniger als 4 Zeichen wird die Anzahl auf 4 gesetzt. Die Markierung von CRC-Fehlern wird in der TRACE-MODE-Darstellung (siehe Kapitel 4.5.6.3) vorgenommen; sie ist im zweiten Zeichen nach dem CRC-Zeichen sichtbar. Nach Ausschalten der CRC-Überprüfung bleibt die Anzahl der DELAYED END OF SYNC-Zeichen programmiert.

Bei Asynchronbetrieb ist die Funktion "Stop on CRC Error" durch die Funktion "Stop on Framing Error" ersetzt. Hier kann als Stopkriterium eine Anzahl von fehlerhaften Stopbits gewählt werden. Ein Stopbit wird als fehlerhaft gewertet, wenn es kürzer als eine halbe Taktperiode ist. Die Kriterien "Framing Error" und "Time-out" sind nur alternativ wählbar.

4.5.3 ABSPEICHERN UND ABRUFEN VON PARAMETERSÄTZEN FÜR DAS MONITORPROGRAMM

4.5.3.1 Parameter im EPROM

Wie in Kapitel 4.5 beschrieben, ist ein ganz bestimmter Parametersatz fest im EPROM abgespeichert, der beim Netzeinschalten oder nach RESET geladen wird. Es können aber auch weitere, kundenspezifische Parametersätze im EPROM gespeichert und abgerufen werden. (Umfang, Lieferzeit und Preis auf Anfrage; die Speicherung muß im Werk nach Kundenspezifikation vorgenommen werden).

Das Abrufen der Parametersätze geschieht folgendermaßen:

Der DA-10 befindet sich in Grundstellung

MODE Taste "MONITOR" + Taste "0".



Bild 4-28 Einstellen der Standardparameter

Damit ist der ROM PARAMETER SET No. 0 geladen (siehe Bild 4-28). Der Satz No. 0 ist immer der Standardsatz nach Reset oder nach dem Netzeinschalten. Man hat damit die Möglichkeit, nach dem z.B. einige Parameter geändert worden sind, sofort wieder zu dem Standardsatz zurück zu kommen, ohne die einzelnen Parameter rückändern zu müssen.

Kundenspezifische Parameter werden mit Ziffern >0 aufgerufen, wobei der Anwender wissen muß, welcher Parametersatz sich hinter welcher Nummer verbirgt. Selbstverständlich lassen sich die aufgerufenen Parameter wie üblich anschauen und auch ändern.

4.5.3.2 Parameter auf Kassette

Einmal eingestellte Parameter lassen sich auf Kassette abspeichern und wieder abrufen.

Speichervorgang:

Der DA-10 befindet sich im Dialogprogramm, die gewünschten Parameter sind eingestellt. Taste "CASSETTE STORE" drücken, abwarten bis das Schirmbild LIST OF CASSETTE PROGRAMS erscheint, dann

MODE Taste "MONITOR" + eine noch nicht gewählte MONITOR-Ziffer + "ENTER" betätigen.

Jetzt werden die Parameter abgespeichert, nach dem Vorgang erscheint wieder die gleiche Parameterseite.

Abrufvorgang:

Der DA-10 muß sich in der Grundstellung befinden. Taste "CASSETTE RECALL" drücken, abwarten bis das Schirmbild LIST OF CASSETTE PROGRAMS erscheint, dann

MODE Taste "MONITOR" + Ziffer + "ENTER" drücken.

Sind die Parameter in den DA-10 geladen worden, erscheint die erste Bildschirmseite des Dialogprogramms. Das Monitorprogramm läßt sich mit der Taste "START" sofort starten.

4.5.4 DAS ECHTZEITPROGRAMM DES ZEICHENORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

Das Echtzeitprogramm (ON-LINE-Programm), das Abspeichern der Daten und das Anzeigen der Daten auf dem Bildschirm, wird mit der Taste "START" gestartet. Es läuft unter den Bedingungen ab, die im Dialogprogramm festgelegt wurden. Der Start ist aus jeder beliebigen Cursorstellung und Bildschirmseite heraus möglich. Der Start bewirkt, daß der Speicher gelöscht wird. Er wird mit dem ASCII-Zeichen NUL (HEX 00) überschrieben. Vor dem Start muß entschieden werden, ob das Datenfeld unterdrückt werden soll oder nicht (Schalter [12] INFORMATION FIELD SUPPRESSED - ON). Die Umschaltung während des laufenden Programms ist nicht möglich.

Der DA-10 kann entsprechend den Bildern 4-29 und 4-30 auf verschiedene Weise zwischen DOE und DEE eingeschaltet werden. Zu beachten ist, daß durch das Einschleifen des DA-10 die Verbindung zwischen DEE und DOE nicht wesentlich verlängert wird, auf keinen Fall darf die Verbindung länger als 15 m werden. Bei der Anschaltung nach Bild 4-30 ist darauf zu achten, daß bei Verwendung von Rangier- und Überwachungseinrichtungen mit Trennverstärker diese durch den DA-10 nicht abgeschlossen sind.

Nach Betätigen der Taste "START" erscheint auf dem Bildschirm kurzzeitig der Schriftzug

```
MONITOR PROGRAM          <START>
```

ein Hinweis, daß der DA-10 in das Echtzeitprogramm gesprungen ist.

Bleibt der Schriftzug permanent bestehen, so kann es bedeuten, daß

- keine Daten über die Leitung gehen;

- Parameter des Dialogprogramms nicht richtig gesetzt sind, z.B.
 - SYNC-Zeichen
 - Anzahl der DATA BITS
 - SYNCHRON. statt ASYNCHR.
 - bei ASYNCHR. die Übertragungsgeschwindigkeit
 - Taktwahl
 - bei INT. die Übertragungsgeschwindigkeit.

Bei richtig eingestellten Parametern des Dialogprogramms werden die einlaufenden Daten auf dem Bildschirm sichtbar. Während des Echtzeitprogramms sind folgende Tasten zugelassen:

Tasten "HALT"; "EVENT/COUNT"; "CONT."; "STOP".

Die Taste "HALT" führt zum Einfrieren der Daten auf dem Bildschirm. Die einlaufenden Daten werden aber intern weiter verarbeitet und abgespeichert.

Mit Betätigung der Taste "CONT." werden die einlaufenden Daten wieder auf dem Bildschirm ausgegeben.

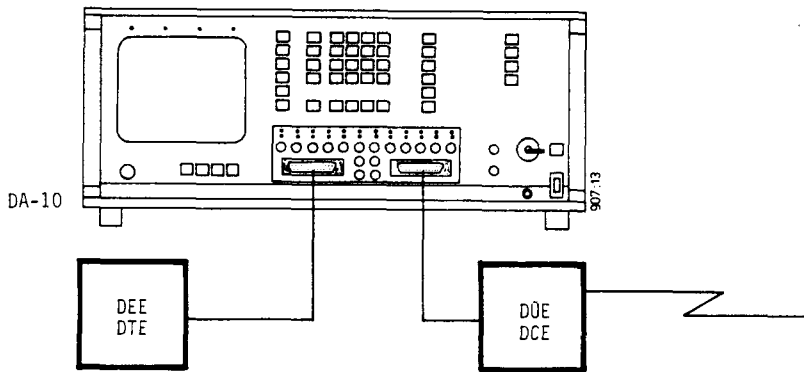
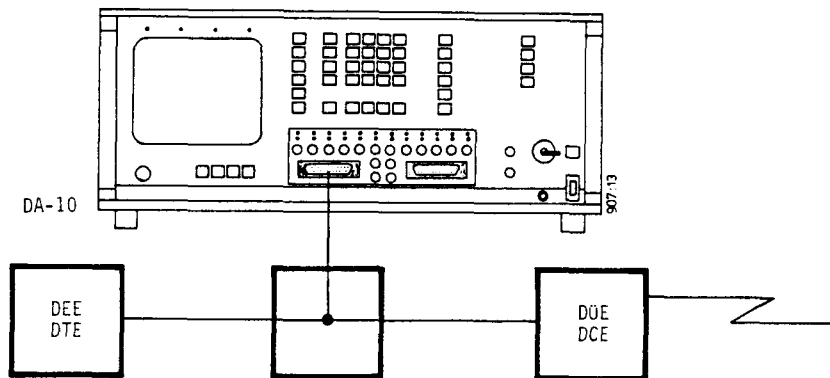


Bild 4-29 Einschleifen des DA-10 in die V.24-Schnittstelle



z.B. Rangier- und Überwach-einrichtung (Patch-Field)

Bild 4-30 Abgriff der V.24-Leitungen mit einem "T-Stück".

Mit Betätigung der Taste "EVENT/COUNT" wird die EVENT COUNTER-Seite aufgerufen. Es kann beobachtet werden, wie die Anzahl der gesetzten Triggerkriterien hochgezählt werden. Ob ein Triggerkri-

terium gesetzt ist, wird durch eine eingeschriebene Zahl, zumindest einer Null, erkannt. Gleichzeitig wird die MEAS. TIME (Meßzeit) und die CLOCK TIME (Uhrzeit) angezeigt (siehe Bild 4-31).

| * EVENT COUNTER * | | |
|-------------------------------|--------------|----|
| NUMBER OF TIME-OUT (TX+RX) | | |
| | TX | RX |
| SEQUENCE 1 | 19 | 19 |
| SEQUENCE 2 | 20 | 20 |
| PARITY ERRORS | | |
| CRC ERRORS | | |
| TIME FROM | | |
| START TO STOP | 00:00'36" | |
| SEQU.1 TO SEQU.2 | 00:00'01"793 | |
| CLOCK TIME | | |
| AT STOP | 09:14'46" | |
| ACTUAL | 09:15'10" | |

Bild 4-31 EVENT COUNTER

Bei Asynchronbetrieb ist die Zeile "CRC ERRORS" durch die Zeile "FRAMING ERRORS" ersetzt.

Die einlaufenden Daten werden wie bei HALT weiter verarbeitet und abgespeichert.

Mit Betätigung der Taste "CONT." wird die EVENT COUNTER-Seite verlassen und die einlaufenden Daten werden wieder auf dem Bildschirm abgebildet. Bei Zeitmessung zwischen zwei Sequenzen kann durch abermaliges Drücken der "EVENT COUNT"-Taste lediglich diese Differenzzeit auf dem Schirm dargestellt werden.

Die Taste "STOP" führt zum Abbruch der Datenaufzeichnung und zum Einsprung ins Blätterprogramm (OFF-LINE-Programm). Als STOP EVENT wird MANUAL angezeigt.

Zur Beachtung:

Der Mikroprozessor muß mehrere Aufgaben erfüllen, z.B. Daten auf Ereignisse untersuchen, Daten abspeichern, Daten zum Bildschirm auslesen, Tastenbefehle abfragen u.s.w. Diese Aufgaben können aber nicht gleichzeitig, sondern nur zeitlich hintereinander abgearbeitet werden. Die Programme sind nun so geschrieben, daß die wichtigsten Programmteile zuerst abgearbeitet werden; das ist die Untersuchung der einlaufenden Daten auf Ereignisse und das Abspeichern der Daten. In der noch zur Verfügung stehenden Zeit werden andere Programmteile mit entsprechender Priorität abgearbeitet.

Das führt dazu, daß ab 2400 bit/s bei vielen gesetzten Triggerkriterien weniger oft Daten zum Bildschirm ausgeschrieben werden. Die Verarbeitungsgrenze ist erreicht, wenn keine Daten mehr auf dem Bildschirm ausgegeben werden und die Tasten "HALT" und "EVENT COUNTER" nicht mehr abgefragt werden. Bis zu dieser Grenze werden aber noch alle Triggerkriterien richtig abgearbeitet und alle Daten im Speicher abgelegt.

Der DA-10 stellt selbsttätig fest, ob diese Grenze überschritten wurde. Er bricht dann die Datenaufzeichnung ab und gibt die Meldung

ABORTED OVERRUN aus.

Die bis zur Stopmarkierung (blinkendes Zeichen) eingelaufenen Daten sind richtig abgespeichert.

Man kann diesen Fall (ABORTED OVERRUN) umgehen, wenn Triggerkriterien abgeschaltet und nacheinander abgearbeitet werden, oder es werden nur Ereignisse auf der TX- oder RX-Leitung gesucht.

4.5.5 DAS BLÄTTERPROGRAMM (OFF-LINE-PROGRAMM)

Der DA-10 gelangt entweder durch Betätigen der Taste "STOP" oder durch Erkennen eines der gesetzten Triggerkriterien ins Blätterprogramm.

Gleichzeitig wird der STOP EVENT-Ausgang (Buchse [26]) auf der Rückseite des DA-10 niederohmig geschaltet. Bei Verwendung dieses Ausgangs kann ein Programmstop zusätzlich optisch oder akustisch zu Alarmzwecken ausgenutzt werden.

Im Blätterprogramm sind folgende Tasten zugelassen:

- Zur Umschaltung der Datendarstellung
Tasten "ALPHA/MERIC"; "HEX"; "TRACE"; "HDX"; "FDX".
- Zum Blättern im Speicher
"↑↑"; "↑"; "↓"; "↓↓".
- Zum Abrufen der EVENT COUNTER-Seite
Taste "EVENT/COUNT".
- Zum Rücksprung zur Datendarstellung
Taste "CONT.".
- Zum Aufrufen der FIND/SHIFT-Funktion
Taste "M".
- Zum Ausdruck einer Bildschirmseite
Taste "PRINT/CASS".
- Zum Speichern von Daten auf Kassette
Taste "STORE".
- Zur Kontrolle und zum Ändern von Parametern die
MODE-Taste "MONITOR".
- Zum Start für eine neue Datenaufzeichnung
Taste "START".
- Zum Verlassen des MONITOR-Programms
Taste "STOP".

4.5.5.1 Das Blättern im Speicher

Nach einem Stop (MANUAL oder automatisch) springt der DA-10 ins Blätterprogramm. Das Blätterprogramm ist durch die Datendarstellung mit zwei Statuszeilen gekennzeichnet (Bild 4-32).

In den Statuszeilen wird angezeigt:

- Triggerkriterium
- Speicherstelle des Stopereignisses
- aktuelle Speicherstelle
- FIND/SHIFT-Funktion.

Als Triggerkriterium kann angezeigt werden:

| | |
|----------------------|--|
| MANIAL | |
| TIME-OUT N-TIMES | Sequ. 1 N-TIMES |
| PARITY ERROR N-TIMES | Sequ. 2 N-TIMES |
| BUFFER FULL | CRC ERROR N-TIMES |
| EXT. SIGNAL | ABORTED OVERRUN (siehe Kapitel 4.5.4). |
| ONE CHARACTER | |

Mit der Taste "↓" wird positiv bitverschoben, mit der Taste "↑" wird negativ bitverschoben. In der Statuszeile wird angegeben, um wie viele Bits verschoben wurde (Bild 4-33b).

Bedienvorgang:

Am Bildschirm ist die Zeile FIND: 0..F SHIFT: ^V zu sehen

| | | |
|--------|-----------|--|
| Taste | "↓" | + 1 Bit verschoben |
| Tasten | "M" + "↓" | + 2 Bits verschoben |
| Tasten | "M" + "↓" | + 3 Bits verschoben |
| Tasten | "M" + "↑" | + 2 Bits verschoben (um 1 Bit zurückgeschoben) |

Zusätzlich zur SHIFT-Funktion kann die FIND-Funktion verwendet werden (Bedienvorgang wie in Abschnitt "Die FIND-Funktion" beschrieben). Daß bei der jetzt eingeschalteten FIND-Funktion die Daten bitverschoben sind, wird durch ein Invers-Video-Feld vor FIND angezeigt (Bild 4-33c).

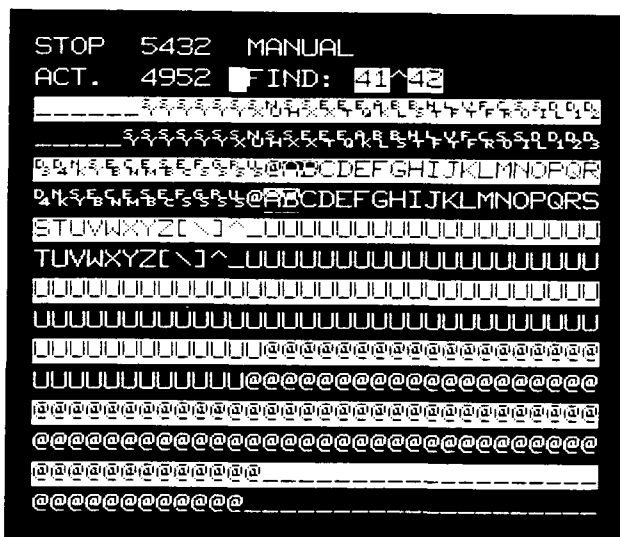


Bild 4-33c FIND und SHIFT

Zur Beachtung: Das Verschieben von +7 auf Null dauert einige Zeit, weil der gesamte Datenspeicher wieder zurückgeschiftet wird.

| Verschiebung um ... Bits | Reihenfolge der Datenbits wie auf der Datenleitung | | | | | | Hexadezimale Schreibweise (Anzeige auf dem DA-10 Schirm) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | LSB | MSB | LSB | MSB | LSB | MSB | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 21 | 00 |
| +1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 10 | 00 |
| +2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 08 | 00 |
| +3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 04 | 00 |
| +4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 02 | 00 |
| +5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 08 | 01 | 00 |
| +6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 | 00 | 00 |
| +7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 00 | 00 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 21 | 00 |
| -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 00 | 42 | 00 |
| -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 00 | 84 | 00 |
| -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 00 | 08 | 01 |
| -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 00 | 10 | 02 |
| -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 20 | 04 |
| -6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 00 | 40 | 08 |
| -7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 00 | 80 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00 | 21 | 00 |

4.5.5.3 Kontrolle der Parameter

Nach einem Stop und während des Blätternvorgangs besteht die Möglichkeit der Kontrolle der Parameter, die zu dieser Aufzeichnung geführt haben. Hierzu ist einfach die Taste "MODE MONITOR" zu betätigen. Damit befindet man sich im Dialogprogramm. Mit Hilfe der entsprechenden Cursortasten lassen sich die Parameter kontrollieren.

Mit der Taste "CONT." springt der DA-10 ins Blätterprogramm zurück.

ACHTUNG: Betätigen der Taste "START" bedingt das Löschen des Speichers und den Start für eine Neuaufzeichnung.

4.5.5.4 Speichern von Daten auf Kassette

Es sind Bildschirmhalte und Datenspeicherhalte speicherbar.

Speichern von Bildschirmhalten:

Tasten "STORE" + "PRINT/CASS" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

Speichern von Datenspeicherhalten (MEMORY):

Tasten "STORE" + "M" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Bei diesem Vorgang wird nicht nur der reine Datenspeicher ausgelesen, sondern auch die Speicherbereiche für die Parameter. Beim späteren Rücklesen der Daten können also auch die Parameter kontrolliert werden, die zu dieser Datenaufzeichnung geführt haben. Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.



Bild 4-36 Vollduplex-Darstellung

+1 Zeichen muß einkalkuliert werden. Bei Ruhe auf der Sende- oder Empfangsdatenleitung werden Füllzeichen eingeblendet. Es ist das ASCII-Zeichen HEX 5 F. Wird der Code CCITT No. 5 verwendet besteht eine Verwechslungsgefahr mit dem Codezeichen. In den meisten Fällen kann eine Unterscheidung aus dem Text heraus festgestellt werden. In Zweifelsfällen ist die Umschaltung in die HEX-Darstellung notwendig: Der tiefgelegte Strich als Codezeichen wird als HEX 5 F dargestellt, Füllzeichen werden nach wie vor als solche angezeigt.

Wird mit dem Code EBCDIC gearbeitet, besteht diese Unsicherheit nicht: Der tiefgesetzte Strich wird als Datenzeichen immer HEX 6 D angezeigt.

4.5.6.3 Die TRACE-Darstellung

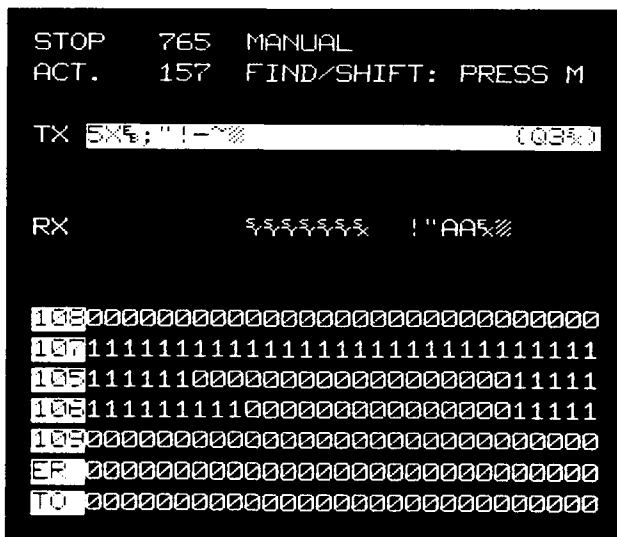


Bild 4-37a TRACE-Darstellung


```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 806 SHIFT: 0
2D~FF~32~32~37~FF~37~FF~40~40~__
7F~7F~2D~FF~32~32~37~FF~37~FF~__
37~FF~60~60~C3~C3~2D~FF~32~32~__
10~70~FF~02~27~F5~C3~11~40~40~__
1D~F8~7E~7E~7E~6E~1D~C8~11~C2~__
60~1D~F8~4C~4C~4B~4B~4E~4B~4B~__
4B~4B~F1~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~__
40~40~C6~61~E2~40~C5~C4~C9~E3~__
D6~D9~40~40~4B~4B~4B~4E~4B~4B~__
4B~4B~F4~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~__
4B~4B~F5~4B~4B~4B~4B~4E~4B~4B~__
40~D4~C5~D4~7E~C1~C4~E4~C4~C5~__
E5~F2~F0~40~4B~4B~4B~4E~4B~4B~__
C6~6E~11~C3~F0~1D~C8~40~40~40~__
    
```

Bild 4-38 Hexadezimale Datendarstellung

der reinen HEX-Darstellung (Bild 4-38) beschränkt man sich auf Grund einer einheitlichen Darstellung auf 10 Datenzeichen pro Zeile. Die letzten zwei Plätze in den Zeilen werden mit Füllzeichen (ASCII-Zeichen HEX 5 F) beschrieben; sie haben keinerlei Bedeutung.

Bild 4-38 zeigt die HEX-Darstellung für eine HDX-Anzeige; bezüglich der Datendarstellungen unterscheidet sie sich nicht von der FDX-Anzeige.

Bild 4-39 zeigt eine HEX-Darstellung im TRACE-MODE. Hier werden die beiden zugehörigen Hexadezimalzahlen untereinander geschrieben. Die höherwertige HEX-Zahl steht oben. Durch diese Maßnahme ist die senkrechte Zuordnung zu den Schnittstellensignalen und den Fehlermarkierungen weiterhin gegeben.

```

STOP 6144 BUFFER FULL
ACT. 808 SHIFT: 0

TX 333F 333F 331
   227F 227F 220

RX 3F44772F 3F3F66CC2F
   7F00FFDF 7F7F0033DF

108111111111111111111111111111111111
107111111111111111111111111111111111
1051111000000001111000000000111
1051111000000001111000000000111
105111111111111111111111111111111111
EF 00000000000000000000000000000000
T0 00000000000000000000000000000000
    
```

Bild 4-39 Hexadezimale Darstellung im TRACE-MODE

4.5.6.6 Die Codierung der Daten

Standardmäßig ist der DA-10 für die Decodierung der Codes EBCDIC und CCITT No. 5 (ASCII) ausgerüstet. Tabelle 4-1a zeigt die Darstellung der Codezeichen auf dem Bildschirm für die beiden verwendeten Codes.

Die vom Zeichen-Generator darstellbaren Zeichen "-" und "~" werden bei EBCDIC immer hexadezimal 6 D und A 1 dargestellt, so daß es keine Verwechslungen mit dem Füllzeichen und Hexzahl-Kennungszeichen gibt.

Bild 4-40 zeigt alle auf dem DA-10-Bildschirm darstellbaren ASCII-Zeichen von HEX 00 bis HEX 7F in aufsteigender Folge. Bild 4-41 zeigt die entsprechenden HEX-Zahlen dazu.

```

STOP 1377 MANUAL
ACT.      7 FIND/SHIFT: PRESS M
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _
` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~ %

```

Bild 4-40 Der alphanumerische Zeichenvorrat

```

STOP 1377 MANUAL
ACT.      7 FIND/SHIFT: PRESS M
00~01~02~03~04~05~06~07~08~09~__
0A~0B~0C~0D~0E~0F~10~11~12~13~__
14~15~16~17~18~19~1A~1B~1C~1D~__
1E~1F~20~21~22~23~24~25~26~27~__
28~29~2A~2B~2C~2D~2E~2F~30~31~__
32~33~34~35~36~37~38~39~3A~3B~__
3C~3D~3E~3F~40~41~42~43~44~45~__
46~47~48~49~4A~4B~4C~4D~4E~4F~__
50~51~52~53~54~55~56~57~58~59~__
5A~5B~5C~5D~5E~5F~60~61~62~63~__
64~65~66~67~68~69~6A~6B~6C~6D~__
6E~6F~70~71~72~73~74~75~76~77~__
78~79~7A~7B~7C~7D~7E~7F~__

```

Bild 4-41 Die HEX-Werte der darstellbaren Zeichen

Bild 4-42 zeigt die Dekodierung bei Verwendung des Codes EBCDIC von HEX 00 bis HEX FF in aufsteigender Folge.

```

STOP 696 MANUAL
ACT. 5 FIND/SHIFT: PRESS M
04~05~06~07~08~09~0A~0B~0C~0D~0E~0F~__
14~15~16~17~18~19~1A~1B~1C~1D~1E~1F~__
20~21~22~23~24~25~26~27~28~29~2A~2B~2C~2D~
30~31~32~33~34~35~36~37~38~39~3A~3B~
40~41~42~43~44~45~46~47~48~
49~4A~< (+4F~&51~52~53~54~55~56~
57~58~59~!$%);5F~-/62~63~64~65~
66~67~68~69~!,%6D~>?70~71~72~73~
74~75~76~77~78~\:#@'="80~abcdefgh
i~BA~BB~BC~BD~BE~BF~90~jkImnopqr
9A~9B~9C~9D~9E~9F~A0~A1~stuvwxyz
AA~AB~AC~AD~AE~AF~B0~B1~B2~B3~__
B4~B5~B6~B7~B8~B9~BA~BB~BC~BD~__
BE~BF~(ABCDEFGHIJCA~CB~CC~CD~CE~
CF~)JKLMNPOQRDA~DB~DC~DD~DE~DF~_
E0~E1~STUVWXYZEA~EB~EC~ED~EE~EF~
0123456789FA~FB~FC~FD~FE~%

```

Bild 4-42 Alphamerische Darstellung bei EBCDIC

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|----|-----|-----|----|---------------------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | NUL | SOH | STX | ETX | EOT | ENQ | ACK | BEL | BS | HT | LF | VT | FF | CR | SO | SI |
| Hex EBCDIC | 00 | 01 | 02 | 03 | 37 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D | 0E | 0F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | DLE | DC1 | DC2 | DC3 | DC4 | NAK | SYN | ETB | CAN | EM | SUB | ESC | FS | GS | RS | US |
| Hex EBCDIC | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E | 1F |
| | | | | | | | | <td>(</td> <td>)</td> <td>*</td> <td>+</td> <td>.</td> <td>-</td> <td>/</td> | (|) | * | + | . | - | / | |
| Hex EBCDIC | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E | 2F |
| | | | | | | | | | | | | | | = code character"/> | | |
| Hex ASCII | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | : | : | < | = | > | ? |
| Hex EBCDIC | F0 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | 7A | 5E | 4C | 7E | 6E | 6F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | |
| Hex EBCDIC | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E | 4F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | [| \ |] | ^ | _ |
| Hex EBCDIC | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E | 5F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | |
| Hex EBCDIC | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 6A | 6B | 6C | 6D | 6E | 6F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z | { | | } | ~ | code |
| Hex EBCDIC | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 7A | 7B | 7C | 7D | 7E | 7F |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hex ASCII | 97 | 98 | 99 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | C0 | 6A | D0 | code | code |
| Hex EBCDIC | 97 | 98 | 99 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | C0 | 6A | D0 | code | code |

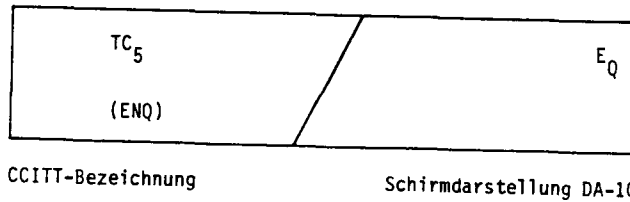
Tabelle 4-1a Darstellung der Codezeichen auf dem Bildschirm

4.5.6.7 Codetabellen

Tabelle 4-2 und 4-3 zeigen den Code CCITT No. 5. In Tabelle 4-3 sind die für nationale Sonderzeichen vorgesehenen Plätze mit den deutschen Zeichen nach DIN 66 003 ausgefüllt. Tabelle 4-4 gibt eine Erklärung der in den Code-Tabellen 4-2 und 4-3 benutzten internationalen Kurz- und Sonderzeichen.

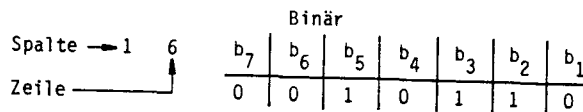
Der Zeichengenerator für die Bildschirmdarstellung enthält den ASCII-Zeichenvorrat sowie spezielle Kurzzeichen für die Steuerzeichen. Wo die Schirmdarstellung von der jeweiligen Norm abweicht, ist sie neben der Normbezeichnung angegeben.

Beispiel:



Die nachfolgenden Beispiele sollen die Benutzung der Code-Tabellen erklären:

Beispiel 1: Suche in Tabelle 4-2 das Zeichen SYN in HEX und Binär.



Beispiel 2: Suche in Tabelle 4-5 zu der HEX-Zahl 2 E das entsprechende Steuerzeichen. Spalte 2, Zeile E = ACK

| Bitpositionen | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|---|---|-------|---|---|---|
| b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | Spalte | | | | Zeile | | | |
| | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabelle 4-2 Internationale Referenz-Version (CCITT No. 5; ISO-7-Bit-Code)

| Bitpositionen | | | | | | Spalte | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----|---|---|-------|----------------------|
| b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Zeile | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL (/N ₀) | TC7 (DLE) | D ₀ | SP | 0 | § | P | o | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | TC1 (SOH) | /S ₀ | DC1 | D ₁ | 1 | A | Q | a q , | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | TC2 (STX) | /S ₁ | DC2 | D ₂ | 2 | B | R | b r | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | TC3 (ETX) | /E ₁ | DC3 | D ₃ | # | 3 | C | S | c s |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | TC4 (EOT) | E ₀ | DC4 | D ₄ | \$ | 4 | D | T | d t |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | TC5 (ENQ) | /E ₂ | TC8 (NAK) | /N ₀ | % | 5 | E | U | e u |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | TC6 (ACK) | /A ₀ | TC9 (SYN) | /S ₁ | & | 6 | F | V | f v |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | BEL | /B ₀ | TC10 (ETB) | /E ₃ | ' | 7 | G | W | g w |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 | FE ₀ (BS) | B ₀ | CAN | /C ₀ | (| 8 | H | X | h x |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | FE ₁ (HT) | /H ₁ | EM | /E ₄ |) | 9 | I | Y | i y |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | A | FE ₂ (LF) | /L ₁ | SUB | /S ₂ | * | : | J | Z | j z |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | B | FE ₃ (VT) | /V ₁ | ESC | /E ₅ | + | : | K | A/[| k a/! |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | C | FE ₄ (FF) | /F ₁ | IS ₁ (FS) | /F ₃ | , | < | L | O/\ | l o/— |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | D | FE ₅ (CR) | /C ₁ | IS ₂ (GS) | /G ₃ | - | = | M | U/] | m u/] |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | E | SO | /S ₀ | IS ₃ (RS) | /R ₃ | . | > | N | - | n b/— |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | SI | /S ₁ | IS ₄ (US) | /U ₃ | / | ? | O | - | o DEL/D _E |

Tabelle 4-3 Deutsche Referenz-Version (mit Umlauten) nach DIN 66 003

| Erklärung der in den Code-Tabellen benutzten internationalen Kurzzeichen | | | Platz (Spalte/Zeile) | Kurzzeichen | Benennung |
|---|-------------|--|--|----------------|---|
| Die in Klammern hinzugefügten englischen Benennungen sind der Internationalen Norm ISO 646 entnommen: | | | 1B | ESC | Code-Umschaltung (Escape) |
| | | | 1C bis 1F | IS | Informationstrennzeichen (Information Separators) |
| Hexadezimale Schreibweise | Kurzzeichen | Benennung | 1C | FS | Hauptgruppen-Trennzeichen (File Separator) |
| 00 | NUL | Nil (Null) | 1D | GS | Gruppen-Trennzeichen (Group Separator) |
| 01 und weitere | TC | Übertragungssteuerzeichen (Transmission Control Characters) | 1E | RS | Untergruppen-Trennzeichen (Record Separator) |
| 01 | SOH | Anfang des Kopfes (Start of Heading) | 1F | US | Teilgruppen-Trennzeichen (Unit Separator) |
| 02 | STX | Anfang des Textes (Start of Text) | 20 | SP | Zwischenraum (Space) |
| 03 | ETX | Ende des Textes (End of Text) | 7F | DEL | Löschen (Delete) |
| 04 | EOT | Ende der Übertragung (End of Transmission) | Benennung der in den Code-Tabellen vorkommenden Sonderzeichen | | |
| 05 | ENQ | Stationsaufforderung (Enquiry) | Hexadezimale Schreibweise | Schriftzeichen | Benennung |
| 06 | ACK | Positive Rückmeldung (Acknowledge) | 20* | | Zwischenraum, Leerzeichen |
| 07 | BEL | Klingel (Bell) | 21 | ! | Ausrufungszeichen |
| 08 bis 0D | FE | Formatsteuerzeichen (Format Effectors) | 22 | " | Anführungszeichen, Trema |
| 08 | BS | Rückwärtsschritt (Backspace) | 23 | # | Nummernzeichen |
| 09 | HT | Horizontal-Tabulator (Horizontal Tabulation) | 24 | ¤ | Währungszeichen |
| 0A | LF | Zeilenvorschub (Line Feed) | 24 | \$ | Dollar |
| 0B | VT | Vertikal-Tabulator (Vertical Tabulation) | 25 | % | Prozent |
| 0C | FF | Formularvorschub (Form Feed) | 26 | & | kommerzielles Und |
| 0D | CR | Wagenrücklauf (Carriage Return) | 27 | ' | Apostroph, Akut |
| 0E | SO | Dauerumschaltung (Shift-out) | 28 | (| runde Klammer auf |
| 0F | SI | Rückschaltung (Shift-in) | 29 |) | runde Klammer zu |
| 10 | DLE | Datenübertragungs-umschaltung (Data Link Escape) | 2A | * | Stern |
| 11 bis 14 | DC | Gerätesteuerzeichen (Device Control Characters) | 2B | + | plus |
| 15 | NAK | Negative Rückmeldung (Negative Acknowledge) | 2C | , | Komma, Cedille |
| 16 | SYN | Synchronisierung (Synchronous Idle) | 2D | - | Bindestrich, minus |
| 17 | ETB | Ende des Datenübertragungsblocks (End of Transmission Block) | 2E | . | Punkt |
| 18 | CAN | Ungültig (Cancel) | 2F | / | Schrägstrich |
| 19 | EM | Ende der Aufzeichnung (End of Medium) | 3A | : | Doppelpunkt |
| 1A | SUB | Substitutionszeichen (Substitute Character) | 3B | ; | Semikolon |
| | | | 3C | < | kleiner als |
| | | | 3D | = | gleich |
| | | | 3E | > | größer als |
| | | | 3F | ? | Fragezeichen |
| | | | 40 | @ | kommerzielles à |
| | | | 40 | ¶ | Paragraph |
| | | | 5B | [| eckige Klammer auf |
| | | | 5C | \ | inverser Schrägstrich |
| | | | 5D |] | eckige Klammer zu |
| | | | 5E | ^ | Aufwärtspfeilspitze, Zirkumflex |
| | | | 5F | _ | Unterstreich |
| | | | 60 | ˘ | Gravis |
| | | | 7B | | geschweifte Klammer auf |
| | | | 7C | | senkrechter Strich |
| | | | 7D | | geschweifte Klammer zu |
| | | | 7E | ~ | Überstreich, Tilde |

* Dieses Zeichen ist auch ein Steuerzeichen

Tabelle 4-4 Erklärung der in den Code-Tabellen benutzten internationalen Kurzzeichen

| Zelle | Spalte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | | | | | | | | | |
| 0 0 0 0 0 | 0 | NUL | N ₀ | DLE | D ₀ | DS | /20 | | 30 | SP | | | | 70 | | 80 | 90 | A0 | B0 | | | | | EO | 0 |
| 0 0 0 0 1 | 1 | SOH | /S ₀ | DC1 | /D ₀ | SOS | /21 | | 31 | 41 | 51 | | | 71 | a | | 1 | A1 | B1 | | A | J | | E1 | 1 |
| 0 0 0 1 0 | 2 | STX | /S ₁ | DC2 | /D ₁ | FS | /F ₀ | SYN | /S ₂ | 42 | 52 | 62 | 72 | b | k | s | | B2 | B | K | S | | | | 2 |
| 0 0 0 1 1 | 3 | ETX | /E ₀ | TM | /D ₂ | | /23 | | 33 | 43 | 53 | 63 | 73 | c | l | t | | B3 | C | L | T | | | | 3 |
| 0 1 0 0 0 | 4 | PF | /04 | RES | /14 | BYP | /24 | PN | /34 | 44 | 54 | 64 | 74 | d | m | u | | B4 | D | M | U | | | | 4 |
| 0 1 0 0 1 | 5 | HT | /H ₀ | NL | /15 | LF | /L ₀ | RS | /R ₀ | 45 | 55 | 65 | 75 | e | n | v | | B5 | E | N | V | | | | 5 |
| 0 1 1 0 0 | 6 | LC | /06 | BS | /B ₀ | ETB | /E ₁ | UC | /36 | 46 | 56 | 66 | 76 | f | o | w | | B6 | F | O | W | | | | 6 |
| 0 1 1 0 1 | 7 | DEL | /07 | IL | /17 | ESC | /E ₂ | EOT | /E ₃ | 47 | 57 | 67 | 77 | g | p | x | | B7 | G | P | X | | | | 7 |
| 1 0 0 0 0 | 8 | | /08 | CAN | /C ₀ | | /28 | | 38 | 48 | 58 | 68 | 78 | h | q | y | | B8 | H | Q | Y | | | | 8 |
| 1 0 0 0 1 | 9 | RLF | /09 | EM | /E ₄ | | /29 | | 39 | 49 | 59 | 69 | | i | r | z | | B9 | I | R | Z | | | | 9 |
| 1 0 1 0 0 | A | SMM | /0A | CC | /1A | SM | /2A | | 3A | C/4A | | | | 8A | 9A | AA | BA | CA | DA | EA | FA | | | | |
| 1 0 1 0 1 | B | VT | /0B | | /1B | | /2B | | 3B | | | | | # | | 9B | 9B | AB | BB | CB | DB | EB | FB | | |
| 1 1 0 0 0 | C | FF | /0C | IFS | /1C | | /2C | DC4 | /D ₄ | < | * | % | @ | 8C | 9C | AC | BC | CC | DC | EC | FC | | | | |
| 1 1 0 0 1 | D | CR | /0D | IGS | /1D | ENQ | /E ₅ | NAK | /N ₀ | (|) | | | 6D | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 0 0 | E | SO | /0E | IRS | /1E | ACK | /A ₀ | | /3E | - | | | | > | = | 8E | 9E | AE | BE | CE | DE | EE | FE | | |
| 1 1 1 0 1 | F | SI | /0F | IUS | /1F | BEL | /B ₀ | SUB | /S ₃ | /4F | 1/5F | ? | | 8F | 9F | AF | BF | CF | DF | EF | EO | De | | | |

Tabelle 4-5 EBCDIC-Code

Zusätzlich zu den im Codevorrat enthaltenen Steuerzeichen kennt die zeichenorientierte Steuerungsprozedur Steuerzeichen mit einer 2-Zeichenfolge. Tabelle 4-6 zeigt derartige Steuerzeichen für die Codes CCITT No. 5 und EBCDIC.

| Steuerzeichen | EBCDIC | | CCITT No.5 (ISO-7-Bit) | |
|---------------|------------|-------|------------------------|-------|
| | ALPHAMERIC | HEX | ALPHAMERIC | HEX |
| ACK 0 | DLE 70 | 10 70 | DLE 0 | 10 30 |
| ACK 1 | DLE / | 10 61 | DLE 1 | 10 31 |
| RVI | DLE @ | 10 7C | DLE < | 10 3C |
| WACK | DLE , | 10 6B | DLE ; | 10 3B |
| TTD | STX ENQ | 02 2D | STX ENQ | 02 05 |
| DISC | DLE EOT | 10 37 | DLE EOT | 10 04 |

Tabelle 4-6 Steuerzeichen mit 2-Zeichenfolge

- ACK 0/1 Acknowledge; mit Sequenzkontrolle durch die Kennzeichnung 0 oder 1
- RVI Reverse Interrupt
- WACK/ Wait before Transmit Positive Acknowledge
- WABT
- TTD Temporary Text Delay
- DISC Disconnect-Abbau der Datenverbindung in öffentlichen Wählnetzen

4.5.6.8 Optioncode

Hier sind Tabellen von Datencodes angegeben, die außer den in Kapitel 4.5.6.6 angegebenen Codes bei der Datenübertragung üblich sind. Der DA-10 kann bei hexadezimaler Anzeige auch diese Codes analysieren. Ist die Codetabelle als Zusatzeinrichtung eingebaut, so können die Daten auch in alphanumerischer (Klartext-) Darstellung angezeigt werden, soweit sich die Zeichen mit dem ASCII Zeichenvorrat darstellen lassen.

Für Optioncode gilt grundsätzlich, daß die für diesen Code und dessen Übertragung notwendigen Parameter nicht automatisch mit geändert werden. D.h. der Bediende muß manuell die Parameter setzen.

An dieser Stelle sei noch einmal auf die Besonderheiten beim Einstellen von SYNC-Zeichen für 5- bis 7-Bit-Code hingewiesen (siehe auch Kapitel 4.5.1.1).

| Bitpositionen | | | | | Letters | | Figures | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---------------------|-------|---------------------|--------------------|
| | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | Spalte | | Zelle | | |
| | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL /N ₀ | T | NUL /N ₀ | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | E | Z | 3 | + |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | LF /L _r | L | LF /L _r |) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | A | W | - | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | SP | H | SP | D2 /D ₂ |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | S | Y | * | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | I | P | B | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | U | O | 7 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | CR /C _r | 0 | CR /C _r | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | D | B | * | ? |
| 1 | 0 | 1 | 0 | A | R | G | 4 | D3 /D ₃ |
| 1 | 0 | 1 | 1 | B | J | ! | BEL /B | ! |
| 1 | 1 | 0 | 0 | C | N | M | . | . |
| 1 | 1 | 0 | 1 | D | F | X | D1 /D ₁ | / |
| 1 | 1 | 1 | 0 | E | C | V | : | = |
| 1 | 1 | 1 | 1 | F | K | £ | £ | £ |

! = Letters; f = Figures;
D1, D2, D3 = freie Plätze
* = WRU = Wer da?

Tabelle 4-7 CCITT-No. 2-Code

| Bitpositionen | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|--------|-----------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| | | | | | | Spalte | | | | | | | |
| | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | |
| b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | Zeile | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | SOH | /S ₀ | & | - | 0 | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | A | J | / | | 1 | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | B | K | S | | 2 | | | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | C | L | T | | 3 | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | D | M | U | | 4 | | | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | E | N | V | | 5 | | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | F | O | W | | 6 | | | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | G | P | X | | 7 | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | H | Q | Y | | 8 | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | I | R | Z | | 9 | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | A | STX | /S _x | Sp | ESC | /E ₀ | SYN | /S _v | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | B | . | S | , | | # | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | C | < | * | % | | @ | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | D | BEL | /B ₀ | US | /U ₀ | ENQ | /E ₀ | NAK | /N ₀ |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | E | SUB | /S ₀ | EOT | /E ₁ | ETX | /E _x | EM | /E _w |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | F | ETB | /E ₀ | DLE | /D ₀ | HT | /H ₀ | DEL | /Z ₀ |

Tabelle 4-8 SBT-Code oder 6-Bit-Transcode

| Bitpositionen | | | | Alphamerische und hexadezimale Darstellung | | | | Abielformat im DA-10 Speicher | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|----|----|----|----|
| | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | Spalte | | | | Zeile | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | a (N/A) / a | b (N/A) / b | : (□) / - | \$ | 3F | 3D | 3E | 3C | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | / | J | A | 1F | 1D | 1E | 1C | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | S | K | B | 2F | 2D | 2E | 2C | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | T | L | C | 0F | 0D | 0E | 0C | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | U | M | D | 37 | 35 | 36 | 34 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | V | N | E | 17 | 15 | 16 | 14 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | W | O | F | 27 | 25 | 26 | 24 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | X | P | G | 07 | 05 | 06 | 04 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | Y | Q | H | 3B | 39 | 3A | 38 | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | Z | R | I | 1B | 19 | 1A | 18 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | A | - | : | ? | 2B | 29 | 2A | 28 | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | B | * (:;) / * | & | < | 0B | 09 | 0A | 08 | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | C | (d) / (| S ₆ | + | 33 | 31 | 32 | 30 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | D | D1 /D ₁ | D2 /D ₂ | D3 /D ₃ | D4 /D ₄ | 13 | 11 | 12 | 10 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | E | = | (D>) / > |) | SY (SYN-2) /S _v | 23 | 21 | 22 | 20 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | F | @ | , | (| SY (SYN-1) /S _v | 03 | 01 | 02 | 00 |

Tabelle 4-9 IPARS-Code

IPARS ist eine bei Fluggesellschaften weltweit eingesetzte Datenübertragungsprozedur und benutzt einen speziellen Datencode. Die Besonderheit dieser Prozedur liegt darin, daß der Logik-1-Pegel auf positivem Potential liegt und daß das MSB zuerst gesendet wird.

Der DA-10 kann den Code in ALPHAMERIC (Klartext) und HEX mitlesen.

| Bezeichnungen von Steuerzeichen | | | |
|---------------------------------|-----------|------------|------------------------------|
| IPARS ALPHAMERIC | IPARS HEX | ALPHAMERIC | |
| EOM-i | 0D | D1 | END OF MESSAGE - incompleted |
| EOM-c | 1D | D2 | END OF MESSAGE - completed |
| EOM-u | 2D | D3 | END OF MESSAGE - unsolicited |
| EOM-pb | 3D | D4 | END OF MESSAGE - push button |
| GA | 0F | (@) | GO AHEAD |
| RS | 3E | SY | RESUME |
| NIA | 37 | G | NEXT INTERCHANGE ADDRESS |

| | | |
|-----------------------|--------------|-----------------|
| Einstellung am DA-10: | DATA CODE | IPARS |
| | DATA MODE | SYNCHRON |
| | PARITY CHECK | NONE |
| | DATA BITS | 6 |
| | SYNC CHAR. | TX: 80 |
| | | RX: 80 |
| | END OF SYNC | 1- oder 2mal 3F |

Da die hexadezimale Darstellung von der physikalischen Übertragung abweicht (MSB zuerst gesendet), ist bei der Eingabe von Sync-, End of Sync- und Sequenzzeichen besondere Aufmerksamkeit angebracht. Diese Zeichen müssen so eingegeben werden, wie sie auf der Leitung übertragen werden. Tabelle 4-9 zeigt den Zusammenhang zwischen der hexadezimalen Darstellung und dem physikalischen Format auf der Leitung.

Beispiele für die Benutzung der IPARS-Code-Tabelle:

1. END OF SYNC: z.B. D 2 (EOM-c)

Wie muß das Zeichen in den DA-10 eingegeben werden?

D 2 → HEX 1 D (IPARS)

Tabelle 4-9

Spalte 1 → HEX 11 (DA-10)

Zeile D

2. SEQUENZ: z.B. K 6

K → HEX 22 (IPARS)

Tabelle 4-9

Spalte 2 → HEX 2E (DA-10)

Zeile 2

6 → HEX 06 (IPARS)

Tabelle 4-9

Spalte 0 → HEX 27 (DA-10)

Zeile 6

Optioncode zum bitorientierten Monitorprogramm

Zum bitorientierten Monitorprogramm ist der Teletextcode als Zusatzeinrichtung lieferbar. Tabelle 4-10 zeigt die Darstellung der ersten 128 Zeichen HEX 00 bis HEX 7F. Die Zeichen HEX 80 bis HEX FF werden vom DA-10 hexadezimal dargestellt.

| Bitpositionen | | | | | | | | Spalte | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| b ₈ | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

| Zeile | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----|---|---|-------|
| 0 | NUL /N ₀ | TC7 (DLE) | /D ₀ | SP | 0 | @ | P | ' p |
| 1 | TC1 (SOH) | /S _x | DC1 | /D ₁ | 1 | A | Q | a q |
| 2 | TC2 (STX) | /S _x | DC2 | /D ₂ | 2 | B | R | b r |
| 3 | TC3 (ETX) | /E _x | DC3 | /D ₃ | * | 3 | C | S c s |
| 4 | TC4 (EOT) | /E _r | DC4 | /D ₄ | \$ | 4 | D | T d t |
| 5 | TC5 (ENQ) | /E _o | TC8 (NAK) | /N _k | % | 5 | E | U e u |
| 6 | TC6 (ACK) | /A _k | TC9 (SYN) | /S _v | & | 6 | F | V f v |
| 7 | BEL | /B _l | TC10 (ETB) | /E _b | ' | 7 | G | W g w |
| 8 | FE ₀ (BS) | /B _s | CAN | /C _n | (| 8 | H | X h x |
| 9 | FE ₁ (HT) | /H _t | EM | /E _m |) | 9 | I | Y i y |
| A | FE ₂ (LF) | /L _f | SUB | /S _b | * | : | J | Z j z |
| B | FE ₃ (VT) | /V _t | ESC | /E _c | + | ; | K | [k] |
| C | FE ₄ (FF) | /F _f | IS ₁ (FS) | /F _s | , | < | L | \ l \ |
| D | FE ₅ (CR) | /C _r | IS ₂ (GS) | /G _s | - | = | M |] m] |
| E | SO | /S _o | IS ₃ (RS) | /R _s | . | > | N | ^ n ^ |
| F | SI | /S _i | IS ₄ (US) | /U _s | / | ? | O | _ o _ |

Tabelle 4-10 Teletex-Code; Darstellung der ersten 128 Zeichen

Weitere (auch kundenspezifische) Codetabellen zum zeichenorientierten Monitor sind sowohl in EPROMs als auch auf Kassette lieferbar. Bei der Bestellung solcher Codes sind Angaben über das Format und die Codetabelle erforderlich. In der Codetabelle sind alle Zeichen, die mit dem DA-10-Zeichenvorrat (siehe Tabelle 4-1a) nicht darstellbar sind, durch ein darstellbares Zeichen zu ersetzen.

4.5.6.9 Umrechnung Hexadezimal/Dezimal

Häufig muß in der Datenübertragungstechnik eine Umrechnung von hexadezimalen in dezimalen Zahlen oder umgekehrt vorgenommen werden. Die Tabelle und die Beispiele sollen diesen Rechenvorgang erleichtern und erläutern.

ZUORDNUNGSTAFEL FÜR HEXADEZIMAL/DEZIMAL

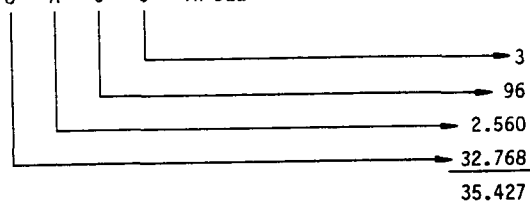
| 4 HEX = DEZ | 3 HEX = DEZ | 2 HEX = DEZ | 1 HEX = DEZ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0 0 | 0 0 | 0 0 | 0 0 |
| 1 4,096 | 1 256 | 1 16 | 1 1 |
| 2 8,192 | 2 512 | 2 32 | 2 2 |
| 3 12,288 | 3 768 | 3 48 | 3 3 |
| 4 16,384 | 4 1,024 | 4 64 | 4 4 |
| 5 20,480 | 5 1,280 | 5 80 | 5 5 |
| 6 24,576 | 6 1,536 | 6 96 | 6 6 |
| 7 28,672 | 7 1,792 | 7 112 | 7 7 |
| 8 32,768 | 8 2,048 | 8 128 | 8 8 |
| 9 36,864 | 9 2,304 | 9 144 | 9 9 |
| A 40,960 | A 2,560 | A 160 | A 10 |
| B 45,056 | B 2,816 | B 176 | B 11 |
| C 49,152 | C 3,072 | C 192 | C 12 |
| D 53,248 | D 3,328 | D 208 | D 13 |
| E 57,344 | E 3,584 | E 224 | E 14 |
| F 61,440 | F 3,840 | F 240 | F 15 |

Beispiele: gesucht 1000 in HEX

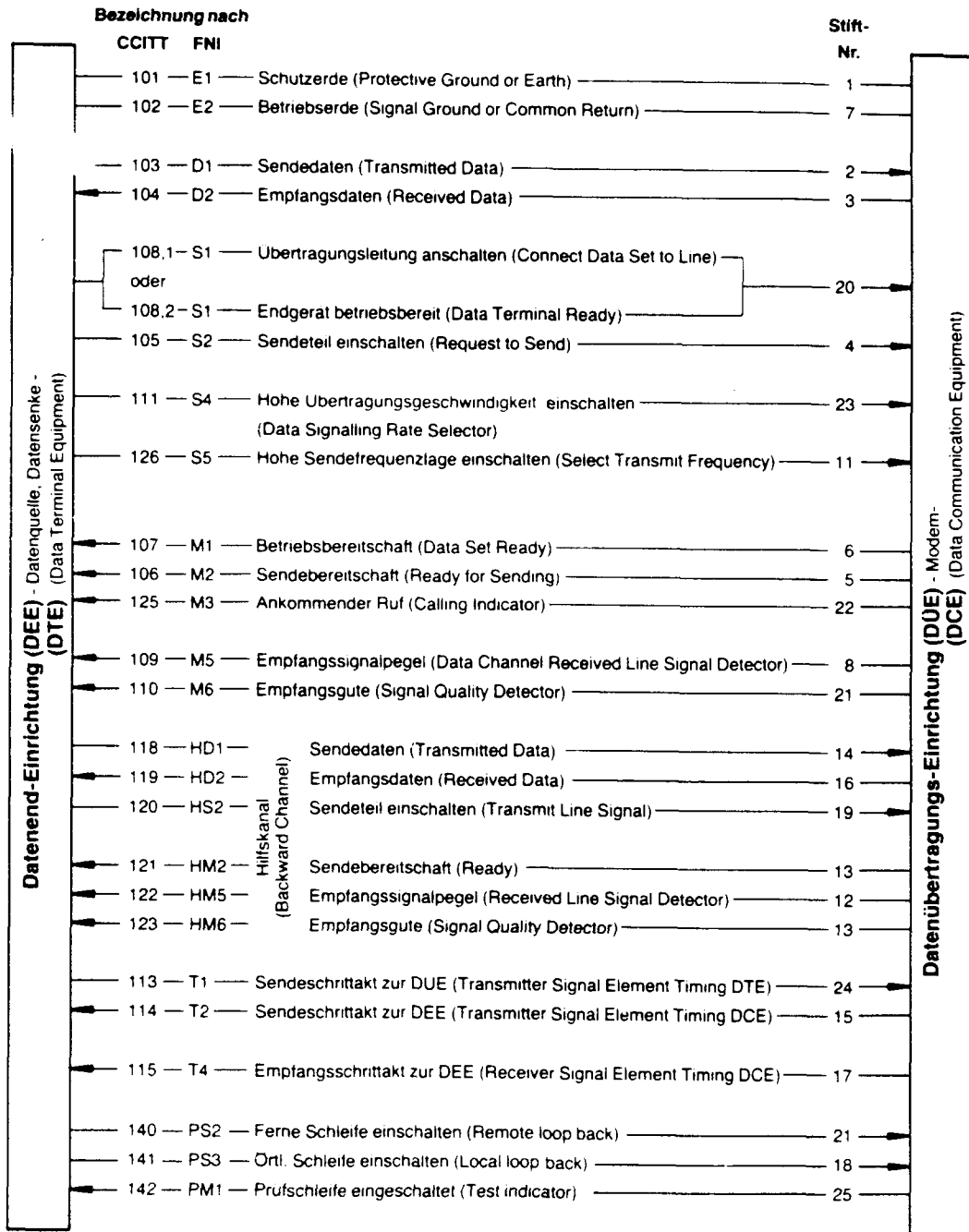
$$\begin{array}{r} -768 \\ 232 \\ -224 \\ \hline 8 \end{array}$$

| 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|
| | 3 | | |
| | | E | |
| | | | 8 |
| 0 | 3 | E | 8 |

gesucht 8 A 6 3 in DEZ



4.5.6.10 Schnittstellenleitungen nach der CCITT-Empfehlung V.24



4.6 DAS BITORIENTIERTE MONITORPROGRAMM

Nach dem Einschalten des DA-10 oder nach RESET ist das zeichenorientierte Monitorprogramm ausgewählt. Mit Hilfe des Cursors kann das bitorientierte Monitorprogramm, entweder mit Interpretationstabellen für HDLC oder SDLC, eingeschaltet werden (Bild 4.6-1). Die SDLC-Tabelle entspricht einem alten, aber eingeführten Stand. In neuen Unterlagen hat IBM die Mnemonics den ISO-Normen angepaßt. In diesem Fall muß HDLC angewählt werden.



Bild 4.6-1 Anwahl des bitorientierten Monitorprogramms

Die Vorgehensweise bei der Einstellung von Parametern ist in Kapitel 4.4 beschrieben. Die vorgeählten Parameter sind den Bildern 4.6-2 und 4.6-3 zu entnehmen.

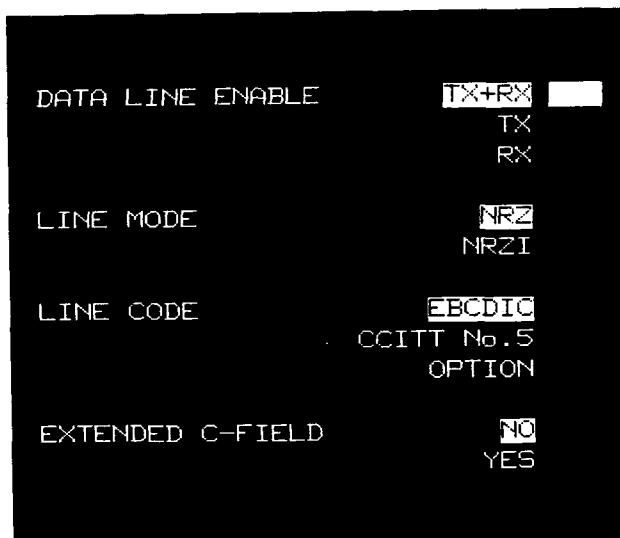


Bild 4.6.2 Parameter des bitorientierten Monitorprogramms

Die Selektionsfunktionen (SELECTION) und die Triggerkriterien (STOP EVENTS) sind alle auf NEIN (NO) gesetzt und damit nicht wirksam.

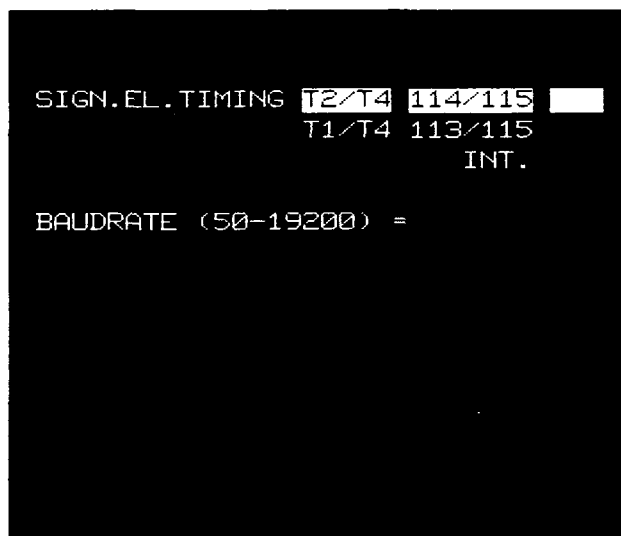


Bild 4.6-3 Parameter des bitorientierten Monitorprogramms

4.6.1 DIE PARAMETER DES BITORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

```

DATA LINE ENABLE TX + RX
                  TX
                  RX
  
```

Normalerweise sind beide Datenleitungen TX (D1, 103) und RX (D2, 104), freigegeben und die Daten werden auf dem Bildschirm angezeigt und im Datenspeicher abgelegt. Wurde die Anwahl nur TX oder RX getroffen, so werden auch nur diese Daten angezeigt und gespeichert.

Anwendung: Fehlersuche gezielt nur auf einer der beiden Leitungen.
Verdopplung des Speicherplatzes.

```

DATA MODE          NRZ
                   NRZI
  
```

Das normale Codierungsverfahren an der V.24-Schnittstelle ist NRZ (non return to zero); die Signalzustände sind entweder Plus- oder Minusspannung. Normalerweise sorgt der Modem für die Bitsynchronisation auf einer Datenstrecke und gibt einen Empfangsschrittakt an die Datenendeinrichtung ab. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß synchron über asynchrone Modems Datenverkehr betrieben wird. In diesem Fall muß die DEE für die Rückgewinnung des Takts sorgen. Werden lange Null-Folgen übertragen, so liegt kein Bitwechsel mehr an der Schnittstelle vor. In diesem Fall wird das Verfahren NRZI (non return to zero inverted) angewendet. Dies hat zur Folge, daß aus einer Null-Folge eine 0-1-Folge gemacht wird und somit die notwendigen Bitwechsel entstehen. Werden lange Eins-Folgen übertragen, so sorgt das übliche "bit-stuffing" für Bit-Wechsel.

Das Verfahren NRZI wird allerdings nicht nur bei den oben beschriebenen Fällen eingesetzt, sondern auch bei Fällen, wo eine Bitmusterempfindlichkeit des synchronen Modems offensichtlich ist.

Sämtliche DEEs einer Datenverbindung müssen auf das Verfahren NRZI umgeschaltet werden, wenn an einer Stelle im Netz umgeschaltet wird.

DATA CODE EBCDIC
 CCITT No. 5

Es kann zwischen zwei Datencodes, EBCDIC und CCITT No. 5 (ASCII) gewählt werden. Die Biteinteilung ist auf jeden Fall 8 Bit.

EXTENDED C-FIELD NO
 YES

Bei Anwahl YES wird das 2. und 3. Byte des Blocks als erweitertes Steuerfeld im Echtzeitprogramm interpretiert. Eine logische Unterscheidung wird nicht vorgenommen. Während des Blätterprogramms ist diese erweiterte Interpretation mit der Taste "E" ein- und ausschaltbar. Bei SDLC läßt sich diese Funktion nicht anwählen.

SIGN. EL. TIMING T2/T4 114/115
 T1/T4 113/115
 INT.

BAUDRATE (50 - 19200) = 19200

Der DA-10 bietet die Wahl des Sendeschritttaktes entweder von der DÜE (T2, 114, PIN 15) oder DEE (T1, 113, PIN 24). Außerdem läßt sich ein Takt von den Sende- und Empfangsdaten her ableiten (INT). Hierzu ist die Vorgabe des nominellen Schritttaktes nötig. Diese Takteinstellung ist dann notwendig, wenn synchron über asynchrone Modems Datenverkehr abgewickelt wird und die DEE keinen Takt zur Schnittstelle abgibt.

Eingabe des Schritttaktes, z.B. 2400 Baud:

Tasten "2" + "4" + "0" + "0" + "ENTER".

Es werden folgende Zahlenwerte akzeptiert: 50; 75; 100; 110; 134; 135; 150; 200; 250; 300; 600; 1200; 1800; 2400; 3600; 4800; 7200; 9600; 19200. Werden andere Werte eingegeben, ändert sich die Anzeige und Einstellung nicht.

4.6.2 DIE SELEKTIONSFUNKTION

| | |
|----------------------|----------|
| SELECTION TX | NO |
| | YES |
| START ON BYTE NO. | 1 |
| SEQU. LENGTH (BYTES) | 4 |
| BYTE No. | 1 |
| BIT VALUE | 10XX0011 |

Mit Hilfe der Selektionsfunktion besteht die Möglichkeit, nur ganz bestimmte, durch die Selektionssequenz charakterisierte Datenblöcke in den Datenspeicher des DA-10 einlaufen zu lassen. Diese Datenblöcke werden dann durch die nachfolgend einschaltbaren Triggerkriterien untersucht. Ein Anwendungsbeispiel kann die Selektion auf das Adreßfeld sein.

Wenn man in einem Multipoint-Netz Probleme nur mit einem Terminal hat, werden durch Einschaltung der Selektionsfunktion alle anderen Datenströme unterdrückt.

```

SELECTION TX                NO 
                            YES 
START ON BYTE No.          1
SEQU. LENGTH (BYTES)      4
BYTE No.                   1
VALUE H: C1   B: 11000001

SELECTION RX                NO 
                            YES 
START ON BYTE No.          1
SEQU. LENGTH (BYTES)      4
BYTE No.                   1
VALUE H: 32   B: 00110010

```

Bild 4.6-4 Eingabeseite der Selektionsfunktion

4.6.2.1 Spezialfunktion SELECTION ADDRESS

In einem HDLC- bzw. SDLC-Multipoint-Netz ist eine Selektion des Datenstroms auf eine bestimmte Adresse, d.h. die Daten von und nach einem bestimmten Terminal, sehr interessant. Da die Adressen des Sende- und Empfangsdatenblocks gleich sind, kann gegenüber der allgemeinen Selektionsfunktion eine vereinfachte Eingabe erfolgen.

Das Einschalten der Spezialfunktion SELECTION ADDRESS erfolgt durch Drücken der Taste "A" in der ersten Monitorseite (Bild 4.6-1), wenn BIT ORIENTED HDLC oder SDLC angewählt worden ist. Bild 4.6-5a zeigt die erste Monitorseite nach Drücken der Taste "A". Ausschalten läßt sich diese Funktion durch erneutes Drücken der Taste "A" (Flip-Flop-Funktion), wobei der Cursor aber nicht auf der Zeile SELECTION ADDRESS stehen darf.

Die Eingabe der Adresse erfolgt in Hex. Nach Betätigung der "ENTER"-Taste werden die eingegebenen Daten in die normale Selektionsfunktion übernommen, wobei die Eingaben für TX und RX gleich und folgende Parameter gesetzt sind:

```

SELECTION TX und RX = YES
START ON BYTE No.   = 1
SEQU. LENGTH (BYTES) = 1
BYTE No.             = 1
VALUE entspricht der Eingabe

```

Solange das Eingabefeld für die Adresse als Leerfeld dargestellt ist, wird an den Parametern entsprechend der Wahl auf der Dialogseite für SELECTION TX/RX nichts verändert.

Ein Leerfeld wird immer dann dargestellt, wenn die Parameter nicht der Funktion SELECTION ADDRESS entsprechen.

Nach einem Stop eines HDLC-Monitorprogramms und Anwahl der Parameter durch Drücken der Taste "MONITOR" steht der Cursor direkt in der Zeile SELECTION ADDRESS (Bild 4.6-5a), so daß sofort eine Änderung der Adresse ohne weitere Bedienvorgänge durchgeführt werden kann.

Bedienbeispiel:

Der DA-10 steht in der Grundstellung; es ist als Adresse C1 einzugeben.

1. Anwahl MONITOR BIT ORIENTED
Tasten "MONITOR" + "↓" + "ENTER"
2. Anwahl SELECTION ADDRESS
Taste "A"
3. Eingabe der Adresse
Tasten "C" + "1" + "ENTER"
4. Start der Aufzeichnung
Taste "START"

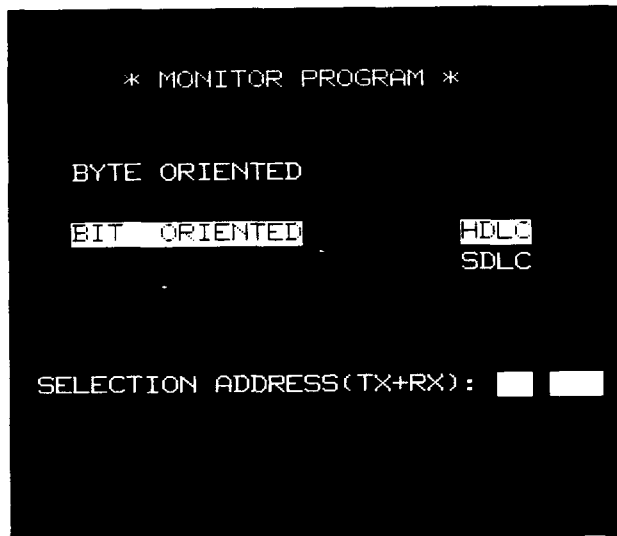


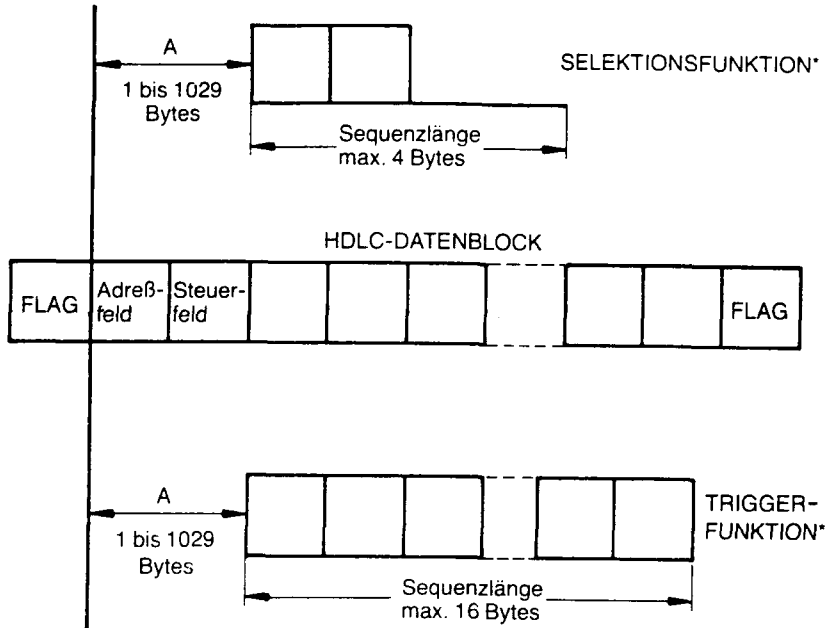
Bild 4.6-5a Anwahl der Spezialfunktion SELECTION ADDRESS

Das gleiche gilt für die Selektion z.B. auf die log. Kanal- und Kanalgruppennummer bei paketvermittelnden Datennetzen (siehe auch Bild 4.6-5).

Die Selektionsfunktion (Bild 4.6-4) ist ein- und ausschaltbar (NO, YES). Für die Sende (TX)- und Empfangs (RX)-Datenleitung können unterschiedliche Sequenzen eingegeben werden. Die eingegebenen Parameter bleiben auch nach dem Ausschalten der Sequenz erhalten und stehen nach einem Wiedereinschalten sofort wieder zur Verfügung.

Es muß bestimmt werden, ab welchem Byte des Datenblocks die Sequenz starten soll. (START ON BYTE NO.). Es wird ab dem Adreßfeld gezählt; das Adreßfeld ist das 1. Byte. Die Verschiebung kann max. 1029 Bytes betragen. Wird eine größere Zahl als zulässig eingegeben, so wird automatisch auf die Maximalzahl begrenzt. Dies gilt für alle eingebbaren Zahlenwerte.

Die Sequenzlänge (SEQU. LENGTH (BYTES)) kann 1 bis 4 Bytes betragen. Die Konfiguration der einzelnen Bytes der Sequenz ist hexadezimal und auf Bitebene eingebbar einschließlich einer sog. "Don't care"-Möglichkeit.



* mit Don't care-Funktion
A = Verschieberegion der Sequenzen

Bild 4.6-5 Die Selektions- und Triggerfunktion

D.h. das don't care gesetzte Bit wird bei dem Vergleich Datenstrom/Sequenz nicht mit berücksichtigt und kann den Wert null oder eins annehmen.

ACHTUNG: Das Bit 8 (MSB) steht links, das Bit 1 (LSB) rechts auf dem Bildschirm. Bitte die Angaben in den Tabellen der DA-10 Bedienungsanleitung und den Tabellen der üblichen Normen beachten! (ISO, CCITT, herstellerspezifische Angaben)

Nach Eingabe der SEQU. LENGTH springt der Cursor auf die Zeile BYTE No. Soll die Bitkonfiguration (BIT VALUE) für die angezeigte BYTE-Nummer eingegeben werden, ist der Cursor auf die Zeile VALUE mit der Taste "↓" zu bringen. Die Eingabe erfolgt zunächst hexadezimal und nach Betätigen der "Enter"-Taste bitweise.

Mit den Tasten "↑" und "↓" läßt sich der Cursor bitweise verschieben.

Taste "0" ist für Null-Bits,

Taste "1" ist für EINS-Bits zu betätigen.

Tasten "2" bis "F" können für Don't care-Bits verwendet werden. Diese Bits werden mit einem "X" angezeigt.

Die gerade einzuschreibende Bitstelle ist durch Invers-Video-Darstellung gekennzeichnet. Mit der Taste "ENTER" wird die Bit-Sequenz bestätigt, der BYTE-Zähler (BYTE NO.) wird automatisch erhöht und das nächste Byte kann eingegeben werden.

Die Kontrolle einer eingegebenen Sequenz erfolgt in der Weise, daß der Cursor auf die Zeile BYTE No. gestellt, die Nummer eingegeben und mit "ENTER" bestätigt wird.

Sequenz-Tabelle
Sequenz Table
zum / to DA-10

W&G
Wandel & Goltermann
GmbH & Co
D-7412 Eningen u. A



| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> SELECTION | <input type="checkbox"/> TX | START ON BYTE NO. | |
| | <input type="checkbox"/> RX | SEQU. LENGTH (BYTES) | |
| <input type="checkbox"/> TRIGGER | <input type="checkbox"/> TX | START ON BYTE NO. | |
| <input type="checkbox"/> START <input type="checkbox"/> STOP | <input type="checkbox"/> RX | SEQU. LENGTH (BYTES) | |
| <input type="checkbox"/> FIND | | FIND FROM BYTE NO. | |
| | | SEQU. LENGTH (BYTES) | |

| Bezeichnung Definition | Hex | Binar Binary | b1 |
|---------------------------|-----|-----------------|----|
| | | | |
| | | | 1 |
| | | | 2 |
| | | | 3 |
| | | | 4 |
| | | | 5 |
| | | | 6 |
| | | | 7 |
| | | | 8 |
| | | | 9 |
| | | | 10 |
| | | | 11 |
| | | | 12 |
| | | | 13 |
| | | | 14 |
| | | | 15 |
| | | | 16 |


Die Kontrolle oder das Ändern einzelner Bytes ist in der Weise möglich, daß die gewünschte BYTE NO. eingegeben wird. Eine Änderung erfolgt in der beschriebenen Weise.

Vor der Eingabe einer Sequenz muß diese in den meisten Fällen vorher niedergeschrieben werden. Hierzu wird vorteilhaft das Formular "Sequenz-Tabelle" verwendet.

Beispiel:

Es sollen bei einem Anschluß an einem paketvermittelnden Datennetz nur Datenblöcke gespeichert und untersucht werden, die ein I-Steuerfeld besitzen und eine ganz bestimmte logische Kanal- und Kanalgruppennummer aufweisen:

Die gefüllte Sequenztabelle:

| Sequenz-Tabelle | | W&G | |
|--|--|---|---|
| Sequenz Table | | Wandel & Götzmann | |
| zum / to DA-10 | | GmbH & Co | |
| | | D-7412 Ennigen u. A. | |
| | |  | |
| <input checked="" type="checkbox"/> SELECTION | <input checked="" type="checkbox"/> TX | START ON BYTE NO. | 2 |
| | <input type="checkbox"/> RX | SEQU. LENGTH (BYTES) | 3 |
| <input type="checkbox"/> TRIGGER | <input type="checkbox"/> TX | START ON BYTE NO. | |
| <input type="checkbox"/> START | <input type="checkbox"/> RX | SEQU. LENGTH (BYTES) | |
| <input type="checkbox"/> STOP | | | |
| <input type="checkbox"/> FIND | | FIND FROM BYTE NO. | |
| | | SEQU. LENGTH (BYTES) | |
| Bezeichnung | Hex | Binär | |
| Definition | | b8 Binary b1 | |
| Steuerfeld nur I-Blöcke | - | XXXXXXXX0 | 1 |
| General Identifier, Q-Bit wird nicht berücksichtigt, Log. Kanalgruppen - Nr. 1 | - | X0010001 | 2 |
| Logische Kanalnummer 6 | 06 | 00000110 | 3 |
| | | | 4 |

Für die RX-Seite muß eine ähnliche Tabelle erstellt werden.

Bedienung:

Es ist die SELECTION-Bildschirmseite zu sehen, die Funktion ist ausgeschaltet, der Cursor steht oben.

- 1) SELECTION TX einschalten
Tasten "↓" + "ENTER"
- 2) Eingabe START ON BYTE NO.
Tasten "2" + "ENTER"
- 3) Eingabe SEQU. LENGTH (BYTES)
Tasten "3" + "ENTER"
- 4) Eingabe BYTE No.
Tasten "1" + "ENTER"
- 5) Eingabe VALUE 1. Byte
Tasten "↓" + "ENTER" + 7 x "2" + "0" + "ENTER"
Eingabe 2. Byte
Tasten "1" + "1" + "ENTER" + "2" + "ENTER"
Eingabe 3. Byte
Tasten "0" + "6" + 2 x "ENTER"

4.6.3 DIE TRIGGERSEQUENZ (START/STOP EVENTS)

TRIGGER SEQUENZ NO
 START
 STOP

Mit Hilfe dieser Funktion (Bild 4.6-6) läßt sich die Datenspeicherung beim Eintreffen einer eingegebenen Sequenz starten oder stoppen. Es können nur Datenblöcke auf diese Sequenz untersucht werden, die das gegebenenfalls eingeschaltete Selektionskriterium erfüllt haben. Ist START eingeschaltet, werden ab Eintreffen der eingegebenen Sequenz alle Datenblöcke abgespeichert unter Berücksichtigung der Selektionsfunktion (siehe auch Bild 4.6-5). Die Einstellung und Bedienung der Triggerfunktion entspricht der Selektionsfunktion mit zwei Ausnahmen:

- 1.) Die Sequenzlänge kann bis zu 16 Bytes betragen.
- 2.) Als Stop EVENTS ist eine Anzahl vorgebar, die erreicht sein muß, bevor gestoppt wird. Die max. Anzahl beträgt 65 535; bei Eingabe einer höheren Anzahl wird auf die max. Zahl korrigiert.

```

* STOP EVENTS *
SEQUENCE TX                    NO
                              YES
START ON BYTE No.             30
SEQJ. LENGTH (BYTES)         16
BYTE No.                      2
  VALUE H:                    B: 1110XXXX1
NUMBER                         100
SEQUENCE RX                   NO
                              YES
START ON BYTE No.             12
SEQJ. LENGTH (BYTES)         7
BYTE No.                      2
  VALUE H:                    B: XXX1XXX
NUMBER                         1

```

Bild 4.6-6 Die Eingabeseite der Stopsequenz

Wichtig: Bei der Analyse bitorientierter Prozeduren, die 7-Bit Codes (z.B. CCITT No. 5) verwenden, müssen Selektions-, Start-, Stop- und Findsequenzen mit Paritätsbits eingegeben werden.

4.6.4 DIE TRIGGERKRITERIEN (STOP EVENTS) DES BITORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

Zusätzlich zu der Triggersequenz sind weitere Triggerkriterien zuschaltbar (Bild 4.6-7).

```

* STOP EVENTS *
TIME-OUT          NO
                  YES
NUMBER            =
TIME (ms)         =
CRC ERROR         NO
                  YES
NUMBER            =
ABORT             NO
                  YES
NUMBER            =
BUFFER FULL      NO
                  YES
EXT. SIGNAL       NO
                  YES
  
```

Bild 4.6-7 Die Eingabeseite der STOP EVENTS

```

TIME-OUT          NO
                  YES
NUMBER            = 65535
TIME (ms)         = 2000
  
```

TIME-OUT wird dann erkannt, wenn die Zeit zwischen zwei Blockanfängen den eingestellten Grenzwert überschreitet. Die TIME OUT-Zeit wird in Millisekunden eingegeben und kann max. 65 535 ms betragen. Die max. vorgebbare Anzahl von TIME OUTs beträgt 65 535; erst nach Erkennen dieser Zahl wird gestoppt. Wird eine größere Zahl eingegeben, so wird automatisch auf die Maximalzahl begrenzt. Die Angabe der Anzahl von TIME OUTs gilt für Ereignisse auf der Sende- und Empfangsdatenleitung.

Beispiel für TIME-OUT:

Ein Rechner schickt eine Nachricht zu einem Terminal und erwartet innerhalb einer bestimmten Zeit (z.B. 2 s, vom Blockanfang gerechnet) eine Antwort. Kommt innerhalb dieser Zeit die Antwort, so wird der Zeitüberwacher im DA-10 wieder zurückgesetzt. Antwortet das Terminal nicht, so ist der DA-10-Zeitüberwacher abgelaufen. Nachdem der Zeitüberwacher im Rechner abgelaufen ist, wird der Rechner wieder aktiv. Erst jetzt wird die Meldung TIME OUT am DA-10 ausgegeben.

```

CRC ERROR         NO
                  YES
NUMBER            = 65535
  
```

Der DA-10 überprüft dynamisch die Blockprüfzeichenfolge (FRAME CHECKING SEQUENCE, FCS) nach dem CRC-Verfahren. Es wird folgendes Generatorpolynom verwendet: $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$. CRC-Fehler werden am Ende des jeweiligen Blocks mit dem Zeichen "?" gekennzeichnet. Die max. Anzahl von CRC ERROR beträgt 65 535; bei Eingabe einer höheren Anzahl wird auf die max. Zahl korrigiert. Die Anzahl gilt für Ereignisse auf der Sende- oder Empfangsdatenleitung.

ABORT NO
 YES
 NUMBER = 65535

Der ABORT (Abbruch) eines Blockes entsteht dann, wenn mindestens sieben aufeinanderfolgende 1-Bits gesendet werden (wobei keine 0-Bits eingefügt sind). Ein Abort wird am Ende des jeweiligen Blocks mit dem Zeichen "#" gekennzeichnet.

Die max. Anzahl von Aborts beträgt 65 535; bei Eingabe einer höheren Anzahl wird auf die max. Zahl korrigiert. Die Anzahl gilt für Ereignisse auf der Sende- oder Empfangsdatenleitung.

BUFFER FULL NO
 YES

Soll bei einer Datenaufzeichnung der Speicher nicht überschrieben werden, so ist die Funktion auf YES zu schalten.

EXT. SIGNAL NO
 YES

Ein Spannungssprung an der Buchse [11] führt zum Stop der Datenaufzeichnung. Der Spannungssprung muß 3 V betragen und mindestens 25 µs andauern (siehe Bild 4.6-8). Das Potential der oberen Bananenbuchse muß positiv sein. Der automatische Nachtrigger ist hier nicht wirksam.

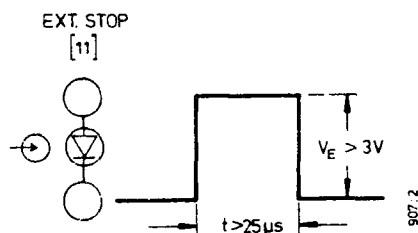


Bild 4.6-8 Der Eingang EXT. STOP

Z.B. läßt sich mit dieser Funktion bei einem FDX-Betrieb, bei dem M5 (109/PIN 8) immer positiv ist, Pegelstürze nachweisen und an dieser Stelle stoppen. Dazu ist die Buchse [9] E2 (102) mit der oberen Bananenbuchse des EXT. STOP-Eingangs [11] und die Buchse [6] M5 (109) mit der unteren Bananenbuchse zu verbinden. Im Augenblick des Abfalls der Leitung M5 (109) liegt dann das richtige Potential an Bu [11].

Beim bitorientierten Monitorprogramm ist der DA-10 mit einem automatischen Nachtrigger ausgerüstet. Je nach Stopbedingung werden noch max. 2 Blöcke pro Datenleitung nach dem Stopereignis abgespeichert. Bei den Triggerkriterien MANUAL, EXT. STOP und BUFFER FULL ist der Nachtrigger nicht wirksam.

Bei einem Programmstop (manuell, per Programm, ext. Stop) wird der STOP EVENT-Ausgang (Buchse [26]) auf der Rückseite des DA-10 niederohmig geschaltet. Bei Verwendung dieses Ausgangs kann ein Programmstop zusätzlich optisch oder akustisch zu Alarmzwecken ausgenutzt werden.

4.6.5 ABSPEICHERN UND ABRUFEN VON PARAMETERSÄTZEN FÜR DAS BITORIENTIERTE MONITORPROGRAMM

Parameter für das Monitorprogramm lassen sich im EPROM oder auf Kassette speichern. Es entspricht der Vorgehensweise, wie sie in Kapitel 4.5.3 beschrieben ist.

Besonders wichtig für das bitorientierte Monitorprogramm ist, daß auch programmierte Selektions- und Triggersequenzen als Parameter mit abgespeichert werden.

4.6.6 ECHTZEITPROGRAMM DES BITORIENTIERTEN MONITORPROGRAMMS

Das Echtzeitprogramm (ON-LINE-Programm), das Abspeichern der Daten und das Anzeigen der Daten auf dem Bildschirm, wird mit der Taste "START" gestartet. Es läuft unter den Bedingungen ab, die im Dialogprogramm festgelegt wurden. Im Echtzeitprogramm erfolgt die Darstellung der Daten in MNEM. Diese Darstellung zeichnet sich durch die Interpretation des Steuerfeldes mit Mnemonics aus. Sie ist in Kapitel 4.6.8 DIE DATENDARSTELLUNG erklärt (Bild 4.6-9). Der Start ist aus jeder beliebigen Cursorstellung und Bildschirmseite heraus möglich. Der Start bewirkt, daß der Speicher gelöscht wird. Vor dem Start muß entschieden werden, ob das Datenfeld unterdrückt werden soll oder nicht (Schalter [12] INFORMATION FIELD SUPPRESSED - ON). Die Umschaltung während des laufenden Programms ist nicht möglich. In der Schalterstellung SUPPRESSED werden max. 6 Bytes des Datenfeldes angezeigt und abgespeichert.

Der DA-10 kann entsprechend den Bildern 4-29 und 4-30 auf verschiedene Weise zwischen DUE und DEE eingeschaltet werden. Zu beachten ist, daß durch das Einschleifen des DA-10 die Verbindung zwischen DEE und DUE nicht wesentlich verlängert wird, auf keinen Fall darf die Verbindung länger als 15 m werden. Bei der Anschaltung nach Bild 4-30 ist darauf zu achten, daß bei Verwendung von Rangier- und Überwachungseinrichtungen mit Trennverstärkern diese durch den DA-10 nicht abgeschlossen sind.

Nach Betätigen der Taste "START" erscheint auf dem Bildschirm kurzzeitig der Schriftzug

```
MONITOR BIT ORIENTED      < START >
```

ein Hinweis, daß der DA-10 in das Echtzeitprogramm gesprungen ist. Bleibt der Schriftzug permanent bestehen, so kann es bedeuten, daß

- keine Daten über die Leitung gehen,
- Parameter des Dialogprogramms nicht richtig gesetzt sind, z.B.

NRZ/NRZI

Selektionsfunktion

Start-Trigger-Sequenz

Taktwahl

bei INT die Übertragungsgeschwindigkeit.

Bei richtig eingestellten Parametern des Dialogprogramms werden die einlaufenden Daten auf dem Bildschirm sichtbar. Während des Echtzeitprogramms sind folgende Tasten zugelassen:

Tasten "HALT": "EVENT/COUNT"; "CONT." und "STOP".

Die Taste "HALT" führt zum Einfrieren der Daten auf dem Bildschirm. Die einlaufenden Daten werden aber intern weiter verarbeitet und abgespeichert.

Mit Betätigen der Taste "CONT." werden die einlaufenden Daten wieder auf den Bildschirm ausgegeben.

Mit Betätigen der Taste "EVENT COUNT" wird die EVENT COUNTER-Seite aufgerufen. Es kann beobachtet werden, wie die Anzahl der gesetzten Triggerkriterien hochgezählt werden. Ob ein Triggerkriterium gesetzt ist, wird durch eine eingeschriebene Zahl, zumindest einer Null, erkannt. Gleichzeitig wird die MEAS. TIME (Meßzeit) und die CLOCK TIME (Uhrzeit) angezeigt.

Die einlaufenden Daten werden wie bei HALT weiter verarbeitet und abgespeichert.

Mit Betätigung der Taste "CONT." wird die EVENT COUNTER-Seite verlassen und die einlaufenden Daten werden wieder auf dem Bildschirm abgebildet.

Die Taste "STOP" führt zum Abbruch der Datenaufzeichnung und zum Einsprung ins Blätterprogramm (OFF-LINE-Programm). Als STOP EVENT wird MANUAL angezeigt.

4.6.7 DAS BLÄTTERPROGRAMM (OFF-LINE-PROGRAMM)

Der DA-10 gelangt entweder durch Betätigen der Taste "STOP" oder durch Erkennen eines der gesetzten Triggerkriterien ins Blätterprogramm. Im Blätterprogramm sind folgende Tasten zugelassen:

- Zur Umschaltung der Datendarstellung
Tasten "ALPHAMERIC"; "HEX"; "MNEM"; "TRACE", "3" und "E".
- Zum Blättern im Speicher
Tasten "↑↑"; "↑"; "↓" und "↓↓".
- Zum Abrufen der EVENT COUNTER-Seite
Tasten "EVENT COUNT."
- Zum Rücksprung zur Datendarstellung
Taste "CONT."
- Zum Aufrufen der FIND-Funktion
Taste "M".
- Zum Ausdruck einer Bildschirmseite
Taste "PRINT/CASS."
- Zum Speichern von Daten auf Kassette
Taste "STORE".
- Zur Kontrolle und zum Ändern von Parametern die
MODE-Taste "MONITOR".
- Zum Start für eine neue Datenaufzeichnung
Taste "START".
- Zum Verlassen des MONITOR-Programms
Taste "STOP".

4.6.7.1 Das Blättern im Speicher

Nach einem Stop (MANUAL oder automatisch) springt der DA-10 ins Blätterprogramm. Das Blätterprogramm ist durch die Datendarstellung mit zwei Statuszeilen gekennzeichnet.

In den Statuszeilen wird angezeigt:

- Triggerkriterium
- Stopereignis-Blocknummer
- aktuelle Blocknummer
- Bedienninweis FIND-Funktion.

Als Triggerkriterium kann angezeigt werden:

MANUAL
SEQUENCE N-TIMES
TIME-OUT N-TIMES
CRC-ERROR N-TIMES

| | | | |
|------|------|--------------------|---|
| STOP | 130 | MANUAL | |
| ACT. | 3 | FIND: PRESS M | |
| 01~U | SABM | | * |
| 01~U | UA | | * |
| 01~I | 0 0 | 10~00~FB~00~ | * |
| 01~S | 1 | RR | * |
| 03~I | 1 0 | 10~00~FF~ | * |
| 03~S | 1 | RR | * |
| 01~I | 1 1 | 10~01~0B~0B~45~40~ | * |
| 01~S | 2 | RR | * |
| 03~I | 2 1 | 10~01~0F~ | * |
| 03~S | 2 | RR | * |
| 01~I | 2 2 | 10~01~00~F2~10~A0~ | * |
| 01~S | 3 | RR | * |
| 03~I | 3 2 | 10~01~21~ | * |
| 03~S | 3 | RR | * |

Bild 4.6-9 Datendarstellung nach einem Stop

ABORT N-TIMES
 BUFFER FULL
 EXT. SIGNAL
 ABORTED OVERRUN

Der Block, bei dem das Stopereignis eintrat, wird nach dem Einsprung ins Blätterprogramm durch Blinken des Adreßfeldes gekennzeichnet. Gleichzeitig wird in der Statuszeile hinter Stop die Nummer des Blockes angegeben, in dem das Stopereignis eintrat.

Die angegebene Nummer wird vom DA-10 intern vergeben. Es werden die eingelaufenen Blöcke durchnummeriert. Als aktueller Block (ACT.) wird derjenige Block definiert, der auf der obersten Zeile beginnt. Mit diesen Möglichkeiten findet man bestimmte Datenblöcke, besonders den Block mit dem Stopereignis, auch nach vorherigem Blättern im Speicher sehr leicht wieder.

Das Ende des automatischen Nachtriggers (max. 2 Blöcke je Datenleitung) wird ebenfalls blinkend angezeigt.

Mit Hilfe der Einfach- und Doppelpfeiltasten lassen sich alle Daten des Datenspeichers auf dem Bildschirm auslesen.

Mit der Taste "↑" wird zeilenweise, mit der Taste "↑↑" seitenweise, vom Triggerereignis zum Speicherende ausgelesen.

Mit der Taste "↓" wird zeilenweise, mit der Taste "↓↓" seitenweise, vom Triggerereignis zum Speicheranfang ausgelesen.

Bei Darstellungen, bei denen mehr als eine Zeile pro Datenblock benötigt wird, kann mit "↓" zeilenweise und mit "↓↓" datenblockweise zurückgeblättert werden. Soll schnell, also seitenweise geblättert werden, muß auf eine einzeilige Darstellung (z.B. MNEM) umgeschaltet werden. Sind aus bestimmten Gründen keine Daten gespeichert worden (der Speicher ist also leer), wird dies mit dem Hinweis - NO DATA PRESENT - angezeigt. Ein Blättern ist nicht möglich.

4.6.7.2 Kontrolle der Parameter

Nach einem Stop und während des Blättervorgangs besteht die Möglichkeit der Kontrolle der Parameter, die zu dieser Aufzeichnung geführt haben. Hierzu ist einfach die Taste "MODE MONITOR" zu betätigen. Damit befindet man sich im Dialogprogramm. Mit Hilfe der entsprechenden Cursortasten lassen sich die Parameter kontrollieren.

Mit der Taste "CONT." springt der DA-10 ins Blätterprogramm zurück.

ACHTUNG: Betätigen der Taste "START" bedingt das Löschen des Speichers und den Start für eine Neuaufzeichnung.

4.6.7.3 Speichern von Daten auf Kassette

Es sind Bildschirmhalte und Datenspeicherhalte speicherbar.

Speichern von Bildschirmhalten:

Tasten "STORE" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

Speichern von Datenspeicherhalten (MEMORY):

Tasten "STORE" + "M" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Bei diesem Vorgang wird nicht nur der reine Datenspeicher ausgelesen, sondern auch die Speicherbereiche für die Parameter. Beim späteren Rücklesen der Daten können also auch die Parameter kontrolliert werden, die zu dieser Datenaufzeichnung geführt haben. Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

4.6.7.4 Abrufen von auf Kassette gespeicherten Daten (MEMORY)

Es soll ein auf Kassette gespeicherter Datenspeicherinhalt (MEMORY) abgerufen werden. Der DA-10 befindet sich in der Grundstellung:

Tasten "RECALL" + "M" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Erscheint der Schriftzug

PROGRAM LOADED:

auf dem Bildschirm, sind die Daten von der Kassette in den RAM-Bereich geladen worden.

Mit der Taste "CONT." springt der DA-10 ins Blätterprogramm. Es stehen alle Möglichkeiten dieses Programms zur Verfügung.

Mit der Taste "MODE MONITOR" springt der DA-10 in das Dialogprogramm; es lassen sich die Parameter kontrollieren, die zu dieser Datenaufzeichnung geführt haben. Mit der Taste "CONT." springt der DA-10 ins Blätterprogramm.

4.6.7.5 Ausdruck von Bildschirmseiten

Als Beweismittel sind Hardcopies von Datenaufzeichnungen unerlässlich. Bei angeschlossenem V.24-Drucker werden die Bildschirmseiten einfach durch Betätigen der Taste "PRINT/CASS." ausgedruckt. Nach dem Druckvorgang erscheint das ursprüngliche Schirmbild.

4.6.7.6 Start einer neuen Datenaufzeichnung

Der Start zu einer neuen Datenaufzeichnung wird mit Betätigen der Taste "START" eingeleitet. Er ist aus jeder beliebigen Bildschirmseite des Blätter- und Dialogprogramms heraus möglich.

Der Neustart bewirkt das Löschen des Datenspeichers.

4.6.8 DIE DATENDARSTELLUNG

Die Datendarstellung im Echtzeit und Blätterprogramm unterscheiden sich in folgenden Punkten:

- 1) Im Echtzeitprogramm sind die Statuszeilen nicht vorhanden.

Die neuen einlaufenden Daten werden durch einen Trennstrich von alten Daten getrennt (Bild 4.6-10).

- 2) Im Echtzeitbetrieb ist die Darstellung MNEM fest vorgewählt.

Alle anderen Darstellungsarten sind im Blätterprogramm anwählbar.

Die Statuszeilen sind in Kapitel 4.6.7.1 erklärt.

```

01~W SRDM *
01~Up RDIS *
01~Up SRDM *
01~Up SABM *
01~Up UA *
03~I 0 0 10~00~FB~07~ *
03~Ip 0 0 10~00~FB~07~ *
03~S 1 RR *
01~I 1 0 10~00~FF~ *
01~S 1 RR *
03~S 1 RR *
-----
01~Up RDIS *
01~Up RDIS *
01~Up UA *
01~Up RDIS *

```

Bild 4-6.-10 Darstellung der Daten im Echtzeitprogramm; alte Daten werden durch eine Trennlinie von neu einlaufenden Daten getrennt

Mit Hilfe der Tasten "ALPHAMERIC"; "HEX"; "MNEM"; "TRACE"; "3"; und "E" lassen sich verschiedenen Darstellungsarten im Blätterprogramm umschalten.

Die Datendarstellung nach einem Stop ist immer die einzeilige MNEM-Darstellung. Jetzt lassen sich die Darstellungen mit folgenden Tasten umschalten:

- Taste "ALPHAMERIC" Darstellung MNEM und alle Datenfelddaten im Klartext.
- Taste "HEX" Darstellung MNEM und alle Datenfelddaten in Hex.
- Taste "HEX" + "HEX" Alle Daten eines Blocks in Hex.
- Taste "TRACE" Darstellung mit Einblendung der Differenzblockzeit und Anzahl der Bytes im Block.
- Taste "MNEM" Rückschalten auf die einzeilige Darstellung.
- Taste "3" Zusätzliche Interpretation für Level 3. Durch abermaliges Drücken wird die Level-3 Interpretation wieder ausgeschaltet. Einschaltbar bei den Darstellungen MNEM, ALPHAMERIC und HEX, auch in Zusammenhang mit E.
- Taste "E" Modulo-128-Interpretation für Level 2 (E = erweitert, extended). Durch abermaliges Drücken wird diese Darstellung wieder ausgeschaltet. Einschaltbar bei den Darstellungen MNEM, ALPHAMERIC und HEX, auch im Zusammenhang mit 3.

Der Status des Blocks wird am jeweils rechten Zeilenende dargestellt (CRC korrekt = "*", CRC falsch = "?").

Die Prüfzeichenfolge selbst wird nicht dargestellt.

4.6.8.1 Die mnemonische Darstellung MNEM

Bei der Darstellung MNEM wird das Steuerfeld mit Mnemonics interpretiert dargestellt (Bild 4.6-11). Pro empfangenen Datenblock wird eine Bildschirmzeile verwendet. Max. 6 Bytes nach dem Steuerfeld werden hexadezimal dargestellt, es werden aber alle im Datenfeld enthaltenen Daten abgespeichert. Dies ist die Datendarstellung des Echtzeitprogramms und die Darstellung nach einem Stop. Mit Hilfe anderer Darstellungen ist der gesamte Inhalt eines Datenblockes dargestellt.

```

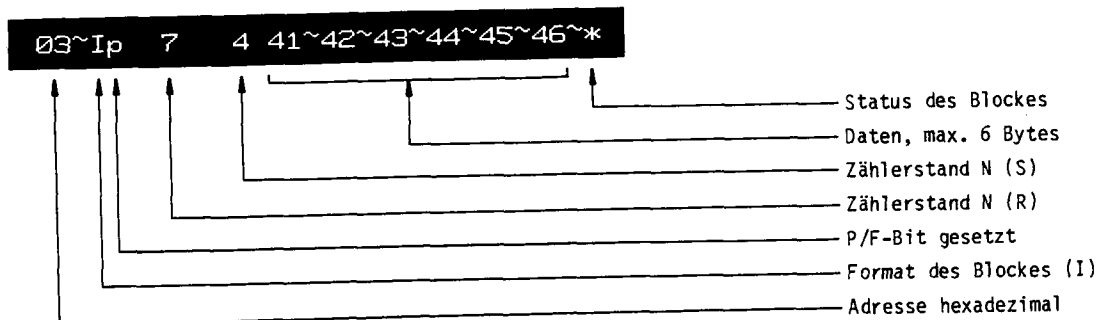
STOP 130 MANUAL
ACT. 3 FIND: PRESS M
01~U SABM *
01~U UA *
01~I 0 0 10~00~FB~00~ *
01~S 1 RR *
03~I 1 0 10~00~FF~ *
03~S 1 RR *
01~I 1 1 10~01~0B~0B~45~40~ *
01~S 2 RR *
03~I 2 1 10~01~0F~ *
03~S 2 RR *
01~I 2 2 10~01~00~F2~10~A0~ *
01~S 3 RR *
03~I 3 2 10~01~21~ *
03~S 3 RR *
    
```

Bild 4-6-11 Die MNEM-Darstellung

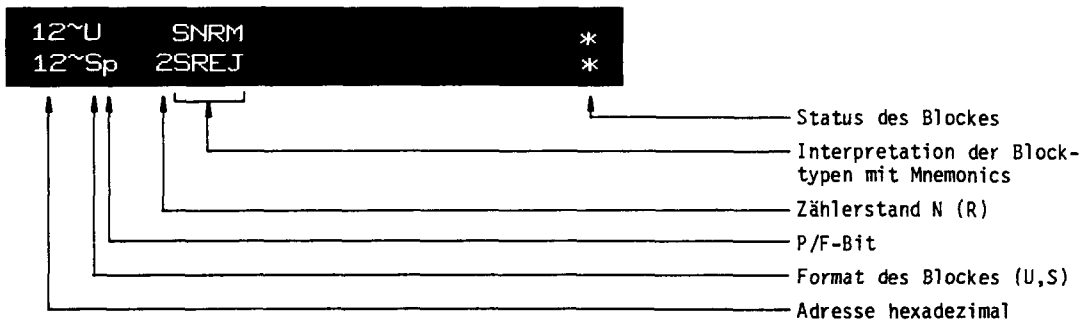
Invers-Video werden Sendeblocke, normal-Video Empfangsblöcke angezeigt.

Eine Bildschirmzeile ist wie folgt zu interpretieren:

bei I-Blöcken



Bei S- und U-Blöcken



Der Status des Blockes wird wie folgt angezeigt:

- * Block in Ordnung
- ? CRC-Fehler
- # ABORT im Block (≥ 7 folgende "1" Bits)
-] Zwangsabbruch (> 1029 Bytes im Block)

Kurzblock (weniger als 32 Bit im Block):

- 0 ... 10 Bits - keine Reaktion
- 11 ... 18 Bits - N_U
- 19 ... 32 Bits - ? oder *

Welche Blocktypen wie interpretiert werden und welche Tabellen bei der Anwahl im Dialog HDLC bzw. SDLC verwendet werden, ist aus den Tabellen 4.6-4 und 4.6-6 zu entnehmen. Die Interpretation ist für alle Darstellungen gleich.

Kann ein Steuerfeld nicht interpretiert werden, so wird dieses hexadezimal ausgeschrieben.



nicht interpretierbares Steuerfeld in Hex ausgeschrieben.

4.6.8.2 Die Darstellung MNEM und HEX

Bei dieser Darstellung wird das Steuerfeld interpretiert dargestellt (wie MNEM beschrieben) und alle Daten des Datenfeldes werden hexadezimal ausgeschrieben (Bild 4.6-12). Ein neuer Datenblock beginnt immer am linken Bildrand, weitere Daten eines Datenblocks werden um einen Zeichenplatz eingerückt. Das Ende des Blockes wird durch den Status markiert.


```

STOP 130 MANUAL
ACT. 9 FIND: PRESS M
01~I 1 1 10~01~0B~0B~45~40~
00~40~01~40~00~00~00~00~2F~
1D~*
01~S 2 RR*
03~I 2 1 10~01~0F~*
03~S 2 RR*
01~I 2 2 10~01~00~F2~10~A0~
04~40~40~3D~30~32~FF~FF~*
01~S 3 RR*
03~I 3 2 10~01~21~*
03~S 3 RR*
03~I 3 3 10~01~20~F5~10~10~
A0~40~40~3D~30~32~FF~FF~*
03~S 4 RR*

```

Bild 4.6-12 Die Darstellung MNEM und HEX

4.6.8.3 Die Darstellung MNEM und ALPHAMERIC

Bei dieser Darstellung wird das Steuerfeld interpretiert dargestellt (wie bei MNEM beschrieben) und alle Daten des Datenfeldes werden alphanumerisch (im Klartext) dargestellt, abhängig vom gewählten Code (CCITT No. 5 oder EBCDIC) (Bild 4.6-13). Bei EBCDIC sind alle 256 Zeichen gemischt alphanumerisch und hexadezimal darstellbar (Bild 4-42). Beim CCITT No. 5-Code werden alle 8 Bit eines Datenzeichens abgespeichert, für die alphanumerische Darstellung werden aber nur 7 Bit ausgewertet. In der hexadezimalen Schreibweise wird das achte Bit mit berücksichtigt.

```

STOP 130 MANUAL
ACT. 20 FIND: PRESS M
01~S 4 RR*
01~I 4 4 9~4F~19~24~04e% ?*
** ERROR : DEV NOT CONN ***%*
01~S 5 RR*
03~I 5 4 9~41~*
03~S 5 RR*
03~I 5 5 9~42~19~04e%1. D
FH2001 INVALID TRANSACTION ID
ENTIFICATION - PLEASE RESUBMIT
9~%*
03~S 6 RR*
01~I 6 5 9~41~*
01~S 6 RR*
01~I 6 6 9~44~19~04e% ?AR*

```

Bild 4.6-13 Die Darstellung MNEM und ALPHAMERIC

4.6.8.4 Die Darstellung HEX

Bei dieser Darstellung werden alle Daten des Datenblockes in HEX ausgeschrieben, also auch die des Steuerfeldes. Bild 4.6-14 zeigt diese Darstellung. Der Blockanfang wird mit dem Zeichen "|" markiert, das Ende des Blockes ist der Blockstatus.

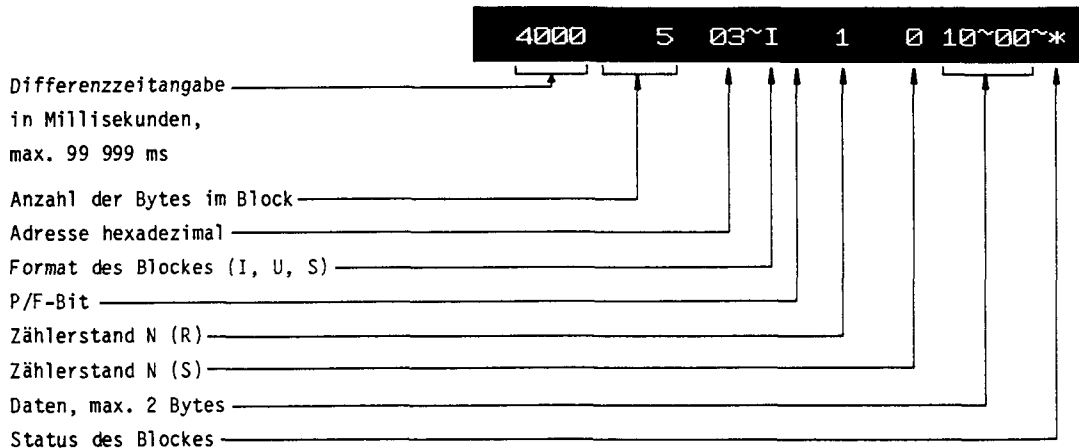
```

STOP 130 MANUAL
ACT. 3 FIND: PRESS M
|01~2F~*
:01~63~*
|01~00~10~00~FB~00~*
:01~21~*
:03~20~10~00~FF~*
|03~21~*
|01~22~10~01~0B~0B~45~40~00~40~*
:01~40~00~00~00~00~00~2F~1D~*
:01~41~*
:03~42~10~01~0F~*
|03~41~*
|01~44~10~01~00~F2~10~A0~04~40~*
:40~3D~30~32~FF~FF~*
:01~61~*
    
```

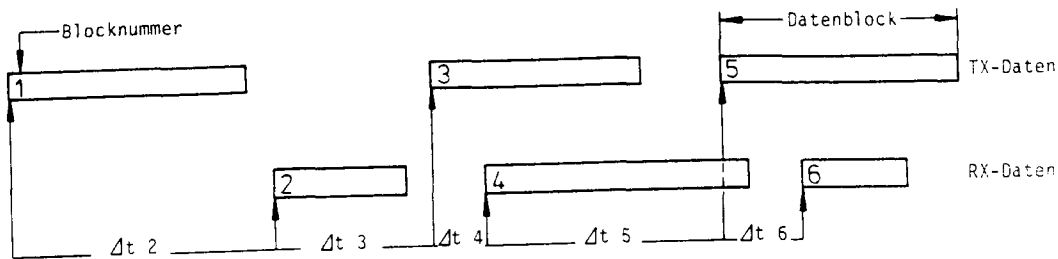
Bild 4.6-14 Die Darstellung HEX

4.6.8.5 Die Darstellung TRACE

Unter TRACE wird beim bitorientierten Monitorprogramm eine Darstellung verwendet, bei der eine Differenzzeitangabe und ein Bytezähler eingeblendet werden. Im Echtzeitbetrieb wird der zeitliche Zusammenhang der Blöcke ermittelt und abgespeichert. Im Blätterprogramm kann diese Zeitinformation abgerufen werden. Es wird die Differenzzeit zum Anfang des vorangegangenen Blockes in Millisekunden angezeigt. Außerdem wird die Anzahl der Bytes im gesamten Datenblock angegeben. Eine Bildschirmzeile ist wie folgt zu interpretieren.



Die Zeitangaben sind folgendermaßen zu verstehen:



Aus dieser Datenblockanordnungs- und verteilung ergibt sich folgendes Schirmbild:

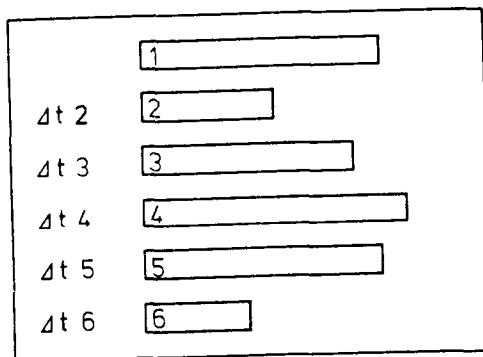


Bild 4.6-15 Die Darstellung TRACE

Z.B. ist also $\Delta t 3$ die Zeitangabe zwischen Anfang Block 2 und Anfang Block 3.

Mit dieser Angabe und der Anzahl der Zeichen im Block lassen sich die Blöcke, wenn nötig, zeitlich zuordnen und Antwort- und Netzreaktionszeiten ausmessen.

Folgende Zeiten werden pro Datenzeichen (8 bit) bei den verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten errechnet:

| | |
|------------|-------------------------|
| 1200 bit/s | $6,6\bar{6}$ ms/Zeichen |
| 2400 bit/s | $3,3\bar{3}$ ms/Zeichen |
| 4800 bit/s | $1,6\bar{6}$ ms/Zeichen |
| 9600 bit/s | $0,8\bar{3}$ ms/Zeichen |

Beispiel:

Die Zeit $\Delta t 2$ in Bild 4.6-15 beträgt 789 ms. Der Block 1 beinhaltet 133 Bytes, Übertragungsgeschwindigkeit 2400 bit/s. Wie groß ist die Differenz zwischen Ende Block 1 und Anfang Block 2? Zu den 133 Bytes müssen noch 4 Bytes für den FCS und die Flags hinzugerechnet werden, also insgesamt 137 Bytes.

Blocklänge in ms: $3,33 \text{ ms} \times 137 \text{ Bytes} = 456,2 \text{ ms}$

Differenzzeit: $789 \text{ ms} - 456 \text{ ms} = \underline{333 \text{ ms}}$

Hinweis: Bei starker μP -Auslastung kann die Differenzzeit bis zu 3 Bytes/Baudrate abweichen.

4.6.8.6 LEVEL-3-Interpretation für X.25

Die LEVEL-3-Interpretation für paketvermittelte Datenströme nach CCITT X.25 ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Sie läßt sich auch nachträglich einbauen.

Bei dieser Zusatzeinrichtung werden per Tastendruck (Taste "3") die Paketsteuerinformationen (LEVEL 3, Ebene 3) mit Mnemonics bzw. im Klartext interpretiert. Es werden das 3., 4., 5. und unter bestimmten Umständen das 6. Byte im Block interpretiert dargestellt, das sind nach X.25 die Oktette 1, 2, 3 und 4, also General Identifier, Logical Channel Group Number, Logical Channel Number, Packet Type Identifier und beim CALL-Packet die Länge der rufenden und gerufenen Stationsadresse. Beim Einschalten der Level-3-Interpretation bleibt die Interpretation auf Level 2 (HDLC) erhalten. Bild 4.6-16 zeigt einen X.25-Datenverkehr mit Level-3-Interpretation.

```

STOP 130 MANUAL
ACT. 3 FIND: PRESS M
01~U SABM *
01~U UA *
01~I 0 0 0 RST 00~ *
01~S 1 RR *
03~I 1 0 0 RSTC *
03~S 1 RR *
01~I 1 1 1 CALL 0 11
45~40~00~40~01~40~00~00~00~00~
00~2F~1D~ *
01~S 2 RR *
03~I 2 1 1 CLLC *
03~S 2 RR *
01~I 2 2 1 DATA 0 0
2~40~04~ 4~30~4~
    
```

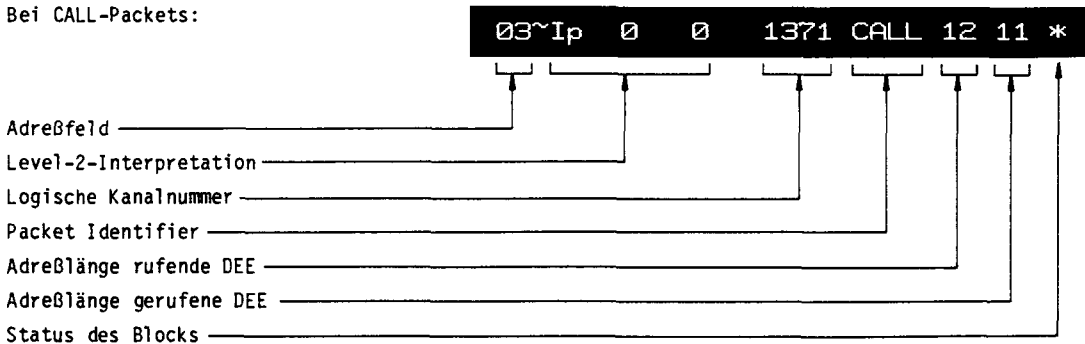
Bild 4.6-16 Level-3-Interpretation

Eine Interpretation mit Modulo 128 wird automatisch erkannt und angezeigt. Eine Anzeige des gesamten Datenfeldes ist durch Umschaltung (ALPHAMERIC, HEX) ebenfalls möglich.

In Kapitel 4.6.12 sind die Formate der einzelnen Pakettyten dargestellt. Tabelle 4.6-15 zeigt die Mnemonics, die für die verschiedenen Packet Identifier verwendet werden.

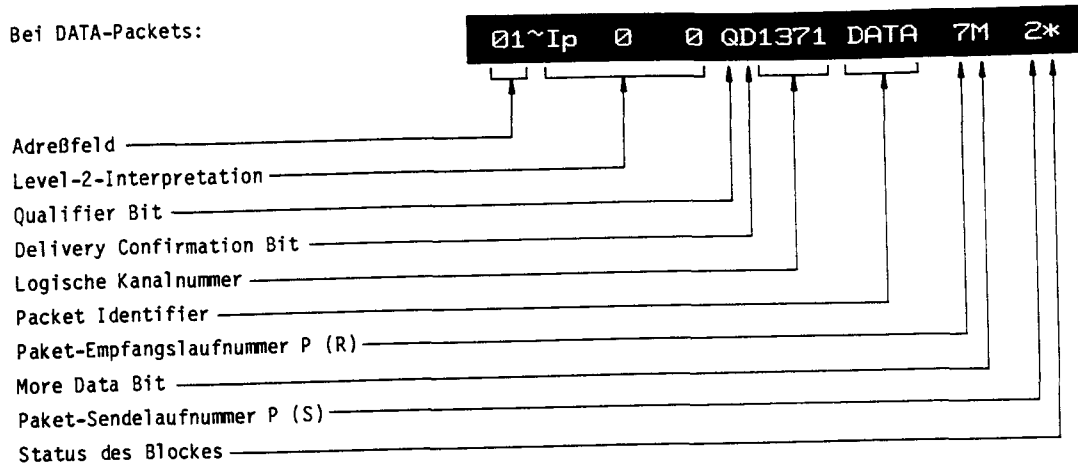
Eine Bildschirmzeile ist wie folgt zu interpretieren:

Bei CALL-Packets:

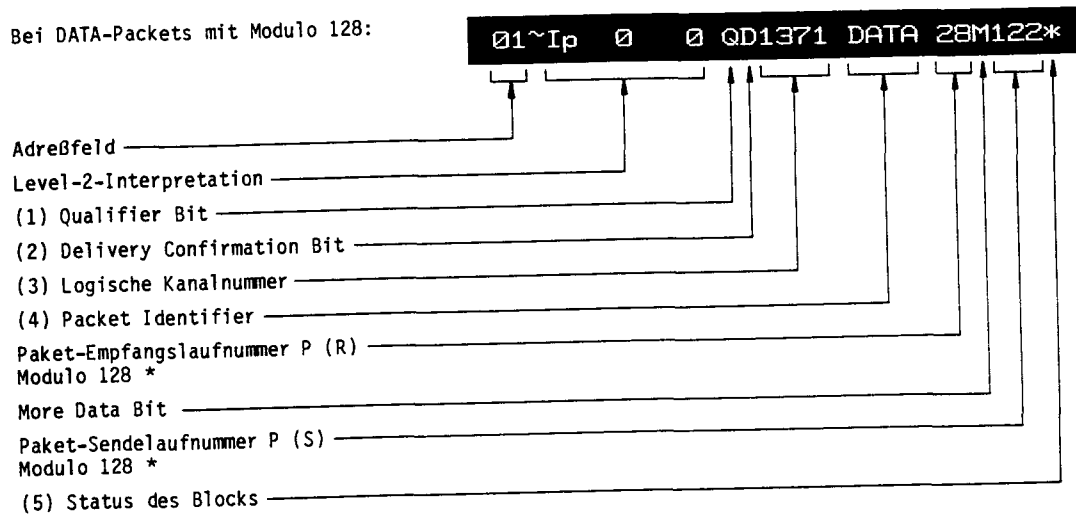


Die logische Kanalnummer kann wahlweise dezimal als 12-Bit-Wort angezeigt werden oder hexadezimal nach Kanalgruppe und Kanal getrennt. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste "D" des DA-10.

Bei DATA-Packets:

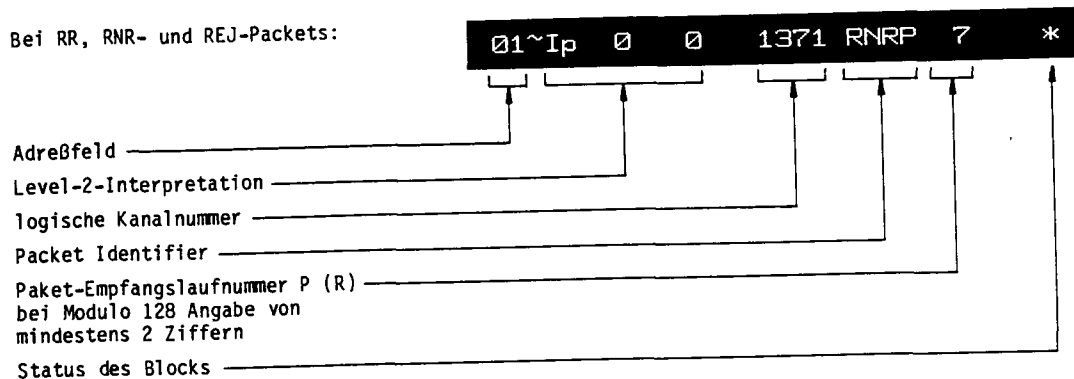


Bei DATA-Packets mit Modulo 128:



*Erkennbar durch Anzeige von mindestens 2 Ziffern

Bei RR, RNR- und REJ-Packets:



Bei nicht interpretierbarem Packet Identifier (Modulo 8):

```
01~Ip 0 0 1< AB~ > *
```

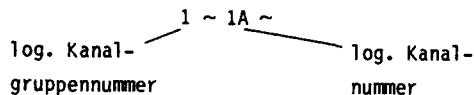
Bei nicht interpretierbarem Packet Identifier (Modulo 128):

```
01~Ip 0 0 1<AB~1F~> *
```

Bei allen Pakettypen, außer beim Call-Packet, endet die Interpretation mit dem Paket Identifier. Mögliche weitere Angaben werden hexadezimal ausgeschrieben.

Für die Anzeige des logischen Kanals sind zwei Darstellungsarten über die Taste "D" umschaltbar.

Darstellung HEX:



Darstellung dezimal:

0282

Datagram-Pakete werden als normale Datenpakete dargestellt, wobei das Q-Bit gesetzt ist. Ob es sich nun um ein normales Datenpaket oder ein Datagram-Paket handelt, muß aus den Vorgänger-Pakettypen erkannt werden.

4.6.8.7 Modulo-128-Interpretation für LEVEL 2

Wird die entsprechende Dialogfrage (EXTENDED C-FIELD) mit YES beantwortet, so wird schon im Echtzeitprogramm das 2. und 3. Byte des Blocks zur erweiterten Interpretation herangezogen. Da ein Betrieb mit Modulo 128 per Steueranweisung (z.B. SABM E) eingeleitet wird, der DA-10 aber keine logische Verfolgung der Befehle vornimmt, kann passieren, daß nicht erweiterte Steuerfelder als solche interpretiert werden.

Mit der Taste "E" (E = erweitert, extended), läßt sich im Blätterprogramm die erweiterte Interpretation ein- und ausschalten.

Ist im Dialog die Frage EXTENDED C-FIELD auf NO geschaltet, wird im Echtzeitbetrieb die erweiterte Interpretation nicht vorgenommen. Trotzdem läßt sich bei Bedarf mit Hilfe der Taste "E" eine erweiterte Interpretation einschalten.

Die Darstellung für die erweiterten Zählerstände sieht folgendermaßen aus:

```
03~Ip 64 59 41~42~43~44~45~46~*
```

Ist eine Interpretation nicht möglich, werden 2 Hex-Zahlen ausgeschrieben:

```
03~<0B~ FF~> 41~42~43~44~45~ *
```

In Kapitel 4.6.9 sind die Formate des erweiterten Steuerfeldes beschrieben.

4.6.8.8 Die Find-Funktion

Die FIND-Funktion für das bitorientierte Monitorprogramm ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Sie läßt sich auch nachträglich einbauen.

Mit dieser Funktion lassen sich die gespeicherten Daten nach einer programmierbaren Sequenz absuchen. Ist die Sequenz gefunden worden, so wird sie blinkend angezeigt. Mit den Cursor-Tasten läßt sich der Speicher schnell absuchen.

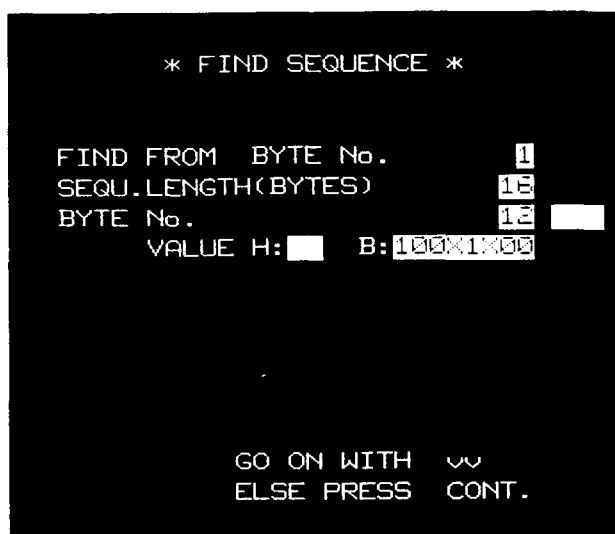


Bild 4.6-17 Die FIND-Funktion im bitorientierten Monitorprogramm

Bild 4.6-17 zeigt die Dialogseite zur Eingabe der FIND-Sequenz. Diese Seite kann im Blätterprogramm durch Drücken der Taste "M" aufgerufen werden.

FIND FROM BYTE NO.

Ab dem durch die Eingabe spezifizierten Byte des Blockes wird die Sequenz im gesamten Block gesucht. Es ist eine Zahl von 1 bis 1029 eingebbar; das Adreßfeld ist das Byte No. 1. Ist die Sequenz gefunden worden, so wird in diesem Block nicht weiter gesucht. Durch Eingabe einer höheren Zahl kann der Block auf ein weiteres, gleichartiges Ereignis abgesucht werden.

Eine programmierte Sequenz kann auf Grund der Eingabe FIND FROM BYTE NO. an unterschiedlichen Stellen der Blöcke gefunden werden.

```

SEQU. LENGTH (BYTES) 16
  BYTE NO.          12
  BIT VALUE        100X1X00

```

Bestimmung der Sequenzlänge. Es können max. 16 Bytes/Sequenz eingegeben werden. Bei BYTE NO. wird die Nummer des Bytes angegeben (hier also das 12. Byte der Sequenz), dessen Bitkonfiguration bei BIT VALUE gerade gezeigt wird. Die Eingabe der Bytes erfolgt auf Bitebene mit einer "Don't care"-Funktion.

Die Bedienung dieser Funktion ist die gleiche wie bei der Selektions- und Triggerfunktion. (siehe Kapitel 4.6.2)

Die FIND-Funktion wird mit der Taste "↓" aktiviert. Daß eine FIND-Funktion eingeschaltet ist, wird mit einem Invers-Video-Feld links neben dem Schriftzug FIND angezeigt.

Ausgeschaltet wird die FIND-Funktion mit dem Drücken der Tasten "M" und "CONT."

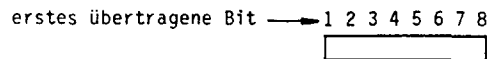
Wird die FIND-Funktion innerhalb des Paketkopfes angesetzt (General Identifier, log. Kanalnummer, log. Kanalgruppennummer, Packet Identifier und beim CALL-Paket das nachfolgende Byte), so wird bei der interpretierten Darstellung der gesamte Paketkopf blinkend dargestellt, auch wenn sich die Sequenz nicht auf den gesamten Paketkopf bezieht. In der hexadezimalen bzw. alpha-merischen Darstellung werden nur die entsprechenden Bytes blinkend angezeigt.

Befindet sich die FIND-Sequenz außerhalb der ersten 8 Bytes (bei LEVEL-2-Interpretation mit Modulo 128 die ersten 9 Bytes), so gibt es in der Darstellung MNEM keinen Hinweis, daß sich die Sequenz in dem betreffenden Datenblock befindet. Es muß auf die Komplettdarstellung HEX oder ALPHAMERIC umgeschaltet werden.

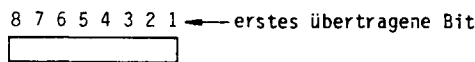
4.6.9 LEVEL-2-INTERPRETATIONSTABELLEN

Diese Tabellen sollen eine Hilfe beim Umgang mit Level-2-Untersuchungen sein, z.B. das Einstellen von Selektions- und/oder Triggerfunktionen. Es soll keine Erklärung für den Ablauf der Prozedur darstellen; hier sollten die geeigneten nationalen, internationalen sowie firmenspezifischen Unterlagen zu Rate gezogen werden. Insbesondere sei auf das DATEX-P-Handbuch hingewiesen.

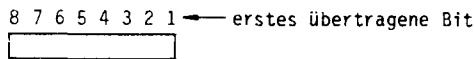
Anmerkung: In der CCITT-Empfehlung X.25 sind für die Beschreibung der Ebenen 2 und 3 unterschiedliche Darstellungsprinzipien gewählt. So weisen den Aufbau von Adreß- und Steuerfeld (Ebene 2) betreffende Erläuterungen das Bitmuster



auf, während Paketformate (Ebene 3) anhand des Musters



beschrieben werden. In diesem Handbuch soll - soweit möglich - einer Darstellungsweise der Vorzug gegeben werden, die einheitlich das Bitmuster



zugrunde legt. Damit entfällt einem bei der Implementation der Ebene 2 die Notwendigkeit des "spiegelbildlichen Umdenkens", zum anderen erscheint das niederwertigste Bit - wie üblich - in rechter Position.

4.6.9.1 Formate des Steuerfeldes bei Modulo 8

Tabelle 4.6-1 zeigt die möglichen Formate des Steuerfeldes, durch welche die DÜ-Blöcke

- Datenblock mit Folgenummer (I-Block = Information-Block)
- Steuerblock mit Folgenummer (S-Block = Supervisory-Block)
- Steuerblock ohne Folgenummer (U-Block = Unnumbered-Block)

dargestellt werden.

| Bits des Steuerfeldes | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----------------------|-----------|---|---|-----|----------|---|---|---|
| I-Block | ← N (R) → | | | P/F | ← N(S) → | | | 0 |
| S-Block | ← N (R) → | | | P/F | S | S | 0 | 1 |
| U-Block | M | M | M | P/F | M | M | 1 | 1 |

Dabei bedeuten:

- N (S) Sendefolgenummer (Bit 2 = Bit mit niedrigster Wertigkeit)
- N (R) Empfangsfolgenummer (Bit 6 = Bit mit niedrigster Wertigkeit)
- S Spezifikation der Steuerungsfunktion mit Folgenummer (Supervisory function)
- M Spezifikation der Steuerungsfunktion ohne Folgenummer (Modifier function)
- P/F Bit zum Sendeaufruf (Poll bit) in Befehlen, Bit für Ende-Anzeige (Final bit) in Meldungen (1 = Aufruf/Ende)

Tabelle 4.6-1 Formate des Steuerfeldes bei Modulo 8

Tabelle 4.6-4 zeigt die verschiedenen Befehle und Meldungen bei Anwahl HDLC oder SDLC und deren Codierung in binärer und hexadezimaler Schreibweise. Ebenso sind die genormten Abkürzungen sowie die im DA-10 erwendeten Mnemonics zu entnehmen. Teilweise mußten neue Abkürzungen gefunden werden, weil Befehle und Meldungen die gleiche Codierung haben. Ob nun ein Befehl oder eine Meldung vorliegt, muß aus der Vor- und Nachgeschichte erkannt werden. Die SDLC-Tabelle entspricht einem alten, aber eingeführten Stand. In neuen Unterlagen hat IBM die Mnemonics den ISO-Normen angepaßt. In diesem Fall muß HDLC im Dialog angewählt werden.

Für die Zeichen "-" und "*" in Tabelle 4.6-4 sind bei gesetztem und nicht gesetztem P/F-Bit und bei den entsprechenden Zählerständen folgende HEX-Zahlen einzusetzen.

| N (R) | P/F = "1" | P/F = "0" |
|-------|-----------|-----------|
| | HEX | |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 3 | 2 |
| 2 | 5 | 4 |
| 3 | 7 | 6 |
| 4 | 9 | 8 |
| 5 | B | A |
| 6 | D | C |
| 7 | F | E |

Tabelle 4.6-2 Hexadezimal-Zahl für "-"

| N (S) | HEX |
|-------|-----|
| 0 | 0 |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 6 |
| 4 | 8 |
| 5 | A |
| 6 | C |
| 7 | E |

Tabelle 4.6-3 Hexadezimal-Zahl für "*"

Beispiel:

1.) I-Block mit gesetztem Poll-Bit und den Zählerständen $N(R) = 4$ und $N(S) = 2$ hat folgende

HEX-Konfiguration:

"-" = 9

→ 74

"*" = 4

mit der Binär-Konfiguration 10010100.

2.) Der DA-10 zeigt die Hex-Zahl 79 im Steuerfeld. Um welches Format mit welchem Befehl handelt es sich?

Aus Tabelle 4.6-4 geht hervor, daß es sich um einen S-Block mit dem Befehl REJ (Reject) handelt; erkennbar durch die 9 als zweite Hex-Zahl.

Aus Tabelle 4.6-2 läßt sich der Zählerstand $N(R)$ und gesetztes oder nicht gesetztes P/F-Bit ablesen.

Hex 79 bedeutet:

Format : S-Block

Befehl : REJ (Reject)

$N(R)$: 3

P/F-Bit: gesetzt

| Format / Typ | Bezeichnung Defining Characteristics | Mnemonics | | Binärcodierung Binary Configuration | | | | | | Hex-Codierung Hex-Config. | | | | | |
|---|---|-----------|------|--|-----|---|-----|---|---|------------------------------|---|-------|-------|---|---|
| | | HDLC | SDLC | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | P/F=1 | P/F=0 | | |
| I: Information Transfer / Datenübertragung | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | Information | | | | | | | | | | | | | | |
| S: Supervisory / Steuerung | | | | | | | | | | | | | | | |
| RR | Receive Ready | RR | RR | N(R) | P/F | 0 | 0 | 0 | 1 | | - | 1 | | | |
| RNR | Receive Not Ready | RNR | RNR | N(R) | P/F | 0 | 1 | 0 | 1 | | - | 5 | | | |
| REJ | Reject | REJ | REJ | N(R) | P/F | 1 | 0 | 0 | 1 | | - | 9 | | | |
| SREJ | Selective Reject | SREJ | SREJ | N(R) | P/F | 1 | 1 | 0 | 1 | | - | D | | | |
| U: Unnumbered / Ohne Folgenummern | | | | | | | | | | | | | | | |
| SNRM | Set Normal Response Mode | SNRM | SNRM | 1 | 0 | 0 | P | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 | 3 | 8 | 3 |
| SNRME | Set Normal Response Extended | SNRE | | 1 | 1 | 0 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | D | F | C | F |
| SARM | Set Asynchronous Response Mode | SRDM | | 0 | 0 | 0 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | 0 | F |
| SARME | Set Asynch. Response Mode Extended | SARE | | 0 | 1 | 0 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | F | 4 | F |
| SABM | Set Asynch. Balanced Mode | SABM | | 0 | 0 | 1 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | F | 2 | F |
| SABME | Set Asynch. Balanced Mode Extended | SABE | | 0 | 1 | 1 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | F | 6 | F |
| SIM | Set Initialisation Mode | SRIM | SRQI | 0 | 0 | 0 | P | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0 | 7 |
| TEST | Test | TEST | TEST | 1 | 1 | 1 | P/F | 0 | 0 | 1 | 1 | F | 3 | E | 3 |
| UI | Unnumbered Information | UI | | 0 | 0 | 0 | P/F | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| (NSI) | (Nonsequenced Information) | | NSI | | | | | | | | | | | | |
| XID | Exchange Identification | XID | XID | 1 | 0 | 1 | P/F | 1 | 1 | 1 | 1 | B | F | A | F |
| DISC | Disconnect | RDIS | DISC | 0 | 1 | 0 | P | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| UA | Unnumbered Acknowledgement | UA | | 0 | 1 | 1 | F | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 3 | 6 | 3 |
| (NSA) | (Nonsequenced Acknowledge) | | NSA | | | | | | | | | | | | |
| FRMR | Frame Reject | FRMR | | 1 | 0 | 0 | F | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 7 | 8 | 7 |
| (CMDR) | (Command Reject) | | CMDR | | | | | | | | | | | | |
| DM | Disconnected Mode | SRDM | | 0 | 0 | 0 | F | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | 0 | F |
| (ROL) | (Request Online) | | ROL | | | | | | | | | | | | |
| RIM | Request Initialization Mode | SRIM | SRQI | 0 | 0 | 0 | F | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0 | 7 |
| (RQI) | | | | | | | | | | | | | | | |
| RD | Request Disconnect | RDIS | | 0 | 1 | 0 | F | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| (RQD) | | | DISC | | | | | | | | | | | | |
| BCN | Beacon | BCN | | 1 | 1 | 1 | F | 1 | 1 | 1 | 1 | F | F | E | F |
| CFGR | Configure | CFGR | | 1 | 1 | 0 | P/F | 0 | 1 | 1 | 1 | D | 7 | C | 7 |
| UP | Unnumbered Poll | UP | | 0 | 0 | 1 | P | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| (NSP) | (Non Sequenced Poll) | | NSP | | | | | | | | | | | | |
| RSET | Reset | RSET | | 1 | 0 | 0 | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | F | 8 | F |

() alte SDLC-Bezeichnung

Die Hex-Zahlen für die Zeichen „-“ und „*“ sind den Tabellen 4.6-2 und 3 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Tabelle 4.6-4 Level-2-Tabelle Modulo 8

4.6.9.2 Formate des Steuerfeldes bei Modulo 128

| Bits des Steuerfeldes | 1. Oktett | | | | | | | | 2. Oktett | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | |
| I-Block | ← N (S) → | | | | | | | 0 | ← N (R) → | | | | | | | P/F | |
| S-Block | X | X | X | X | S | S | 0 | 1 | ← N (R) → | | | | | | | P/F | |
| U-Block | M | M | M | U | M | M | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | P/F |

Tabelle 4.6-5 Formate des Steuerfeldes bei Modulo 128

Dabei bedeuten:

- N (S) Sendefolgennummer (Bit 2 = Bit mit niedrigster Wertigkeit)
- N (R) Empfangsfolgennummer (Bit 10 = Bit mit niedrigster Wertigkeit)
- S Spezifikation der Steuerungsfunktion mit Folgennummer (Supervisory function)
- M Spezifikation der Steuerungsfunktion ohne Folgennummer (Modifier function)
- P/F Bit zum Sendeaufruf (Poll bit) in Befehlen, Bit für Ende-Anzeige (Final bit) in Meldungen (1 = Aufruf/Ende)
- X Reserviert und auf 0 gesetzt
- U Nicht spezifiziert

Tabelle 4.6-5 zeigt die möglichen Formate des Steuerfeldes bei Anwendung Modulo 128. Tabelle 4.6-6 zeigt die verschiedenen Befehle und Meldungen (Anwahl nur mit HDLC) und deren Codierung in binärer und hexadezimaler Schreibweise. Die verwendeten Mnemonics sind mit denen bei Modulo 8 identisch.

| Format | Typ | Mne- monics | Binärcodierung Binary Configuration | | | | | | Hex-Codierung Hex-Configuration | | | |
|---------|-------|-----------------|--|-------------------|--|------------------------|-----|-----|------------------------------------|-----|-----------|-------|
| | | | 8 7 6 5 4 3 2 1 | | | 16 15 14 13 12 11 10 9 | | | 1. Oktett | | 2. Oktett | |
| | | HDLC | ← N(S) → 0 | | | ← N(R) → P/F | | | U=1 | U=0 | P/F=1 | P/F=0 |
| I-Block | I | — | ← N(S) → 0 | | | ← N(R) → P/F | | | — | | . | |
| S-Block | RR | RR | 0 0 0 0 0 0 0 1 | N(R) | | | P/F | 0 1 | | . | | |
| | RNR | RNR | 0 0 0 0 0 1 0 1 | N(R) | | | P/F | 0 5 | | . | | |
| | REJ | REJ | 0 0 0 0 1 0 0 1 | N(R) | | | P/F | 0 9 | | . | | |
| | SREJ | SREJ | 0 0 0 0 1 1 0 1 | N(R) | | | P/F | 0 D | | . | | |
| U-Block | SNRM | SNRM | 1 0 0 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 9 3 | 8 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | SNRME | SNRE | 1 1 0 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | D F | C F | 0 1 | 0 0 | | |
| | SARM | SRDM | 0 0 0 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 1 F | 0 F | 0 1 | 0 0 | | |
| | SARME | SARE | 0 1 0 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 5 F | 4 F | 0 1 | 0 0 | | |
| | SABM | SABM | 0 0 1 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 3 F | 2 F | 0 1 | 0 0 | | |
| | SABME | SABE | 0 1 1 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 7 F | 6 F | 0 1 | 0 0 | | |
| | SIM | SRIM | 0 0 0 U 0 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 1 7 | 0 7 | 0 1 | 0 0 | | |
| | TEST | TEST | 1 1 1 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P/F | | | F 3 | E 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | UI | UI | 0 0 0 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P/F | | | 1 3 | 0 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | XID | XID | 1 0 1 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P/F | | | B F | A F | 0 1 | 0 0 | | |
| | DISC | RDIS | 0 1 0 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P/F | | | 5 3 | 4 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | UA | UA | 0 1 1 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | 7 3 | 6 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | FRMR | FRMR | 1 0 0 U 0 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | 9 7 | 8 7 | 0 1 | 0 0 | | |
| | DM | SRDM | 0 0 0 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | 1 F | 0 F | 0 1 | 0 0 | | |
| | RIM | SRIM | 0 0 0 U 0 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | 1 7 | 0 7 | 0 1 | 0 0 | | |
| | RD | RDIS | 0 1 0 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | 5 3 | 4 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| | BCN | BCN | 1 1 1 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 F | | | F F | E F | 0 1 | 0 0 | | |
| | CFGR | CFGR | 1 1 0 U 0 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P/F | | | D 7 | C 7 | 0 1 | 0 0 | | |
| | UP | UP | 0 0 1 U 0 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 3 3 | 2 3 | 0 1 | 0 0 | | |
| RSET | RSET | 1 0 0 U 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 P | | | 9 F | 8 F | 0 1 | 0 0 | | | |

Die Hex-Zahlen für die Zeichen „-“ und „.“ sind der Tabelle 4.6-7 der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Tabelle 4.6-6 Level-2-Tabelle Modulo 128

| Zählerstand N (R) od. N (S) | HEX-Codierung | |
|--------------------------------|---------------|---------|
| | - und * | * |
| | P/F = 0 | P/F = 1 |
| 0 | 00 | 01 |
| 1 | 02 | 03 |
| 2 | 04 | 05 |
| 3 | 06 | 07 |
| 4 | 08 | 09 |
| 5 | 0A | 0B |
| 6 | 0C | 0D |
| 7 | 0E | 0F |
| 8 | 10 | 11 |
| 9 | 12 | 13 |
| 10 | 14 | 15 |
| 11 | 16 | 17 |
| 12 | 18 | 19 |
| 13 | 1A | 1B |
| 14 | 1C | 1D |
| 15 | 1E | 1F |
| 16 | 20 | 21 |
| 17 | 22 | 23 |
| 18 | 24 | 25 |
| 19 | 26 | 27 |
| 20 | 28 | 29 |
| 21 | 2A | 2B |
| 22 | 2C | 2D |
| 23 | 2E | 2F |
| 24 | 30 | 31 |
| 25 | 32 | 33 |
| 26 | 34 | 35 |
| 27 | 36 | 37 |
| 28 | 38 | 39 |
| 29 | 3A | 3B |
| 30 | 3C | 3D |
| 31 | 3E | 3F |
| 32 | 40 | 41 |
| 33 | 42 | 43 |
| 34 | 44 | 45 |
| 35 | 46 | 47 |
| 36 | 48 | 49 |
| 37 | 4A | 4B |
| 38 | 4C | 4D |
| 39 | 4E | 4F |
| 40 | 50 | 51 |
| 41 | 52 | 53 |
| 42 | 54 | 55 |
| 43 | 56 | 57 |
| 44 | 58 | 59 |
| 45 | 5A | 5B |
| 46 | 5C | 5D |
| 47 | 5E | 5F |
| 48 | 60 | 61 |
| 49 | 62 | 63 |

| Zählerstand N (R) od. N (S) | HEX-Codierung | |
|--------------------------------|---------------|---------|
| | - und * | * |
| | P/F = 0 | P/F = 1 |
| 50 | 64 | 65 |
| 51 | 66 | 67 |
| 52 | 68 | 69 |
| 53 | 6A | 6B |
| 54 | 6C | 6D |
| 55 | 6E | 6F |
| 56 | 70 | 71 |
| 57 | 72 | 73 |
| 58 | 74 | 75 |
| 59 | 76 | 77 |
| 60 | 78 | 79 |
| 61 | 7A | 7B |
| 62 | 7C | 7D |
| 63 | 7E | 7F |
| 64 | 80 | 81 |
| 65 | 82 | 83 |
| 66 | 84 | 85 |
| 67 | 86 | 87 |
| 68 | 88 | 89 |
| 69 | 8A | 8B |
| 70 | 8C | 8D |
| 71 | 8E | 8F |
| 72 | 90 | 91 |
| 73 | 92 | 93 |
| 74 | 94 | 95 |
| 75 | 96 | 97 |
| 76 | 98 | 99 |
| 77 | 9A | 9B |
| 78 | 9C | 9D |
| 79 | 9E | 9F |
| 80 | A0 | A1 |
| 81 | A2 | A3 |
| 82 | A4 | A5 |
| 83 | A6 | A7 |
| 84 | A8 | A9 |
| 85 | AA | AB |
| 86 | AC | AD |
| 87 | AE | AF |
| 88 | B0 | B1 |
| 89 | B2 | B3 |
| 90 | B4 | B5 |
| 91 | B6 | B7 |
| 92 | B8 | B9 |
| 93 | BA | BB |
| 94 | BC | BD |
| 95 | BE | BF |
| 96 | C0 | C1 |
| 97 | C2 | C3 |
| 98 | C4 | C5 |
| 99 | C6 | C7 |

| Zählerstand N (R) od. N (S) | HEX-Codierung | |
|--------------------------------|---------------|---------|
| | - und * | * |
| | P/F = 0 | P/F = 1 |
| 100 | C8 | C9 |
| 101 | CA | CB |
| 102 | CC | CD |
| 103 | CE | CF |
| 104 | D0 | D1 |
| 105 | D2 | D3 |
| 106 | D4 | D5 |
| 107 | D6 | D7 |
| 108 | D8 | D9 |
| 109 | DA | DB |
| 110 | DC | DD |
| 111 | DE | DF |
| 112 | E0 | E1 |
| 113 | E2 | E3 |
| 114 | E4 | E5 |
| 115 | E6 | E7 |
| 116 | E8 | E9 |
| 117 | EA | EB |
| 118 | EC | ED |
| 119 | EE | EF |
| 120 | F0 | F1 |
| 121 | F2 | F3 |
| 122 | F4 | F5 |
| 123 | F6 | F7 |
| 124 | F8 | F9 |
| 125 | FA | FB |
| 126 | FC | FD |
| 127 | FE | FF |

Tabelle 4.6-7 Codierungstabellen für die Steuerfelder bei I- und S-Blöcken (Modulo 128)

Aus Tabelle 4.6-7 sind die hexadezimalen Codierungen für bestimmte Zählerstände bei den I- und S-Blöcken zu entnehmen. Die Codierung gilt für die mit den Zeichen "-" und "*" gekennzeichneten Spalten in der Tabelle 4.6-6.

4.6.10 AUSWERTUNG DES DATENFELDES DER MELDUNG CMDR/FRMR

Die Meldung CMDR/FRMR wird von der DEE oder DUE verwendet, um einen Fehlerzustand anzuzeigen, der nicht durch Wiederholung desselben Blocks beseitigt werden kann. Dann wird eine der folgenden Bedingungen durch den Empfang eines Blocks entstanden sein, wobei kein FCS-Fehler vorliegt:

- ein Befehl oder eine Meldung wurde empfangen, der/die nicht gültig oder nicht auswertbar ist;
- ein I-Block hat ein Datenfeld größerer Länge als zulässig;
- es wurde eine ungültige Folgenummer N (R) empfangen.

Eine Folgenummer $N(R)$ ist ungültig, wenn sie sich auf einen I-Block bezieht, der einen bereits bestätigten I-Block zur Folge hatte oder der noch nicht übermittelt worden ist und somit nicht in die Nummernfolge paßt. (Formal: eine Folgenummer $N(R)$ ist ungültig, wenn sie kleiner als die Sendefolgenummer V_{Su} des ältesten nicht bestätigten I-Blocks bzw. größer als der aktuelle Wert des Sendefolgezählers $V(S)$ ist, denn es gilt:

$$V_{Su} \leq N(R) \leq V(S) \text{ (Modulo 8!)}.$$

In einem Datenfeld aus 3 Oktetts, das unmittelbar auf das Steuerfeld folgt, werden mit der CMDR/FRMR-Meldung die Gründe für die Zurückweisung angegeben. Das Format für dieses Datenfeld ist in Tabelle 4.6-8 dargestellt.

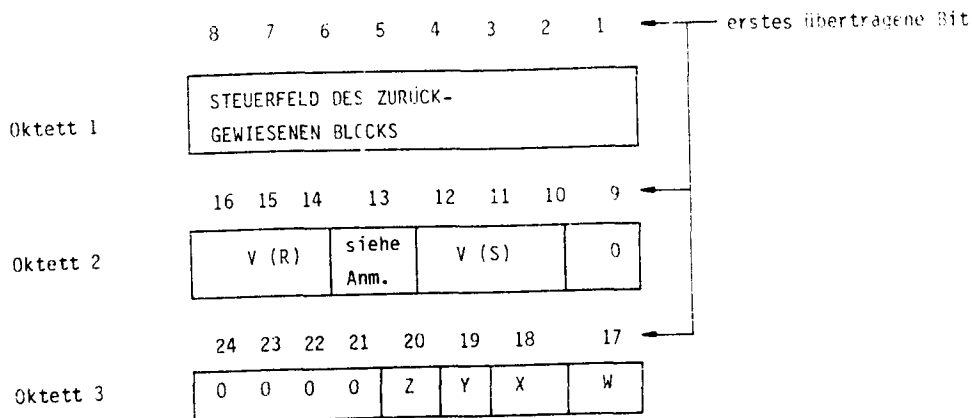


Tabelle 4.6-8 Format des Datenfeldes für CMDR/FRMR bei Modulo 8

Zu Tabelle 4.6-8 gilt folgendes:

Das "Steuerfeld des zurückgewiesenen Blocks" ist das Steuerfeld des Blocks, der die Rückweisung verursacht hat; $V(S)$ entspricht dem augenblicklichen Sendefolgezähler bei der zurückweisenden Station (Bit 10 = Bit mit der niedrigsten Wertigkeit). $V(R)$ entspricht dem augenblicklichen Empfangsfolgezähler bei der antwortenden Station (Bit 14 = Bit mit der niedrigsten Wertigkeit).

Wenn "W" auf "1" gesetzt wird, so wird damit angezeigt, daß das empfangene Steuerfeld, dessen Inhalt in den Bits 1 bis 8 zurückgesendet wird, als ungültig erkannt worden ist. Wenn "X" auf "1" gesetzt wird, so wird angezeigt, daß das mit den Bits 1 bis 8 zurückgesandte Steuerfeld deshalb als ungültig angesehen wird, weil der Befehlsblock ein unerlaubtes Datenfeld aufgewiesen hat. Das Bit "W" wird dann ebenfalls auf "1" gesetzt.

Im Falle daß "Y" auf "1" gesetzt wird, wird angezeigt, daß ein empfangenes Datenfeld die höchstzulässige Länge, die von der empfangenen Station dargestellt werden kann, überschritten hat. Wenn dieses Bit Y aktiviert wird, so hat das Bit "W" keine Wirkung und umgekehrt.

Das Bit "Z" wird auf "1" gesetzt, wenn das empfangene und mit den Bits 1 bis 8 zurückgesandte Steuerfeld eine ungültige Folgenummer $N(R)$ enthielt. Auch dieses Bit wird nur angewendet, wenn das Bit "W" nicht benutzt wird, und umgekehrt.

Anmerkung:

Bei CMDR-Meldung sollen die Bits 9 und 13 sowie 21 bis 24 auf "0" gesetzt werden. Bei FRMR-Meldung werden die Bits 0 sowie 21 bis 24 auf "0" gesetzt. Das Bit 13 soll auf "1" gesetzt werden, wenn der zurückgewiesene Block eine Meldung war, und auf "0", wenn er ein Befehl war.

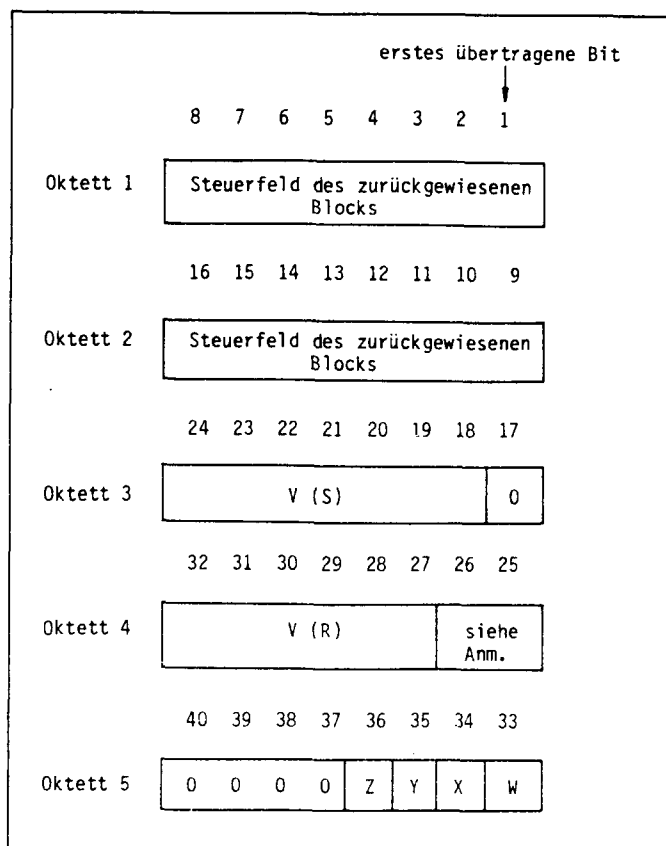


Tabelle 4.6-9 Formate des Datenfeldes für CMDR/FRMR bei Modulo 128

Zu Tabelle 4.6-9 gilt folgendes:

Das "Steuerfeld des zurückgewiesenen Blocks" ist das Steuerfeld des Blocks, der die Rückweisung verursacht hat; V (S) entspricht dem augenblicklichen Sendefolgezähler bei der zurückweisenden Station (Bit 18 = Bit mit der niedrigsten Wertigkeit). V (R) entspricht dem augenblicklichen Empfangsfolgezähler bei der antwortenden Station (Bit 26 = Bit mit der niedrigsten Wertigkeit).

Wenn "W" auf "1" gesetzt wird, so wird damit angezeigt, daß das empfangene Steuerfeld, dessen Inhalt in den Bits 1 bis 16 zurückgesendet wird, als ungültig erkannt worden ist. Wenn "X" auf "1" gesetzt wird, so wird angezeigt, daß das mit den Bits 1 bis 16 zurückgesandte Steuerfeld deshalb als ungültig angesehen wird, weil der Befehlsblock ein unerlaubtes Datenfeld aufgewiesen hat. Das Bit "W" wird dann ebenfalls auf "1" gesetzt.

Im Falle, daß "Y" auf "1" gesetzt wird, wird angezeigt, daß ein empfangenes Datenfeld die höchstzulässige Länge, die von der empfangenden Station dargestellt werden kann, überschritten hat. Wenn dieses Bit "Y" aktiviert wird, so hat das Bit "W" keine Wirkung und umgekehrt.

Das Bit "Z" wird auf "1" gesetzt, wenn das empfangene und mit den Bits 1 bis 16 zurückgesandte Steuerfeld eine ungültige Folgenummer N (R) enthielt. Auch dieses Bit wird nur angewendet, wenn das Bit "W" nicht benutzt wird, und umgekehrt.

Anmerkung:

Bei CMDR Meldungen sollen die Bits 17 und 25 sowie 37 bis 40 auf "0" gesetzt werden. Bei FRMR-Meldungen werden die Bits 17 sowie 37 bis 40 auf "0" gesetzt. Das Bit 25 soll auf "1" gesetzt werden, wenn der zurückgewiesene Block eine Meldung war, und auf "0", wenn er ein Befehl war.

Auswertungsbeispiel:

Das Datenfeld eines CMDR hat folgende Werte:

| | | | |
|-----------|----|------------|----------|
| Oktett 1: | 83 | oder Binär | 10000011 |
| Oktett 2: | 86 | | 10000110 |
| Oktett 3: | 01 | | 00000001 |

Aus Tabelle 4.6-4:

Steuerfeld des zurückgewiesenen Blockes: SNRM, P/F-Bit nicht gesetzt

Zähler V (R) = 4

Zähler V (S) = 3

Grund der Rückweisung, da "W"-Bit gesetzt.

Das empfangene Steuerfeld ist als ungültig erkannt worden.

4.6.11 ÄNDERUNGEN DER LEVEL-2-INTERPRETATIONSTABELLEN

Die Interpretation des Steuerfeldes mit Mnemonics ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Fehlersuche bei bitorientierten Prozeduren. Allerdings birgt eine Interpretation die Gefahr in sich, daß bei Änderung der Norm oder Spezialanwendungen falsch interpretiert wird. Diesem Umstand ist Rechnung getragen damit, daß sich die Interpretationstabellen mit Hilfe der "M"-Taste ändern lassen. Diese geänderten Tabellen lassen sich mit USER MODE auf Kassette speichern und wieder einlesen.

Die Interpretationstabellen sind im EPROM abgelegt. Im normalen Betriebsfall werden diese Tabellen verwendet. Zur Änderung werden diese Tabellen dann in den RAM-Bereich überschrieben, wo sie geändert werden können.

Einschreiben der Tabellen in den RAM-Bereich:

Cursor entweder auf

BIT ORIENTED HDLC oder SDLC

dann "M"-Taste betätigen.

Der Schriftzug HDLC bzw. SDLC wird jetzt normal-Video angezeigt, der Cursor springt an den unteren Bildschirmrand.

Änderung der Tabellen:

Verlassen des Bitmonitors mit der Taste "STOP". Mit der Taste "M" Anwahl der Adresse, in welcher der zu ändernde Befehl steht (siehe Tabellen 4.6-10, 4.6-11, 4.6-12) und gewünschte Änderung durchführen.

Mit der Taste "STOP" zur Grundstellung des DA-10 springen, Monitor anwählen und mit der Taste "START" das Programm starten.

Achtung:

Die erneute Anwahl der Original-Interpretationstabellen löscht die Änderungen.

Deshalb müssen erst die Parameter des Dialogprogramms gesetzt werden, bevor die Änderung begonnen wird. Dies gilt auch, wenn Parameter und geänderte Tabellen von der Kassette wieder eingespielt werden:

Erst die Parameter, dann die Tabellen.

Beispiel einer Änderung:

Es soll geändert werden: RR in JA
 RNR in NEIN
 SABM in EIN

Aufruf des Bitmonitors, Anwahl HDLC, Taste "M" drücken; verlassen des Dialogs mit der Taste "STOP". Mit Hilfe der Taste "M" folgende Adreßinhalte ändern (es muß im ASCII-Code geändert werden):

BF10 20 SP
 BF11 20 SP
 BF12 4A J
 BF13 41 A
 BF14 4E N
 BF15 45 E
 BF16 49 I
 BF17 4E N
 BF2B 2F Codierung für SABM
 BF2C 20 SP
 BF2D 45 E
 BF2E 49 I
 BF2F 4E N

Es kann jetzt der Bitmonitor mit der geänderten Interpretationstabelle gestartet werden.

Ebenso ist die Speicherung der geänderten Tabelle auf Kassette möglich:

Tasten "STORE" + "USER MODE" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Als Adressen sind einzugeben:

3EGIN (RAM) : BF10
 END (RAM) : BFCC
 RUN (PROGR.) : 005D

In diesem Fall werden auch die nichtgeänderten Mnemonics mitgespeichert. Das Nichtspeichern wäre vom Bedienvorgang viel zu kompliziert.

Das Laden der Tabellen von Kassetten (nur möglich, wenn der bitorientierte Monitor angewählt wurde und der Cursor auf HDLC oder SDLC steht):

Erst Parameter setzen dann

Tasten "STOP" + "RECALL" + "USER MODE" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER" + "STOP".

Anwahl Tasten "Monitor" + "START".

4.6.11.1 MNEM-Tabellen

| | | | |
|------|----|----|------|
| BF10 | 20 | SP | RR |
| BF11 | 20 | SP | |
| BF12 | 52 | R | |
| BF13 | 52 | R | |
| BF14 | 20 | SP | RNR |
| BF15 | 52 | R | |
| BF16 | 4E | N | |
| BF17 | 52 | R | |
| BF18 | 20 | SP | REJ |
| BF19 | 52 | R | |
| BF1A | 45 | E | |
| BF1B | 4A | J | |
| BF1C | 53 | S | SREJ |
| BF1D | 52 | R | |
| BF1E | 45 | E | |
| BF1F | 4A | J | |

Tabelle 4.6-10 S-Blöcke

| | | | |
|------|----|------|--------------|
| BF21 | 63 | UA | |
| BF22 | 20 | SP | |
| BF23 | 20 | SP | |
| BF24 | 55 | U | |
| BF25 | 41 | A | |
| BF26 | 87 | FRMR | |
| BF27 | 46 | F | |
| BF28 | 52 | R | |
| BF29 | 40 | M | |
| BF2A | 52 | R | |
| BF2B | 2F | SABM | |
| BF2C | 53 | S | |
| BF2D | 41 | A | |
| BF2E | 42 | B | |
| BF2F | 40 | M | |
| BF30 | 43 | RDIS | RD oder DISC |
| BF31 | 52 | R | |
| BF32 | 44 | D | |
| BF33 | 49 | I | |
| BF34 | 53 | S | |
| BF35 | 0F | SRDM | SARM oder DM |
| BF36 | 53 | S | |
| BF37 | 52 | R | |
| BF38 | 44 | D | |
| BF39 | 40 | M | |
| BF3A | 83 | SNRM | |
| BF3B | 53 | S | |
| BF3C | 4E | N | |
| BF3D | 52 | R | |
| BF3E | 40 | M | |
| BF3F | CF | SNRE | SNRME |
| BF40 | 53 | S | |
| BF41 | 4E | N | |
| BF42 | 52 | R | |
| BF43 | 45 | E | |
| BF44 | 4F | SARE | SARME |
| BF45 | 53 | S | |
| BF46 | 41 | A | |
| BF47 | 52 | R | |
| BF48 | 45 | E | |
| BF49 | 6F | SABE | SABME |
| BF4A | 53 | S | |
| BF4B | 41 | A | |
| BF4C | 42 | B | |
| BF4D | 45 | E | |

Tabelle 4.6-11 U-Blöcke HDLC

| | | | |
|------|----|------|--------------|
| BF4E | 07 | SRIM | SIM oder RIM |
| BF4F | 53 | S | |
| BF50 | 52 | R | |
| BF51 | 49 | I | |
| BF52 | 4D | M | |
| BF53 | AF | XID | |
| BF54 | 20 | SP | |
| BF55 | 58 | X | |
| BF56 | 49 | I | |
| BF57 | 44 | D | |
| BF58 | 03 | UI | |
| BF59 | 20 | SP | |
| BF5A | 20 | SP | |
| BF5B | 55 | U | |
| BF5C | 49 | I | |
| BF5D | EF | BCN | |
| BF5E | 20 | SP | |
| BF5F | 42 | B | |
| BF60 | 43 | C | |
| BF61 | 4E | N | |
| BF62 | C7 | CFGR | |
| BF63 | 43 | C | |
| BF64 | 46 | F | |
| BF65 | 47 | G | |
| BF66 | 52 | R | |
| BF67 | 23 | UP | |
| BF68 | 20 | SP | |
| BF69 | 20 | SP | |
| BF6A | 55 | U | |
| BF6B | 50 | P | |
| BF6C | 8F | RSET | |
| BF6D | 52 | R | |
| BF6E | 53 | S | |
| BF6F | 45 | E | |
| BF70 | 54 | T | |
| BF71 | E3 | TEST | |
| BF72 | 54 | T | |
| BF73 | 45 | E | |
| BF74 | 53 | S | |
| BF75 | 54 | T | |
| BF76 | 00 | | } frei |
| BF77 | 00 | | |
| BF78 | 00 | | |
| BF79 | 00 | | |
| BF7A | 00 | | |
| BF7B | 00 | ENDE | |

Tabelle 4.6-11 U-B1öcke HDLC (Fortsetzung)

| | | | |
|------|----|------|--------------|
| BF21 | 23 | NSP | |
| BF22 | 20 | SP | |
| BF23 | 4E | N | |
| BF24 | 53 | S | |
| BF25 | 50 | P | |
| BF26 | 03 | NSI | |
| BF27 | 20 | SP | |
| BF28 | 4E | N | |
| BF29 | 53 | S | |
| BF2A | 49 | I | |
| BF2B | 63 | NSA | |
| BF2C | 20 | SP | |
| BF2D | 4E | N | |
| BF2E | 53 | S | |
| BF2F | 41 | A | |
| BF30 | 0F | ROL | |
| BF31 | 20 | SP | |
| BF32 | 52 | R | |
| BF33 | 4F | O | |
| BF34 | 4C | L | |
| BF35 | AF | XID | |
| BF36 | 20 | SP | |
| BF37 | 58 | X | |
| BF38 | 49 | I | |
| BF39 | 44 | D | |
| BF3A | 87 | CMDR | |
| BF3B | 43 | C | |
| BF3C | 4D | M | |
| BF3D | 44 | D | |
| BF3E | 52 | R | |
| BF3F | 83 | SNRM | |
| BF40 | 53 | S | |
| BF41 | 4E | N | |
| BF42 | 52 | R | |
| BF43 | 4D | M | |
| BF44 | 43 | DISC | |
| BF45 | 44 | D | |
| BF46 | 49 | I | |
| BF47 | 53 | S | |
| BF48 | 43 | C | |
| BF49 | 07 | SRQI | SIM oder RQI |
| BF4A | 53 | S | |
| BF4B | 52 | R | |
| BF4C | 51 | Q | |
| BF4D | 49 | I | |
| BF4E | E3 | TEST | |
| BF4F | 54 | T | |
| BF50 | 45 | E | |
| BF51 | 53 | S | |
| BF52 | 54 | T | |
| BF53 | 00 | ENDE | |

Tabelle 4.6-12 U-Blöcke SDLC

4.6.12 AUSWERTUNG DER OKTETTS IM DATENFELD BEI PAKETVERMITTELTEN DATENSTROMEN (entsprechend der CCITT-Empfehlung X.25)

Die Steuerung des Datenverkehrs zwischen dem Teilnehmer und dem Paketvermittlungsnetz geschieht mit Hilfe der HDLC-Prozedur (Level 2). Die Steuerung zwischen Endteilnehmer und Endteilnehmer wird auf Paketebene (Level 3) abgewickelt. Die Paketsteuerinformationen sind im Datenfeld eines HDLC-Blockes untergebracht. Die Oktetts nach dem Steuerfeld bestimmen also die Art und Weise der Datensteuerung auf Paketebene. Wieviele Oktetts Steuerinformation sind und wann Benutzerdaten anfangen, hängt im wesentlichen von dem Pakettyp ab. In den meisten Fällen sind die Steuerinformationen nicht länger als 6 Oktetts nach dem Steuerfeld, so daß der DA-10 in der Darstellung MNEM alle Steuerinformationen auf Paketebene in Hex anzeigt. Sollten sie doch länger sein, ist ja eine Umschaltung der Darstellung möglich.

Die nachfolgenden Tabellen sollen eine Hilfe bei der Interpretation dieser Daten sein. Es werden die Originaltabellen aus der CCITT-Empfehlung X.25 verwendet. Ebenso soll nur mit den englischen Begriffen operiert werden, allerdings wird eine Übersetzungstabelle angegeben.

Weiterhin werden keinerlei Erläuterungen angegeben. Dies würde den Umfang dieser Anleitung sprengen. Es wird hier auf die nationalen wie internationalen Normen und Unterlagen verwiesen, insbesondere auf die CCITT-Empfehlung. Im deutschsprachigen Raum sei noch einmal auf das DATEX-P-Handbuch, herausgegeben vom FTZ (Fernmeldetechnisches Zentralamt) Darmstadt, hingewiesen.

4.6.12.1 Allgemeine Anordnung der Paketsteuerinformation

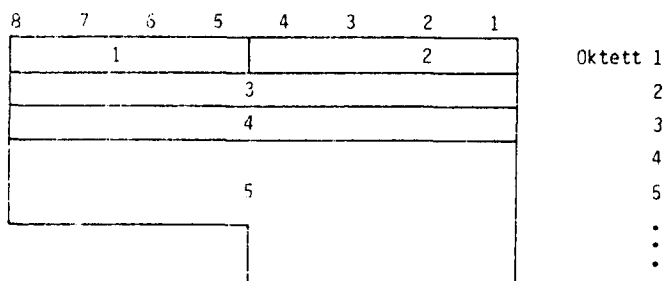


Tabelle 4.6-13 Anordnung der Paketsteuerinformation

- 1 General Format Identifier
- 2 Logical Channel Group Number
- 3 Logical Channel Number
- 4 Packet Type Identifier
- 5 Data Field

4.6.12.2 General Format Identifier

| General format identifier | | Octet 1 Bits | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|---|---|---|
| | | 8 | 7 | 6 | 5 |
| Call set-up packets | Sequence numbering scheme modulo 8 | 0 | X | 0 | 1 |
| | Sequence numbering scheme modulo 128 | 0 | X | 1 | 0 |
| Clearing, datagram, flow control, interrupt, reset, restart and diagnostic packets | Sequence numbering scheme modulo 8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Sequence numbering scheme modulo 128 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Data packets | Sequence numbering scheme modulo 8 | X | X | 0 | 1 |
| | Sequence numbering scheme modulo 128 | X | X | 1 | 0 |
| Datagram service signal packets | Sequence numbering scheme modulo 8 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | Sequence numbering scheme modulo 128 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| General format identifier extension | | * | * | 1 | 1 |

* Undefined.

Note - A bit which is indicated as "X" may be set to either 0 or 1 as indicated in the text.

Tabelle 4.6-14 General Format Identifier

4.6.12.3 Packet Type Identifier

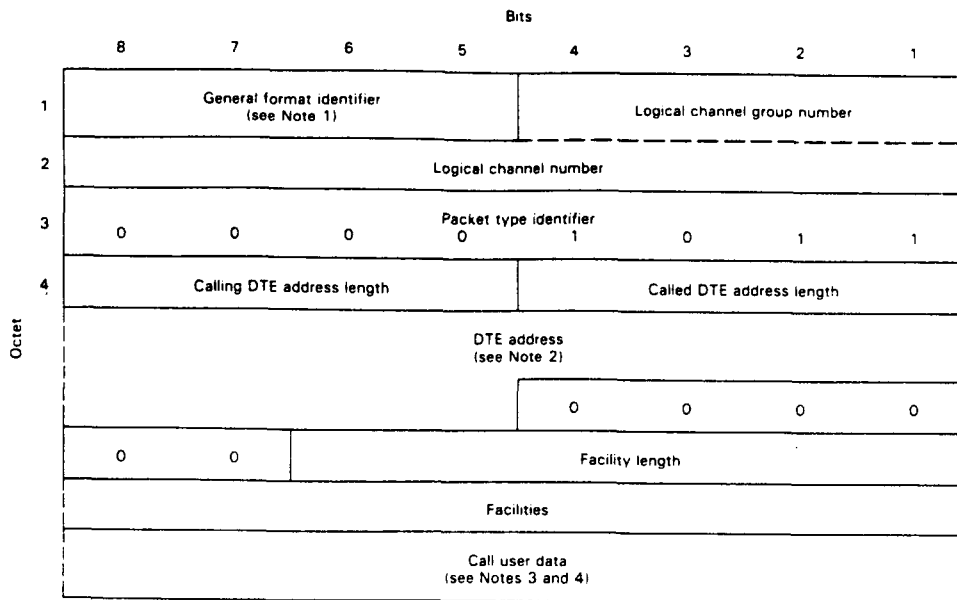
| PACKET TYPE | | OCTET 3 BITS | | | | | | | | HEX | Mne- monic |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|---------------|
| FROM DCE TO DTE | FROM DTE TO DCE | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| CALL SET-UP AND CLEARING | | | | | | | | | | | |
| INCOMING CALL | CALL REQUEST | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 B | CALL |
| CALL CONNECTED | CALL ACCEPTED | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 F | CLLC |
| CLEAR INDICATION | CLEAR REQUEST | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 3 | CLR |
| DCE CLEAR CONFIRMATION | DTE CLEAR CONFIRMATION | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 7 | CLRC |
| DATA AND INTERRUPT | | | | | | | | | | | |
| DCE DATA | DTE DATA | X | X | X | X | X | X | X | 0 | - * | DATA |
| DCE INTERRUPT | DTE INTERRUPT | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 3 | INT |
| DCE INTERRUPT CONFIRMATION | DTE INTERRUPT CONFIRMATION | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 7 | INTC |
| DATAGRAM ¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| DCE DATAGRAM | DTE DATAGRAM | X | X | X | X | X | X | X | 0 | - * | DATA |
| DATAGRAM SERVICE SIGNAL | | X | X | X | X | X | X | X | 0 | - * | DATA |
| FLOW CONTROL AND RESET | | | | | | | | | | | |
| DCE RR (MODULO 8) | DTE RR (MODULO 8) | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - 1 | RRP |
| DCE RR (MODULO 128) ¹⁾ | DTE RR (MODULO 128) ¹⁾ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 1 | RRP |
| DCE RNR (MODULO 8) | DTE RNR (MODULO 8) | X | X | X | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - 5 | RNRP |
| DCE RNR (MODULO 128) ¹⁾ | DTE RNR (MODULO 128) ¹⁾ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 5 | RNRP |
| | DTE REJ (MODULO 8) ¹⁾ | X | X | X | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | - 9 | REJP |
| | DTE REJ (MODULO 128) ¹⁾ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 9 | REJP |
| RESET INDICATION | RESET REQUEST | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 B | RES |
| DCE RESET CONFIRMATION | DTE RESET CONFIRMATION | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 F | RESC |
| RESTART | | | | | | | | | | | |
| RESTART INDICATION | RESTART REQUEST | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | F B | RST |
| DCE RESTART CONFIRMATION | DTE RESTART CONFIRMATION | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F F | RSTC |
| DIAGNOSTIC | | | | | | | | | | | |
| DIAGNOSTIC ¹⁾ | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | F 1 | DIAG |

1) Not necessarily available on every network.

Note: A bit which is indicated as "X" may be set to either "0" or "1"

Tabelle 4.6-15 Packet Type Identifier;
die Hex-Zahlen für die Zeichen "-" und "*" sind
den Tabellen 4.6-2, 4.6-3 und 4.6-7 zu entnehmen

4.6.12.4 Call Request und Incoming Call Packet Format



Note 1 - Coded 0X01 (modulo 8) or 0X10 (modulo 128).

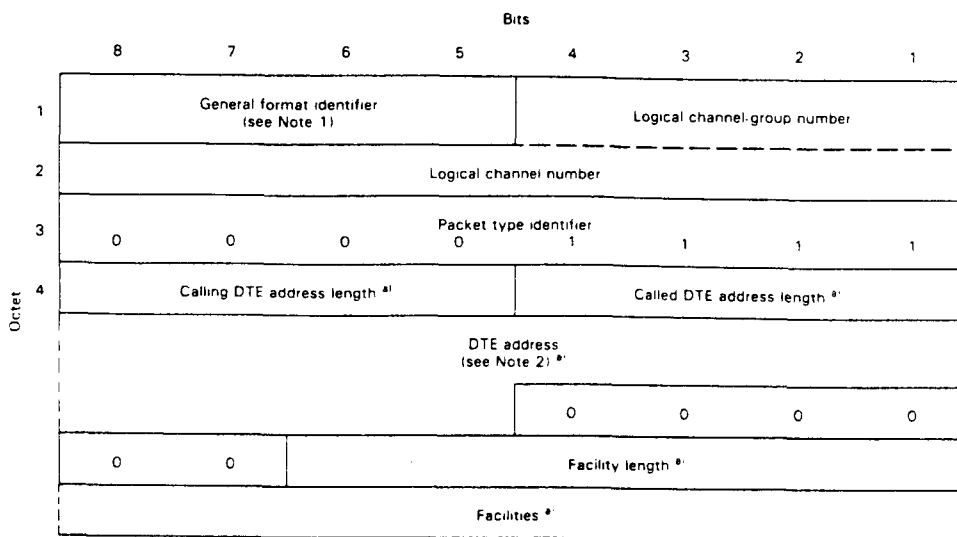
Note 2 - The figure is drawn assuming a single address is present consisting of an odd number of digits.

Note 3 - Bits 8 and 7 of the first octet of the *call user data* field may have particular significance

Note 4 - Maximum length of the *call user data* field is 16 octets.

Tabelle 4.6-16 Call Request und Incoming Call Packet Format

4.6.12.5 Call Accepted und Call Connected Packet Format



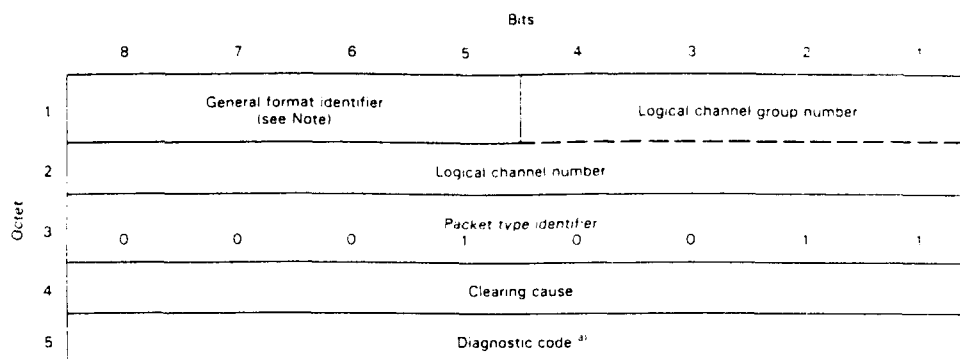
^{a1} These fields are not mandatory in *call accepted* packets

Note 1 - Coded 0X01 (modulo 8) or 0X10 (modulo 128).

Note 2 - The figure is drawn assuming a single address is present consisting of an odd number of digits

Tabelle 4.6-17 Call Accepted und Call Connected Packet Format

4.6.12.6 Clear Request und Clear Indication Packet Format



⁴¹ This field is not mandatory in *clear request* packets.

Note - Coded 0001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

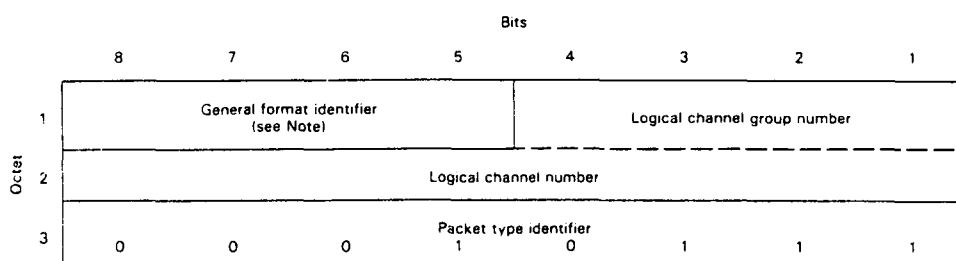
Tabelle 4.6-18 Clear Request und Clear Indication Packet Format

| | Bits | | | | | | | | Hex | | |
|--|------|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| DTE originated | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Number busy | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Out of order | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Remote procedure error | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Reverse charging acceptance not subscribed ⁴² | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| Incomparable destination | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Fast select acceptance not subscribed ⁴³ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| Invalid facility request | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Access barred | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | B |
| Local procedure error | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Network congestion | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Not obtainable | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RPOA out of order ⁴⁴ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | D |

⁴² May be received only if the corresponding optional user facility is used.

Tabelle 4.6-19 Codierung des Clearing Cause Field im Clear Indication Packet

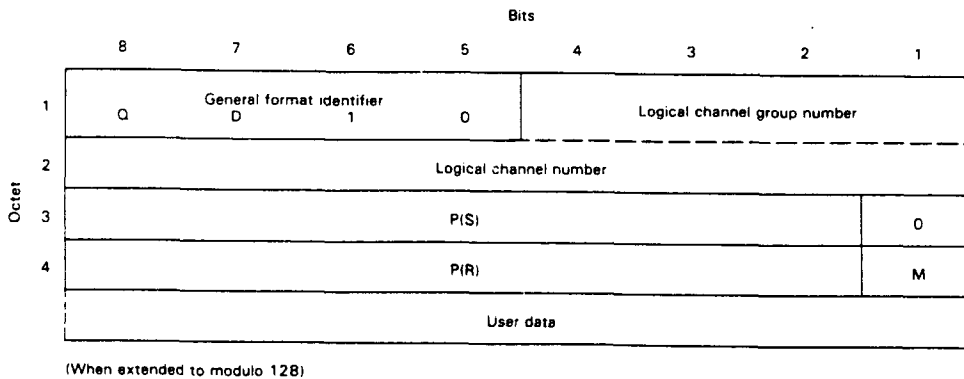
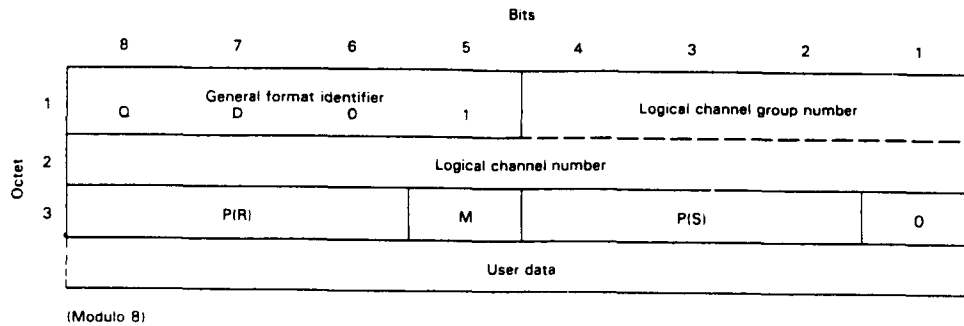
4.6.12.7 DTE und DCE Clear Confirmation Packet Format



Note - Coded 0001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

Tabelle 4.6-20 DTE und DCE Clear Confirmation Packet Format

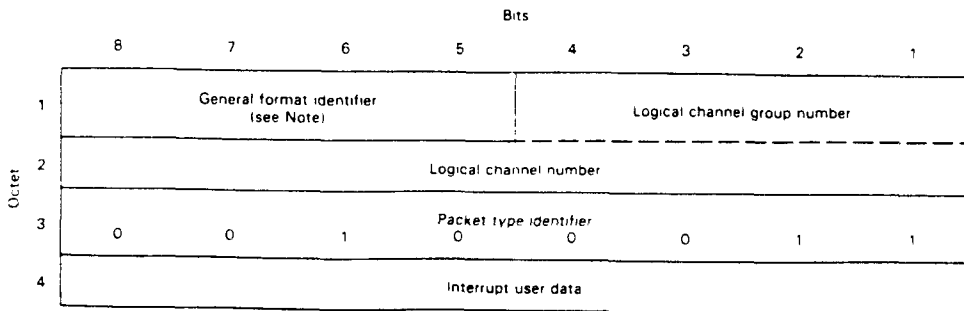
4.6.12.8 DTE und DCE Data Packet Format



D Delivery confirmation bit
M More data bit
Q Qualifier bit

Tabelle 4.6-21 DTE und DCE Data Packet Format

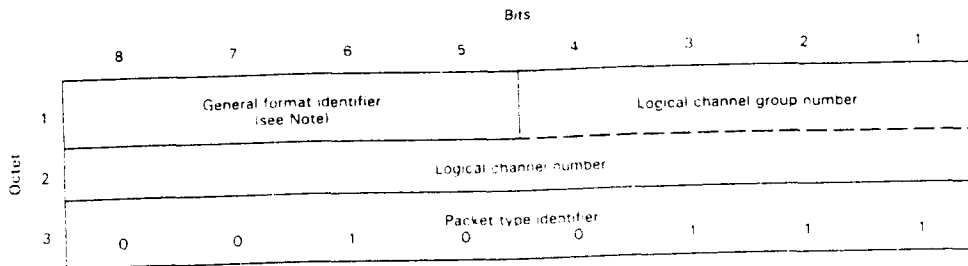
4.6.12.9 DTE und DCE Interrupt Packet Format



Note - Coded 0001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128)

Tabelle 4.6-22 DTE und DCE Interrupt Packet Format

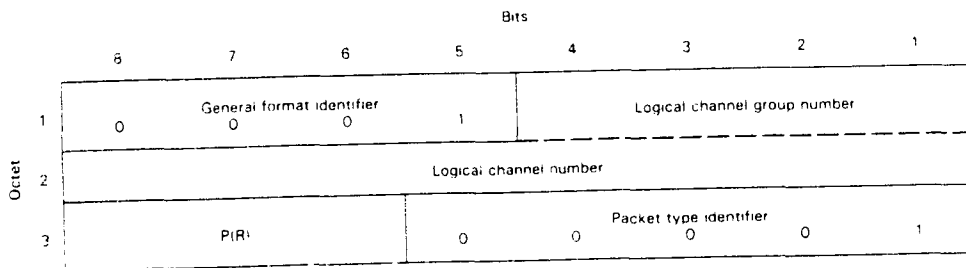
4.6.12.10 DTE und DCE Interrupt Confirmation Packet Format



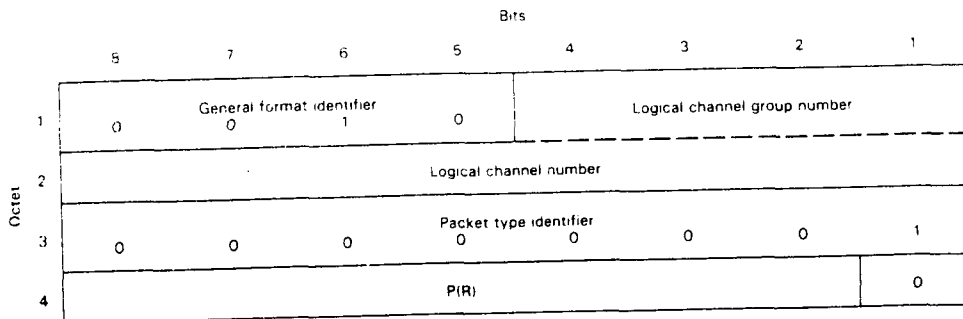
Note - Coded (001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

Tabelle 4.6-23 DTE und DCE Interrupt Confirmation Packet Format

4.6.12.11 DTE und DCE RR Packet Format



(Modulo 8)



(When extended to modulo 128)

Tabelle 4.6-24 DTE und DCE RR Packet Format

4.6.12.12 DTE und DCE RNR Packet Format

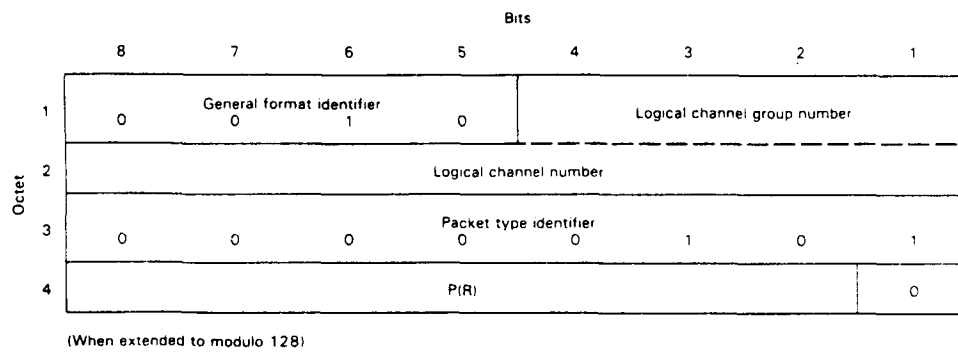
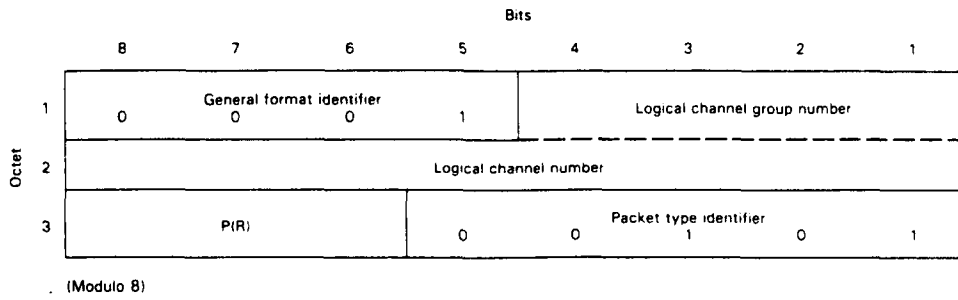
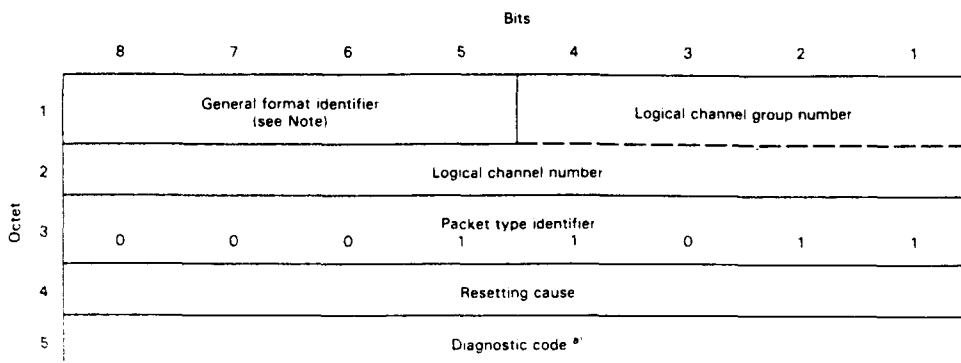


Tabelle 4.6-25 DTE und DCE RNR Packet Format

4.6.12.13 Reset Request und Reset Indication Packet Format



^{a)} This field is not mandatory in *reset request* packets.

Note - Coded 0001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

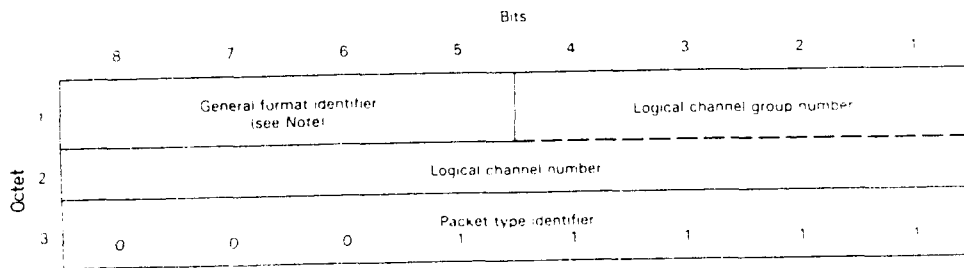
Tabelle 4.6-26 Reset Request und Reset Indication Packet Format

| | Bits | | | | | | | | Hex |
|--|------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| DTE originated ^{a)} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 0 |
| Out of order ^{b)} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 1 |
| Remote procedure error ^{a)} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 3 |
| Local procedure error | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 5 |
| Network congestion | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 7 |
| Remote DTE operational ^{b)} | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 9 |
| Network operational ^{c)} | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 F |
| Incompatible destination ^{a)} | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 1 |

- ^{a)} Applicable to virtual calls and permanent virtual circuits only.
- ^{b)} Applicable to permanent virtual circuits only.
- ^{c)} Applicable to permanent virtual circuits and datagram logical channels only.

Tabelle 4.6-27 Codierung des Resetting Cause Field im Reset Indication Packet

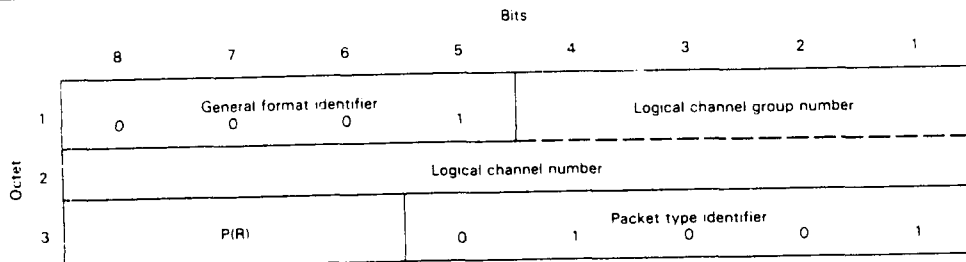
4.6.12.14 DTE und DCE Reset Confirmation Packet Format



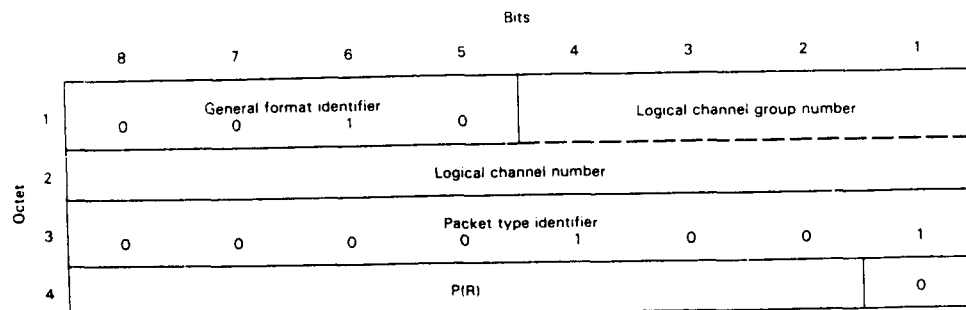
Note: Coded 001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

Tabelle 4.6-28 DTE und DCE Reset Confirmation Packet Format

4.6.12.15 DTE REJ Packet Format



(Modulo 8)



(When extended to modulo 128)

Tabelle 4.6-29 DTE REJ Packet Format

4.6.12.16 DTE und DCE Datagram Packet Format

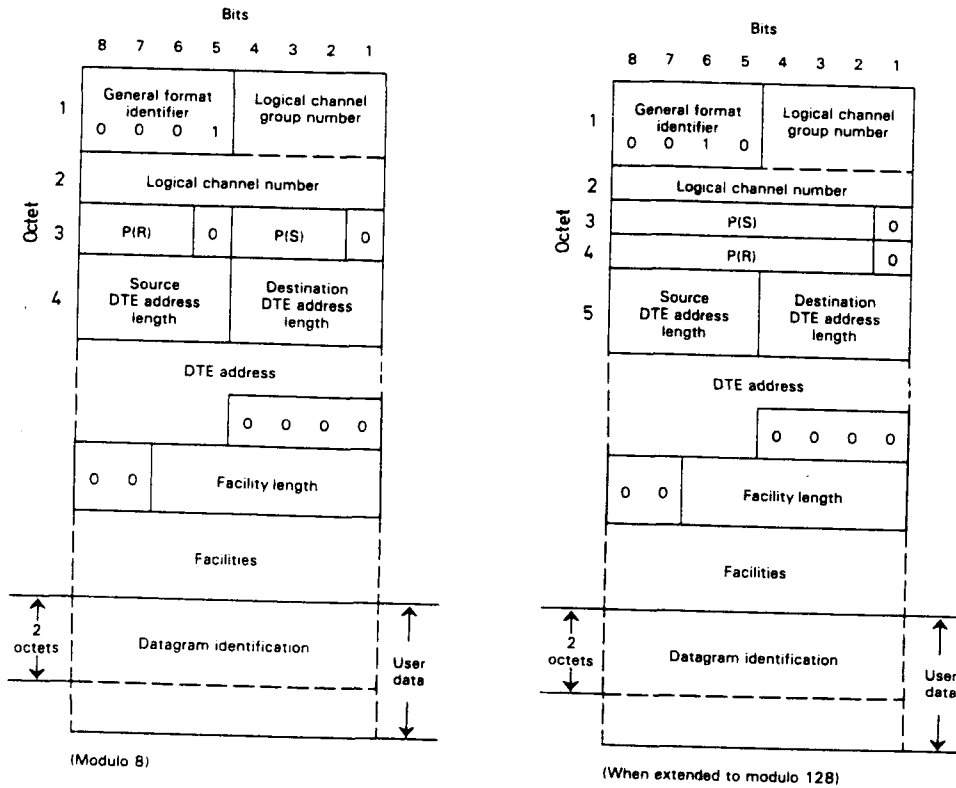


Tabelle 4.6-30 DTE und DCE Datagram Packet Format

4.6.12.17 Datagram Service Signal Packet Format

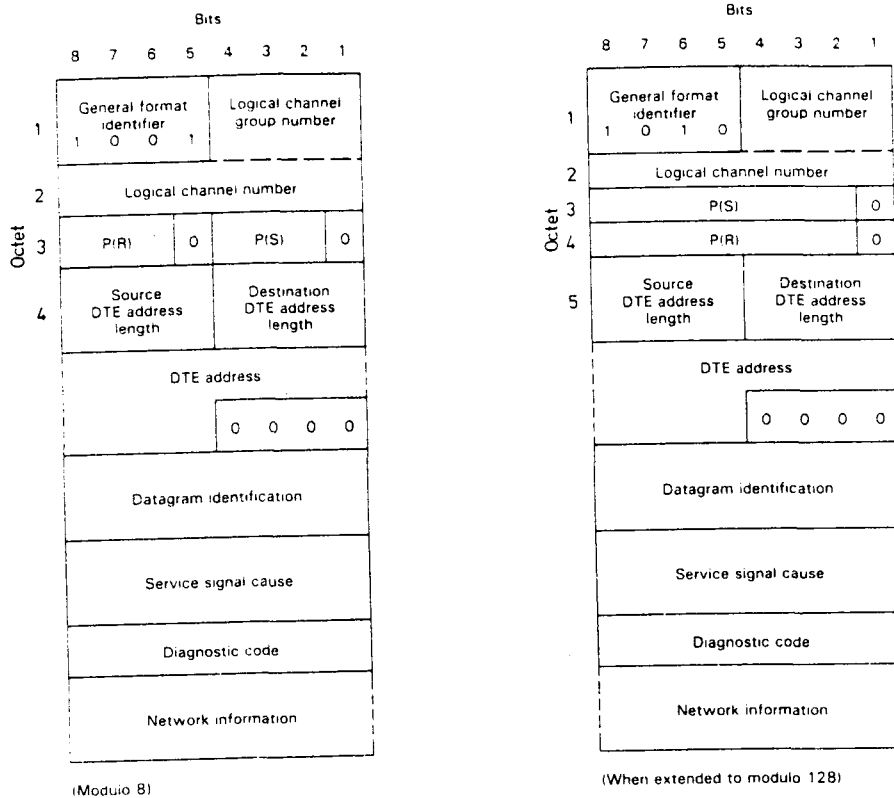


Tabelle 4.6-31 Datagram Service Signal Packet Format

| | Bits | | | | | | | | Hex |
|---|------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| Diagram service signal - specific | | | | | | | | | |
| Diagram rejected | | | | | | | | | |
| Local procedure error | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 3 |
| Invalid facility request | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 3 |
| Access barred | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 B |
| Not obtainable | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 D |
| Incompatible destination | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 1 |
| Reverse charging acceptance not subscribed | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 9 |
| Diagram non delivery indication (see Note 1) | | | | | | | | | |
| Network congestion | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 5 |
| Out of order | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 9 |
| Number busy (destination queue full) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 1 |
| Remote procedure error | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 1 |
| Diagram delivery confirmation (see Note 2) | | | | | | | | | |
| Delivery confirmation | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 1 |
| Diagram service signal - general | | | | | | | | | |
| Local DCE queue overflow (see Note 3) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 F |
| Network congestion | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 7 |
| Network operational | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 F |

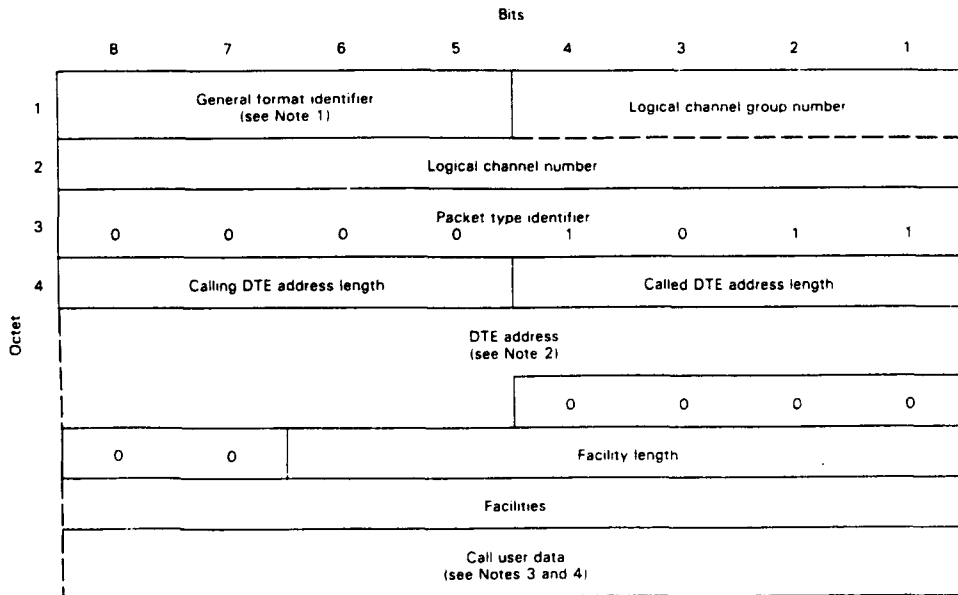
Note 1 - Issued only when the non delivery indication facility has been requested.

Note 2 - Issued only when the delivery confirmation facility has been requested.

Note 3 - For further study.

Tabelle 4.6-32 Codierung des Cause Field im Datagram Service Signal Packet

4.6.12.18 Call Request und Incoming Call Packet Format bei Fast Select Facility



Note 1 - Coded 0X01 (modulo 8) or 0X10 (modulo 128).

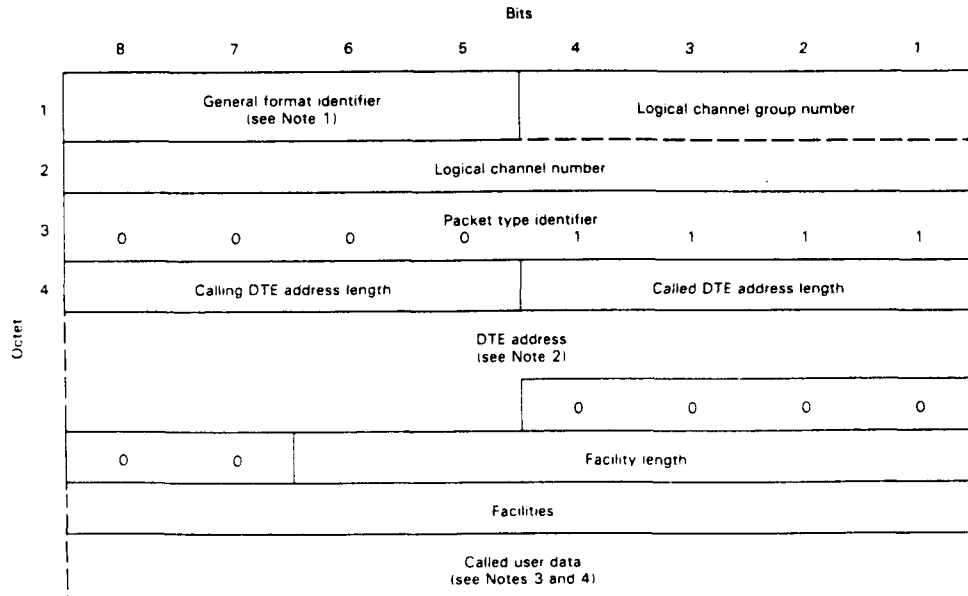
Note 2 - The figure is drawn assuming a single address is present consisting of an odd number of digits.

Note 3 - Bits 8 and 7 of the first octet of the call user data field may have particular significance

Note 4 - Maximum length of the call user data field is 128 octets.

Tabelle 4.6-33 Call Request und Incoming Call Packet Format bei Fast Select Facility

4.6.12.19 Call Accepted und Call Connected Packet Format bei Fast Select Facility



Note 1 - Coded 0X01 (modulo 8) or 0X10 (modulo 128).

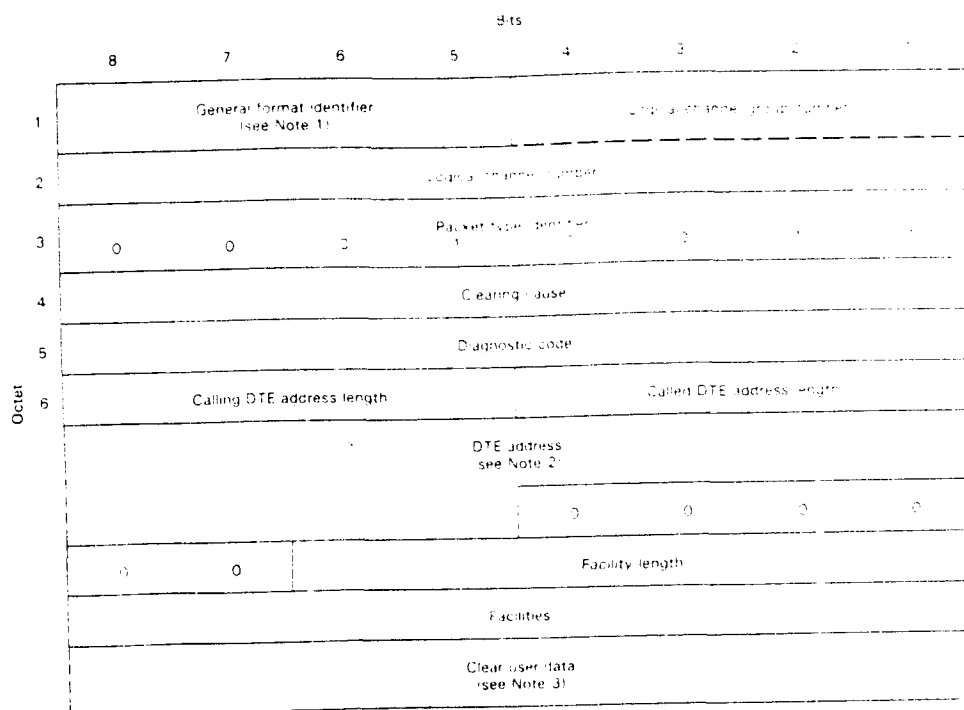
Note 2 - The figure is drawn assuming a single address is present consisting of an odd number of digits.

Note 3 - Bits 8 and 7 of the first octet of the called user data field may have particular significance

Note 4 - Maximum length of the call user data field is 128 octets

Tabelle 4.6-34 Call Accepted und Call Connected Packet Format bei Fast Select Facility

4.6.12.20 Clear Request und Clear Indication Packet Format bei Fast Select Facility



Note 1 - Coded 0001 (modulo 8) or 0010 (modulo 128).

Note 2 - The figure is drawn assuming a single address is present consisting of an odd number of digits.

Note 3 - Maximum length of the clear user data field is 128 octets.

Tabelle 4.6-35 Clear Request und Clear Indication Packet Format bei Fast Select Facility

4.6.12.21 Übersetzungstabelle für Begriffe bei der X.25-Empfehlung

| | | |
|---|---|---|
| A | Access barred | Zugang verhindert |
| C | Call accepted Call connected Called DTE address length Calling DTE address length Call request Call set-up packets Clear indication Clearing packets Clearing cause Clear request | Annahme des Anrufs Verbindung hergestellt Adresslänge gerufene DEE Adresslänge rufende DTE Verbindungsanforderung Pakete für Verbindungsherstellung Auslösungsanzeige Pakete für Verbindungsauslösung Grund einer Auslösung Auslösungsanforderung |
| D | Data field Datagram packet Datagram delivery confirmation Datagram non-delivery indication Datagram service signal packet Data packet DCE (DTE) clear confirmation DCE (DTE) data DCE (DTE) interrupt DCE (DTE) interrupt confirmation DCE (DTE) RR DCE (DTE) RNR DCE (DTE) restart confirmation DCE (DTE) reset confirmation Delivery confirmation bit Diagnostic Diagnostic packet DTE originated DTE REJ | Datenfeld Datagram-Paket Datenpaket DÜE (DEE)-Auslösungsbestätigung DÜE (DEE)-Daten DÜE (DEE)-Unterbrechung DÜE (DEE)-Unterbrechungsbestätigung DÜE (DEE)-Empfangsbereit DÜE (DEE)-Nicht-Empfangsbereit DÜE (DEE)-Restart-Bestätigung DÜE (DEE)-Rücksetzbestätigung Diagnose Diagnose-Paket Auslösung durch DEE DEE-Wiederholungsaufforderung |
| E | Extension | Erweiterung |
| F | Facility Fast select facility Flow control packet | Leistungsmerkmal Flußkontroll-Paket |
| G | General Format Identifier | Kennzeichen des Grundformats |

| | | |
|---|---|---|
| I | Incoming call Incompatible destination Interrupt packet Invalid facility request | Ankommender Ruf Unterbrechungspaket Ungültiger Verbindungswunsch |
| L | Local DCE queue overflow Local procedure error Logical Channel (Group) Number | Örtlicher Ablauffehler Logische Kanal(gruppen)nummer |
| M | More data bit | Anzeige "Folgepaket" |
| N | Network congestion Network operational Not obtainable Number busy | Netz überlastet Gegenstelle nicht erreichbar Gegenstelle belegt |
| O | Out of order | Gegenstelle gestört |
| P | Packet Type Identifier Permanent virtual circuits | Kennzeichen für Pakettyp feste virtuelle Verbindung |
| Q | Qualifier bit | Datenkennzeichnung |
| R | Remote DTE operational Remote procedure error Reset indication Reset packet Reset request Resetting cause Restart indication Restart packet Restart request Reverse charging acceptance not subscribed RPOA out of order | Ablauffehler der Gegenstelle Rücksetzanzeige Rücksetzpaket Rücksetzanforderung Grund für das Rücksetzen Restart-Anzeige Restartpaket Restart-Anforderung Gegenstelle verweigert Übernahme der Gebühren |
| S | Sequence numbering scheme Switched virtual circuits | Sequenznummernfolge gewählte virtuelle Verbindung |

4.6.13 ÄNDERUNGEN DER LEVEL-3-INTERPRETATIONSTABELLEN

Das Einschreiben der Tabelle in den RAM-Bereich und Ändern der Mnemonics entspricht dem Vorgehen bei LEVEL-2 (siehe Kapitel 4.6.11).

4.6.13.1 MNEM-Tabelle LEVEL-3

| | | |
|------|----|------|
| BF7C | 0B | CALL |
| BF7D | 43 | C |
| BF7E | 41 | A |
| BF7F | 4C | L |
| BF80 | 4C | L |
| BF81 | 0F | CLLC |
| BF82 | 43 | C |
| BF83 | 4C | L |
| BF84 | 4C | L |
| BF85 | 43 | C |
| BF86 | 13 | CLR |
| BF87 | 20 | SP |
| BF88 | 43 | C |
| BF89 | 4C | L |
| BF8A | 52 | R |
| BF8B | 17 | CLRC |
| BF8C | 43 | C |
| BF8D | 4C | L |
| BF8E | 52 | R |
| BF8F | 43 | C |
| BF90 | FE | DATA |
| BF91 | 44 | D |
| BF92 | 41 | A |
| BF93 | 54 | T |
| BF94 | 41 | A |
| BF95 | 23 | INT |
| BF96 | 20 | SP |
| BF97 | 49 | I |
| BF98 | 4E | N |
| BF99 | 54 | T |
| BF9A | 27 | INTC |
| BF9B | 49 | I |
| BF9C | 4E | N |
| BF9D | 54 | T |
| BF9E | 43 | C |
| BF9F | E1 | RRP |
| BFA0 | 20 | SP |
| BFA1 | 52 | R |
| BFA2 | 52 | R |
| BFA3 | 50 | P |

| | | |
|-------|----|------------------------|
| BFA4 | E5 | RNRP |
| BFA5 | 52 | R |
| BFA6 | 4E | N |
| BFA7 | 52 | R |
| BFA8 | 50 | P |
| BFA9 | E9 | REJP |
| BFAA | 52 | R |
| BFAB | 45 | E |
| BFAC | 4A | J |
| BFAD | 50 | P |
| BFAE | 1B | RES |
| BFAF | 20 | SP |
| BFB0 | 52 | R |
| BFB1 | 45 | E |
| BFB2 | 53 | S |
| BFB3 | 1F | RESC |
| BFB4 | 52 | R |
| BFB5 | 45 | E |
| BFB6 | 53 | S |
| BFB7 | 43 | C |
| BFB8 | FB | RST |
| BFB9 | 20 | SP |
| BFBA | 52 | R |
| BFBB | 53 | S |
| BFBC | 54 | T |
| BFB D | FF | RSTC |
| BFBE | 52 | R |
| BFBF | 53 | S |
| BFC0 | 54 | T |
| BFC1 | 43 | C |
| BFC2 | F1 | DIAG |
| BFC3 | 44 | D |
| BFC4 | 49 | I |
| BFC5 | 41 | A |
| BFC6 | 47 | G |
| BFC7 | 00 | } frei wählbar |
| BFC8 | 00 | |
| BFC9 | 00 | |
| BFCA | 00 | |
| BFCB | 00 | |
| BFC C | 00 | END (Ende der Tabelle) |

4.7 DER 511/2048-BIT-TEST (511/2048 BIT TEST)

Der 511/2048-Bit-Test ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Diese Zusatzeinrichtung ist eingebaut, wenn kein NO (NEIN) hinter 511/2048 BIT TEST auf der Bildschirmseite der Grundstellung (Bild 4-1) des DA-10 erscheint. Das Programm ist aus der Grundstellung des DA-10 heraus durch Betätigen der Taste "MODE 511/2048 BIT TEST" anwählbar. Danach erscheint die in Bild 4.7-1 gezeigte Bildschirmseite. Daraus ist ersichtlich, daß prinzipiell der 511-Bit-Test für den HDX-Betrieb und Taktung vom Modem (T2/T4; 114/115) vorgewählt ist. Selbstverständlich lassen sich die einzelnen Parameter ändern. Die Vorgehensweise ist in Kapitel 4.4 beschrieben. Zu der Auswerteseite (Bild 4.7-6 und 4.7-9) kommt man mit der Taste "↵". Will man von der Auswerteseite zurück zur Dialogseite, so ist die Taste "MODE 511/2048 BIT TEST" zu drücken.

```

* BIT TEST *
TEST PATTERN      511 BIT
                  2048 BIT
SIGN.EL. TIMING  T2/T4 114/115
                  T1/T4 113/115
                  INT.

BAUDRATE          TX+RX =
(50-19200)        TX =
                  RX =

INTERFACE MODE    START TX  HDX
                  START RX  HDX
                  FDX

TX BLOCKS        =
RX BLOCKS        = 4 294 967 295

```

Bild 4.7-1 Anwahl 511-Bit-Test

Erst in der Auswerteseite kann der Test mit der Taste "START" gestartet werden und nicht aus der Dialogseite heraus. Das ist als Bremse gedacht, damit nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann; denn nach dem Start werden vom DA-10 bestimmte Schnittstellenleitungen aktiviert.

Im einzelnen sind das die Schnittstellenleitungen S1 (108); S2 (105), S4 (111) und T1 (113). Die Taktrate T1 (113) ist normal auf 1200 Baud eingestellt und wird auch mit dieser Geschwindigkeit ausgegeben. Ist der Wert im Dialogprogramm geändert worden, so wird der Takt T1 (113) mit dem geänderten Wert gesendet, auch wenn nachträglich wieder auf die Taktung T2/T4 (114/115) zurückgeschaltet wurde.

Der 511- sowie auch der 2048-Bit-Test arbeiten im HDX- und FDX-Betrieb. Der 511-Bit-Test ist im HDX-Betrieb kompatibel mit dem "Datentester TS 1/8" von TREND (siehe Ergänzungsprogramm von W & G). Im FDX-Betrieb arbeitet der DA-10 mit dem 511-Bit-Test entsprechend der CCITT-Empfehlung V.52. D.h. er kann mit jedem Fehlerhäufigkeitstester zusammenarbeiten, der diese Empfehlung erfüllt.

Durch Betätigen der Taste "F" läßt sich 1 Bitfehler in den Sendeblock einblenden. Die Fehler-einblendung erfolgt im jeweils letzten Byte, das noch empfangen werden soll.

Im HDX-Betrieb muß ein Gerät als das zuerst sendende (TX) und eins als das zuerst empfangende (RX) festgelegt werden. Abhängig davon werden die Schnittstellensignale gesetzt:

Bei dem TX-Gerät: S1 (108), S2 (105), S4 (111)

Das Gerät beginnt nach einem Start zu senden, wenn das Signal M2 (106) vom Modem gesetzt ist.

Das Meldesignal M1 (107) wird vom DA-10 nicht ausgewertet.

Bei dem RX-Gerät: S1 (108), S4 (111)

M1 (107) und M5 (109) werden zum Zwecke eines Empfangsstarts nicht ausgewertet.

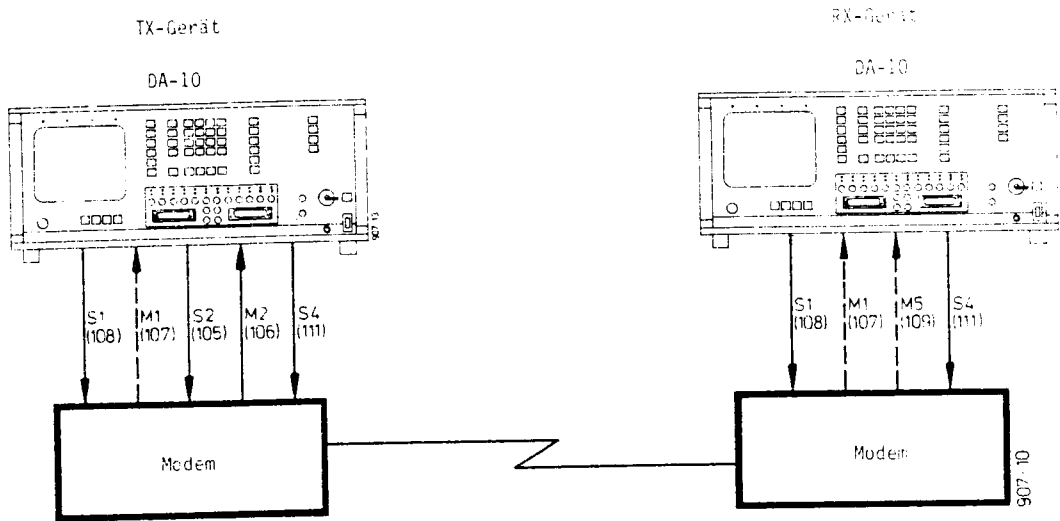


Bild 4.7-2 Steuer- und Meldesignale beim Start eines HDX-Betriebs;
 - - - - - diese Signale werden nicht ausgewertet

Soll ein HDX-Test über eine FDX-Strecke abgewickelt werden, so muß die Leitung M5 (109) am DA-10 auf "AUS" gelegt werden. In diesem Fall beginnt der DA-10 ca. 22 ms nach Empfang der vorgegebenen Anzahl von Zeichen mit der Aussendung.

Im FDX-Betrieb sind die Meßgeräte völlig unabhängig voneinander. Auf beiden Seiten werden die gleichen Schnittstellensignale gesetzt, und zwar: S1 (108), S2 (105), S4 (111).

M1 (107) wird nicht ausgewertet; M2 (106) muß vom Modem gesetzt sein, damit der Sender und Empfänger des DA-10 arbeiten kann.

Der Simplex-Betrieb, also das Senden oder das Empfangen in nur eine Richtung, ist ebenfalls möglich. Dieser Betrieb kommt insbesondere dann vor, wenn eine HDX-Verbindung mit Hilfe von anderen Fehlerhäufigkeitstestern an einer Gegenstelle ausgetestet werden soll. Diese Tester sind meist nicht in der Lage, einen gesteuerten HDX-Betrieb durchzuführen.

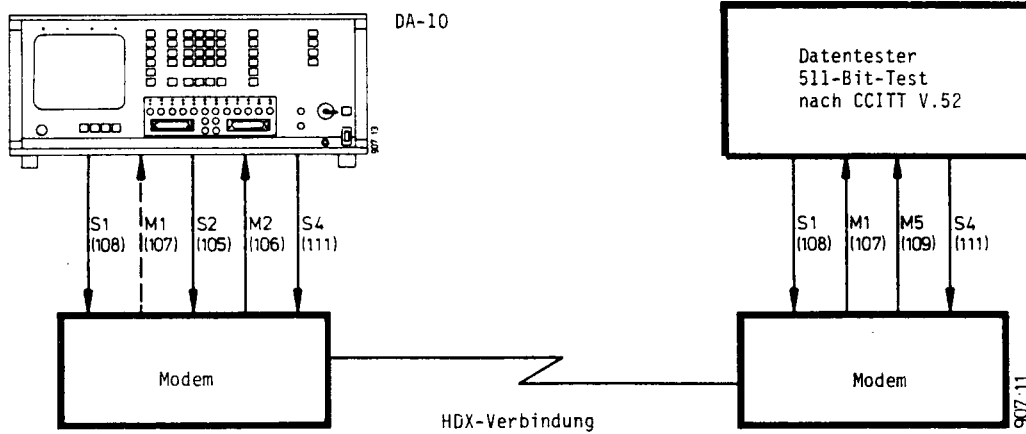


Bild 4.7-3 Austesten einer Verbindung im Simplex-Betrieb; der DA-10 ist das sendende Gerät

Der DA-10 wird für diesen Simplex-Betrieb in Stellung FDX betrieben.

Als sendendes Gerät werden folgende Schnittstellenleitungen aktiviert (Bild 4.7-3):

S1 (108); S2 (105); S4 (111)

M1 (107) wird nicht ausgewertet. Ist M2 (106) vom Modem gesetzt, sendet der DA-10 nach vorherigem START die Prüftexte aus.

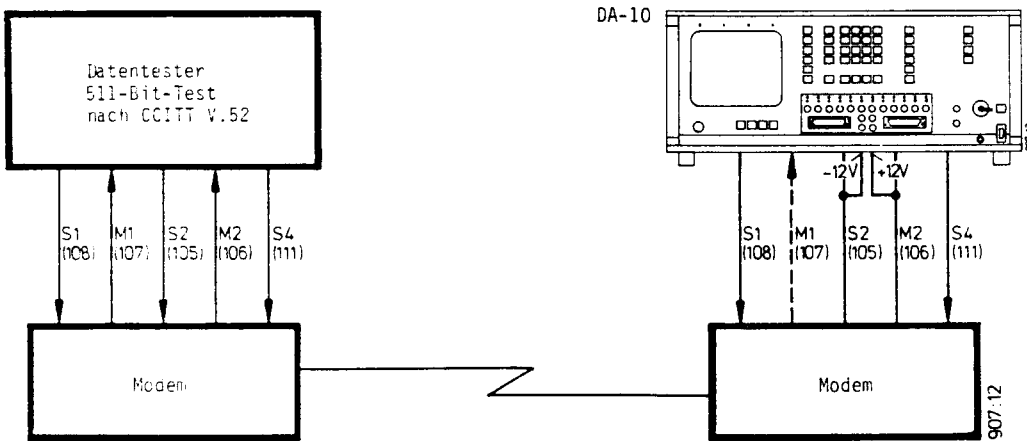


Bild 4.7-4 Austesten einer Verbindung im Simplex-Betrieb; der DA-10 ist das empfangende Gerät

Wird der DA-10 beim Austesten einer Simplex-Datenverbindung als das empfangende Gerät verwendet (Bild 4.7-4), so ist ebenfalls der FDX-Betrieb beim DA-10 einzuschalten. In diesem Fall werden dieselben Schnittstellenleitungen wie im Sendefall gesetzt.

Damit aber der empfangende Modem sein Sendeteil ausschaltet, muß eine Verbindung von der -12-V-Buchse [8] zur S2 (105)-Buchse [6] am DA-10 hergestellt werden. Der DA-10 ist erst empfangsbereit, wenn der M2 (106) auf positivem Potential liegt. Hier ist also eine Verbindung zwischen der +12-V-Buchse [8] und der M2 (106)-Buchse [6] vorzunehmen.

Die Schnittstellenleitung S4 (111) wird vom DA-10 normalerweise auf positives Signal gesetzt. Damit ist die hohe Übertragungsgeschwindigkeit im Modem eingeschaltet. Soll eine Fehlerhäufigkeitsmessung bei der niedrigen Übertragungsgeschwindigkeit durchgeführt werden (S4 (111) auf negativem Potential), so ist eine Verbindung zwischen der S4 (111)-Buchse und der -12-V-Buchse herzustellen. Diese Umschaltung muß natürlich an beiden Enden der Übertragungsstrecke vorgenommen werden.

4.7.1 DIE PARAMETER DES 511/2048-BIT-TEST

TEST PATTERN 511 BIT
 2048 BIT

Das Testpattern bei dem Pseudo-random-Text 511 Bit ist unterschiedlich, abhängig von der Wahl HDX oder FDX. Bei der HDX-Wahl ist der Text TREND TS 1/8-kompatibel, bei der FDX-Wahl entspricht er der CCITT-Empfehlung V.52 (siehe auch Kapitel 4.7.3.2 und 4.7.3.3). Der 2048-Bit-Text ist ein aus ASCII-Zeichen zusammengesetzter Text und ist der zeichenorientierten Prozedur nachgebildet. Bitte nicht mit dem 2047-Pseudo-random-Text verwechseln. Dieser Test kann auch asynchron betrieben werden, d.h. den ASCII-Zeichen werden ein Startbit und 2 Stopbits dazugefügt.

SIGN. EL. TIMING T2/T4 114/115
 T1/T4 113/115
 INT.

Der DA-10 bietet verschiedene Möglichkeiten der Taktwahl. Für Synchronmodems ist die Taktung T2/T4 (114/115) zu wählen. Wird der Modem fremdgetaktet, so ist auf T1/T4 (113/115)-Betrieb einzustellen. In diesem Fall muß der Sendeschritttakt eingestellt werden.

Wird ein Fehlerhäufigkeitstest, speziell der 511-Bit-Test, über asynchrone Modemstrecken durchgeführt, so muß der DA-10 aus den ankommenden Daten einen Takt gewinnen. Hierzu ist die Stellung "INT." einzuschalten und eine Baudratenvorgabe zu machen.

Wurde der 2048-Bit-Test gewählt, so kann auch ein Betrieb ASYNCHR. angewählt werden. Auch hierbei ist eine Baudrate zu wählen.

Die BAUDRATE ist mit 1200 Baud vorgewählt und wird bei der Betriebsart T1/T4 (113/115), INT. und ASYNCHRON angezeigt. Sie kann notfalls an die verwendete Baudrate angepaßt werden. Eine Eingabe der Baudrate, z.B. 2400 Baud, ist wie folgt vorzunehmen:

Tasten "2" + "4" + "0" + "0" + "ENTER".

Es werden folgende Zahlenwerte akzeptiert: 50; 75; 100; 110; 134; 135; 150; 200; 250; 300; 600; 1200; 1800; 2400; 3600; 4800; 7200; 9600; 19200 (bei HDX). Werden andere Werte eingegeben, ändert sich die Anzeige und Einstellung nicht. Eine Besonderheit bei asynchronem Betrieb ist die

Eingabe zweier unterschiedlicher Geschwindigkeiten für die Sende- und Empfangsrichtung. Dies tritt besonders bei Messungen an Übertragungseinrichtungen für Bildschirmtext (interactive videotext) auf.

```
BAUDRATE   TX + RX =
(50 - 19200) TX =
              RX =
```

Bei einem HDX-Betrieb muß entschieden werden, welches Gerät zuerst sendet und welches zuerst empfangsbereit ist (siehe auch Kapitel 4.7). START TX bedeutet zuerst senden; START RX bedeutet zuerst empfangsbereit.

FDX ist für den Full-Duplex-Betrieb einzuschalten.

```
INTERFACE MODE START TX HDX
              START RX HDX
              FDX
TX BLOCKS    =
RX BLOCKS    = 4 294 967 295
```

Beim DA-10 ist die Eingabe der maximal zu empfangenden bzw. zu sendenden Blöcke möglich. Ist das Limit erreicht worden, wird der Test beendet. Die max. Anzahl ist $2^{32} - 1$ oder 4.294.967.295 Blöcke. Eine Eingabe kann bei dem HDX-START-TX-Gerät nur für die RX-Seite erfolgen, bei dem HDX-START-RX-Gerät ist keine Eingabe möglich; dieses Gerät ist voll vom TX-Gerät abhängig. Beim FDX-Betrieb ist eine Eingabe von TX- und RX-BLOCKS möglich.

Bei dem 511-Bit-FDX-Betrieb sollte die Anzahl der auszusendenden Blöcke mindestens um einen Block größer sein als die der zu empfangenden Blöcke, da der Empfänger einen Block zur Synchronisation benötigt (siehe auch Kapitel 4.7.3.2). Einfachheitshalber sollte der max. vorgegebene Wert der TX-Seite nicht geändert werden.

Nach dem ersten Anwählen des 511/2048-Bit-Test ist die max. Anzahl von $2^{32} - 1$ vorgewählt. Eine Änderung wird folgendermaßen durchgeführt: z.B. Vorgabe von 1000 Blöcken.

Cursor auf die entsprechende Zeile bringen, dann

Tasten "1" + "0" + "0" + "0" + "ENTER".

Vorgehensweise bei versehentlich falscher Eingabe:

Tasten "0" + "0" + "1" + "ENTER" + "↑" +
falsche Eingabe

"1" + "0" + "0" + "0" + "ENTER".

4.7.2 DIE START- UND STOPBEDINGUNGEN

Mit der Eingabe der max. Blöcke ist das Dialogprogramm für den 511/2048-Bit-Test beendet. Mit Betätigen der Taste "↓↓" wird die Auswerteseite entweder des 511- oder 2048-Bit-Test sichtbar. Vor einem START und nach einem STOP kommt man mit Betätigen der Taste "MODE 511/2048-Bit-Test" zur Dialogseite zurück.

Der 511/2048-Bit-Test wird aus der Auswerteseite heraus (Bild 4.7-6 und 4.7-9) mit Betätigen der Taste "START" gestartet. Sind die Startbedingungen erfüllt, wird der Schriftzug <START> invers-Video angezeigt.

Die Startbedingung ist erfüllt, wenn die Schnittstellenleitung M2 (106) vom Modem auf positives Potential gesetzt ist.

ACHTUNG: Bei einer Messung im HDX-MODE muß das zuerst empfangende (START RX HDX) Gerät gestartet werden, dann das zuerst sendende.

Der Test wird normalerweise selbsttätig beendet, wenn die Anzahl der auszusendenden oder der zu empfangenden Blöcke erreicht ist.

Der Schriftzug <STOP> wird dann invers-Video angezeigt, wobei <START> wieder in normal-Video erscheint. Das START RX HDX-Gerät kann nicht automatisch stoppen, weil hier keine Vorgabe von Blöcken möglich ist.

Ein manueller, vorzeitiger Abbruch eines Tests ist ebenfalls möglich. Der definierte, fehlerfreie Abbruch des Tests ist hier besonders wichtig; auf der anderen Seite dürfen bei niedrigen Übertragungsgeschwindigkeiten keine zu langen Wartezeiten bis zu einem Abbruch auftreten. Deshalb gibt es mehrere Bedingungen beim Betätigen der Taste "STOP", die im folgenden erklärt werden:

HDX-Betrieb

Betätigen der Taste-"STOP" während des Sendevorgangs:

- | | |
|------------------------------------|--|
| Taste "STOP" | Der Block wird komplett ausgesandt, erst dann wird gestoppt. |
| Tasten "STOP" + "STOP" | Der Test wird sofort abgebrochen. ACHTUNG: Es entstehen Fehler auf der Empfangsseite. |
| Tasten "STOP" + "STOP" + "STOP" | Der DA-10 springt in die Grundstellung, d.h. das Bit-Test-Programm ist verlassen worden. |

Betätigen der Taste "STOP" während des Empfangsvorganges:

- | | |
|------------------------------------|---|
| Taste "STOP" | Das Blockende wird abgewartet und der Block wird richtig ausgewertet, erst dann wird gestoppt. |
| Tasten "STOP" + "STOP" | Der Test wird sofort abgebrochen. ACHTUNG: Der während der Betätigung der Taste "STOP" empfangene Block wird nicht mehr ausgewertet. |
| Tasten "STOP" + "STOP" + "STOP" | Der DA-10 springt in die Grundstellung, d.h. das Bit-Test-Programm ist verlassen worden. |

FDX-Betrieb

Betätigen der Taste "STOP" während eines Sende- und/oder Empfangsvorgangs:

- Taste "STOP" Der gerade ausgesendete und empfangene Block wird noch fehlerfrei verarbeitet, erst dann wird gestoppt.
 ACHTUNG BEI STRECKENMESSUNGEN: Beim 511-Bit-Test entsteht auf der Gegenseite 1 Block- und 69 Zeichenfehler. Die Anzahl der Bitfehler liegt nicht fest, liegt aber in der Größenordnung von 250 fehlerhaften Bits. Der 2048-Bit-Test wird fehlerfrei verarbeitet.
- Tasten "STOP" + "STOP" Der Test wird sofort abgebrochen.
 ACHTUNG BEI STRECKENMESSUNGEN: Auch beim 2048-Bit-Test können Fehler auf der Gegenseite auftreten.
- Tasten "STOP" + "STOP" + "STOP" Der DA-10 springt in die Grundstellung, d.h. das Bit-Test-Programm ist verlassen worden.

Ein Spannungssprung an der Buchse [11] führt zum Stop des Programms und entspricht dem ersten Betätigen der Taste "STOP". Der Spannungssprung muß 3 V betragen und mindestens 25 μ s andauern (Bild 4.7-5). Das Potential der oberen Bananenbuchse muß positiv gegenüber der unteren sein. Bei einem Programmstop (manuell, per Programm, ext. STOP) wird der STOP EVENT-Ausgang (Buchse [26]) auf der Rückseite des DA-10 niederohmig geschaltet. Bei Verwendung dieses Ausgangs kann ein Programmstop zusätzlich optisch oder akustisch zu Alarmzwecken ausgenutzt werden.

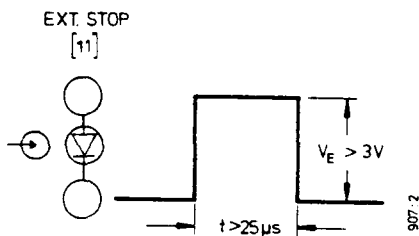


Bild 4.7-5 Der Eingang EXT. STOP

4.7.3 DER 511-BIT-TEST

4.7.3.1 Die Auswerteseite

Bild 4.7-6 zeigt die Auswerteseite des 511-Bit-Test. Sie ist für den HDX- und FDX-Betrieb gleich.

Ein Rücksetzen der Zähler ist möglich, ohne daß die Schnittstelle umgeschaltet wird. Dazu wird die "STOP"-Taste einmal betätigt und anschließend der Test erneut gestartet (bei HDX ist natürlich das zuerst sendende Gerät zu starten).

```

* 511 BIT TEST *
<START>
TX  BLOCKS MAX.   4 294 967 295
    BLOCKS ACT.           115

RX  BLOCKS MAX.   4 294 967 295
    BLOCKS ACT.           114
    CHARACTERS           8 362
    BITS                 58 534
    CHAR.M5-/109         460

ERROR
    BLOCKS                1
    CHARACTERS            46
    BITS                 155
    CHAR.M5-/109          0
<STOP>

```

Bild 4.7-6a Auswerteseite 511-Bit-Test bei V.24

TX BLOCKS MAX.

Vorgegebene Anzahl der auszusendenden Blöcke (nur für den FDX-Betrieb).

TX BLOCKS ACT.

Anzahl der schon ausgesandten Blöcke. Ein Block gilt als ausgesandt, wenn das letzte zugehörige Bit abgesandt wurde.

RX BLOCKS MAX.

Vorgegebene Anzahl der zu empfangenden Blöcke (nicht für START RX HDX).

RX BLOCKS ACT.

Anzahl der insgesamt empfangenen Blöcke. Ein Block gilt als empfangen, wenn das letzte Zeichen eines Blockes empfangen wurde.

RX CHARACTERS

Anzahl der insgesamt empfangenen Zeichen. Der 511-Bit-Block ist in ein 7-Bit-Raster eingeteilt, so daß 73 Zeichen pro Block im Normalfall empfangen werden.

RX BITS

Anzahl der insgesamt empfangenen Bits.

RX CHAR. M5-/109

Anzahl der empfangenen Zeichen, wenn die Schnittstellenleitung M5 (109) Empfangssignalpegel (Data Carrier Detect) auf negativem Potential liegt. Damit läßt sich erkennen, ob diese Leitung richtig gesteuert wird oder ob kurzzeitig Pegelbrüche auf der Übertragungsleitung stattgefunden haben.

ERROR
BLOCKS

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Blöcke.

ERROR
CHARACTER

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Zeichen.

ERROR
BITS

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Bits.

ERROR
CHAR. M5-/109

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Zeichen, wenn die Schnittstellenanleitung M5 (109) Empfangssignalpegel (Data Carrier Detect) auf negativem Potential liegt.

Bei X.20/21 werden die fehlerhaften und fehlerfreien Zeichen gezählt, wenn die Meldeleitung I minus ist (Bild 4.7-6b)

```

* 511 BIT TEST *
                                <START>
TX  BLOCKS MAX.  4 294 967 295
    BLOCKS ACT.                23

RX  BLOCKS MAX.  4 294 967 295
    BLOCKS ACT.                22
    CHARACTERS                1 606
    BITS                      11 242
    CHAR. I-                   1 606

ERROR
    BLOCKS                    0
    CHARACTERS                 0
    BITS                       0
    CHAR. I-                   0
                                <STOP>

```

Bild 4.7-6b Auswerteseite 511-Bit-Test bei X.20/X.21

4.7.3.2 Der 511-Bit-Test-FDX-Text

Das Testmuster entspricht der CCITT-Empfehlung V.52 Kapitel 2a. Den Mustersaufbau zeigt Bild 4.7-7 und Tabelle 4.7-3.

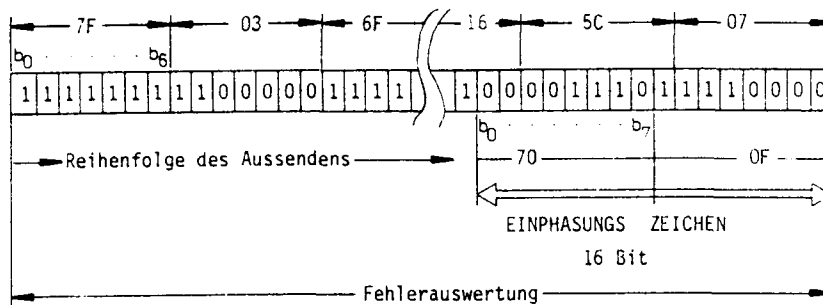


Bild 4.7-7 Aufbau Testblock 511 Bit repetierend (73 Zeichen zu 7 Bit)

Die Mustersynchronisation wird mit den letzten 16 Bits des Testblockes durchgeführt. Die Blöcke werden ununterbrochen nacheinander geschickt. Wenn 69 direkt aufeinanderfolgende fehlerhafte 7-Bit-Zeichen empfangen werden, erfolgt eine Neusynchronisation.

Bei der ersten Aussendung wird als Vorspann 7mal die Kombination 55 Hex, 2A Hex ausgesendet, das entspricht 98 Vorabwechseln.

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 7F | 21 | 08 | 41 | 2C | 61 | 40 |
| | 03 | | 43 | | 7A | | 73 |
| | 6F | | 1C | | 17 | | 12 |
| | 47 | | 55 | | 1A | | 2F |
| | 4E | | 61 | | 2E | | 57 |
| | 09 | | 5E | | 53 | | 43 |
| | 24 | | 6C | | 79 | | 30 |
| | 39 | | 09 | | 78 | | 0E |
| | 0B | | 05 | | 5D | | 7A |
| 10 | 4F | 30 | 35 | 50 | 60 | 70 | 36 |
| | 4F | | 79 | | 5A | | 16 |
| | 0D | | 18 | | 5D | | 5C |
| | 15 | | 49 | | 41 | 73 | 97 |
| | 71 | | 76 | | 56 | | |
| | 58 | | 27 | | 2F | | |
| | 55 | | 56 | | 15 | | |
| | 23 | | 4C | | 50 | | |
| | 46 | | 01 | | 54 | | |
| | 08 | | 46 | | 27 | | |
| 20 | 20 | 40 | 29 | 60 | 77 | | |

Tabelle 4.7-1 Das FDX-511-Bitmuster in hexadezimaler Schreibweise (73 Zeichen je 7 Bit)

Tabelle 4.7-3 zeigt das 511-Bit-Testmuster für den FDX- und HDX-Betrieb. Die Bitfolge von Bit 1 bis 511 entspricht dem FDX-Betrieb und der CCITT-Empfehlung V.52.

Der HDX-Text beginnt bei Bit 215 und geht über Bit 511 bis Bit 214. Davor liegt das erste Synchronwort (Bit 207 bis 214) und zusätzliche 8 0-1-Wechsel (siehe Bild 4.7-8). Man erkennt auch die beiden zusätzlichen Synchronwörter bei Bit 282 bis 289 und Bit 207 bis 214.

4.7.4 DER 2048-BIT-TEST

4.7.4.1 Die Auswerteseite

Bild 4.7-9 zeigt die Auswerteseite des 2048-Bit-Test. Sie ist für den HDX- und FDX-Betrieb gleich. In der oberen Bildschirmhälfte (die ersten 8 Zeilen) ist der eigentliche Text zu sehen. Der empfangene Text wird außerdem beim Betrieb laufend auf dem Bildschirm dargestellt, so daß man aufgetretene Fehler optisch angezeigt bekommt. Dies gilt insbesondere für patternabhängige Fehler, weil diese Fehler nicht statistisch verteilt sind, sondern nach einer bestimmten Bitfolge immer wieder auftreten.

```

!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
* 2048 BIT TEST * <START>
TX:MAX          20
TX:BLK          20 RX ERRORS:
RX:MAX          20 E-SYN/ACT.BLK 0
RX:BLK          20 E-BLK          0
RX:CHA          5120 E-CHA         0
RX:BIT          40960 E-BIT        0
<STOP>

```

Bild 4.7-9 Auswerteseite 2048-Bit-Test

Außerdem läßt sich der Text ändern und verkürzen, so daß auch mit anderen, anwenderspezifischen Texten Fehlerhäufigkeitsmessungen durchgeführt werden können (siehe auch Kapitel 4.7.4.3).

In den unteren Hälften des Bildschirms findet die Auswertung des Fehlertestes statt.

TX : MAX

Vorgegebene Anzahl der auszusendenden Blöcke (nur für den FDX-Betrieb).

TX : BLK

Anzahl der schon ausgesandten Blöcke. Ein Block gilt als ausgesandt, wenn das letzte zugehörige Bit abgesandt wurde.

RX : MAX

Vorgegebene Anzahl der zu empfangenen Blöcke (nicht für START RX HDX).

RX : CHA

Anzahl der insgesamt empfangenen Zeichen. Der 2048-Bit-Block besteht aus 256 Zeichen zu je 8 Bit.

RX : BIT

Anzahl der insgesamt empfangenen Bits.

RX ERRORS:

E-SYN/ACT. BLK

Den 2048-Bit-Text gehen insgesamt 6 SYN-Zeichen voraus. Gehen zu Bitsynchronisationszwecken SYN-Zeichen verloren, so wird die Anzahl der verloren gegangenen SYN-Zeichen im augenblicklichen (ACTUELL) empfangenen Block angezeigt. Die Angabe wird entsprechend der verloren gegangenen SYN-Zeichen laufend überschrieben.

E-DLK

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Blöcke.

E-CHA

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Zeichen.

E-BIT

Anzahl der fehlerhaft empfangenen Bits.

4.7.4.2 Der 2048-Bit-Text

Bild 4.7-10 zeigt den Aufbau des 2048-Bit-Textes.

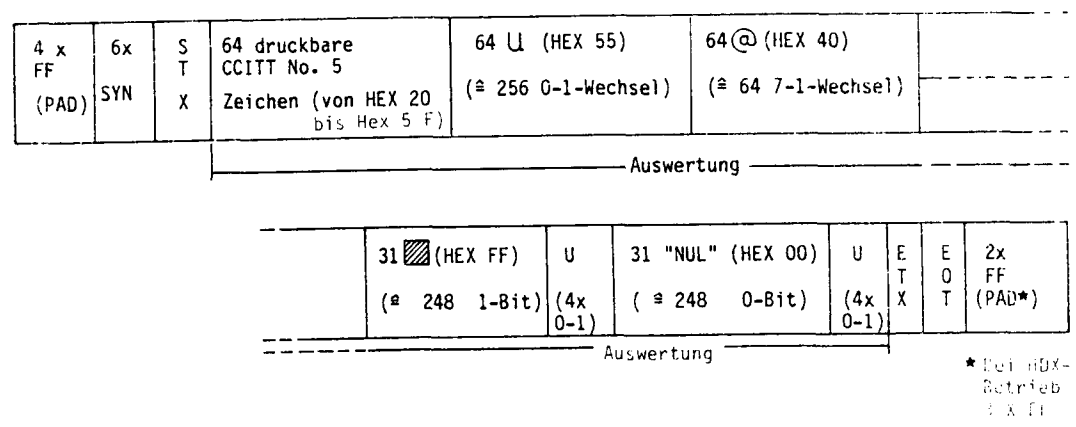


Bild 4.7-10 Aufbau des Testblocks "2048 Bit"

Die Einsynchronisation erfolgt mit den dem Text vorangehenden SYN-Zeichen (HEX 16). Der DA-10 benötigt mindestens 3 SYN-Zeichen zur Synchronisation. Der Vergleich beginnt nach dem ersten von SYN verschiedenen Zeichen.

Der Text selber ist so aufgebaut, um damit speziell die Synchronisiereigenschaften einer Datenübertragungsstrecke testen und patternabhängige Fehler entdecken zu können. Nach den ASCII-Zeichen werden 64 x U (1 : 0 Wechsel), dann 64 x @ (7 : 1 Wechsel), dann alles Einsen mit nachfolgenden Nullen, unterbrochen durch 0-1 Wechsel, gesendet. Diese Bit-Folge stellt immer höhere Anforderungen an die Synchronisierung der Strecke, und da der empfangene Text auf dem Bildschirm überschrieben wird, wird erkannt, an welcher Stelle der Modem außer Synchronisation gerät.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 9000 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 2A | 2B | 2C | 2D | 2E | 2F |
| 9010 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 3A | 3B | 3C | 3D | 3E | 3F |
| 9020 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 4A | 4B | 4C | 4D | 4E | 4F |
| 9030 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 5A | 5B | 5C | 5D | 5E | 5F |
| 9040 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 9050 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 9060 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 9070 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 9080 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 9090 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 90A0 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 90B0 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 90C0 | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF |
| 90D0 | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | FF | 55 |
| 90E0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 90F0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 55 |

Tabelle 4.7-4 Hexadezimal Codierung

Tabelle 4.7-4 zeigt den 2048-Bit-Test in hexadezimaler Codierung. Die Tabelle ist so aufgebaut, daß man die Zuordnung eines Zeichens auf dem Bildschirm (die Tabelle zeigt die obere Bildschirmhälfte der Auswerteseite) sofort mit der Zuordnung der Adressen im RAM-Speicher finden kann.

Beispiel:

Das Zeichen HEX 54 (T) ist in der RAM-Speicherzelle 9034 abgelegt.

Der Text belegt die Speicherzellen von 8FF5 bis 9103 (bei HDX 9104). Der auszuwertende Text liegt im Speicherbereich 9000 bis 90FF. Der Textvor- und Nachspann besteht aus PAD-, SYN-, Start und Endezeichen (siehe auch Änderungstabelle).

Das Datenformat und der Anzeigecode ist nicht änderbar und wie folgt festgelegt:

```

DISPLAY CODE : ALPHAMERIC
DATA CODE    : CCITT NO. 5
PARITY CHECK : NONE
DATA BITS    : 8

```

Bei ASYNCHR. werden die Datenzeichen mit einem Startbit und zwei Stopbits versehen. Bei einer Änderung kann die Eingabe der Datenwörter in beliebiger Hexadezimalkonfiguration erfolgen, so daß auch z.B. Texte in EBCDIC-Codierung eingegeben werden können. Es ist nur zu beachten, daß diese Datenzeichen im CCITT No. 5-Code angezeigt werden, und ein auf eins gesetztes 8. Bit das Zeichen in invers-Video erscheinen läßt.

Beispiel:

Mit dem Text "THE QUICK BROWN FOX ..." in EBCDIC-Codierung soll eine Fehlerhäufigkeitsmessung durchgeführt werden.

Codierung der Daten: T = E3; H = C8; E = C5; Space = 40 ...

Anzeige der Daten auf dem Bildschirm:

E3 = [T]; C8 = [H]; C5 = [E]; 40 = (@)...

4.7.4.3 2048-Bit-Text-Änderung

2048-Bit-Test und die gewünschten Parameter (z.B. HDX, T2 /T4, Anzahl der Blöcke) einstellen. Mit der Taste " ↓↓ " zur Auswertung umschalten.

Taste "M" drücken und Adresse der zu ändernden Textstelle eingeben (siehe auch Kapitel 4.2.2) und Textändern.

Mit der Taste "STOP" wird die Änderung beendet; der geänderte Text kann gestartet werden.

Beispiel einer Textänderung:

Der Adreßinhalt von 9006 (&, HEX 26) soll in A, HEX 41 geändert werden.

Die Dialogseite ist sichtbar, dann betätigen

Tasten " ↓↓ " + "M" + "9" + "0" + "0" + "6" + "ENTER".

Anzeige:

9006 26 jetzt Tasten "4" + "1" + "ENTER" + "STOP" drücken.

Der Text ist jetzt geändert worden und wird sichtbar angezeigt.

Sollen verkürzte Texte oder nur Textausschnitte zur Fehlerauswertung herangezogen werden, müssen zusätzlich Parameter geändert werden. Diese Änderung erfolgt ebenfalls mit Hilfe der "M"-Taste.

Folgende Parameter sind in den angegebenen Speicherzellen abhängig vom HDX- bzw. FDX-Betrieb zu ändern.

HDX-Betrieb:

1) Anzahl der Zeichen im Block zwischen dem Start- (z.B. STX) und dem Endezeichen (z.B. EOT)

02 [TEXT] 03/04

Eingabe der TEXT-Länge in HEX

z.B. 64 Zeichen = 0040 (40 = LSB; 00 = MSB)

9129 LSB¹⁾ Eingabe in HEX

912A MSB²⁾

2) Startadresse Sendeblock

912B LSB

912C MSB

Normalerweise wird diese Adresse nicht geändert; sie bleibt auf 8FF5 stehen.

3) Endadresse des Sendeblocks

912D LSB

912E MSB

Beim Standardtext ist die Endadresse 9104 (256 Zeichen + ETX + EOT + 3 x FF)

1) LSB = Least Significant Byte

2) MSB = Most Significant Byte

- 4) Endadresse des letzten Vergleichszeichens
 - 9131 LSB
 - 9132 MSB

FDX-Betrieb:

- 1) Startadresse Sendeblock
 - 912B LSB
 - 912C MSB

Normalerweise wird diese Adresse nicht geändert; sie bleibt auf 8FF5 stehen.

- 2) Endadresse des Sendeblocks

- 912D LSB
 - 912E MSB

Beim Standardtext ist die Endadresse 9103 (256 Zeichen + ETX + EOT + 2 x FF).

- 3) Adresse des ersten Vergleichszeichens (zweites NICHT-SYN-Zeichen)

- 912F LSB
 - 9130 MSB

Normalerweise 9000.

- 4) Endadresse des letzten Vergleichszeichens

- 9131 LSB
 - 9132 MSB

Sind lange Textänderungen oder neue Texte zu erstellen, so ist das Formular "Änderungstabelle für den 2048-Bit-Text" vorteilhaft zu verwenden. Es können auf einer Seite erst der alphanumerische Text (Klartext) und dann die dazugehörige hexadezimale Codierung niedergeschrieben werden. Ebenso können die gegebenenfalls dazugehörigen Parameteränderungen bei verkürzten Texten notiert werden.

Bei Textänderungen ist zu beachten, daß der Kopf aus mindestens 3 SYN und 1 von SYN verschiedenen Zeichen bestehen muß.

Änderungstabellen für den 2048-Bit-Text zum DA-10
 Change tables for the 2048 Bit-Text for the DA-10

W&G
 Wandel & Goltermann
 GmbH & Co
 D-7412 Eningen u A



| Alphamerische Codierung / Alphameric Coding | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | | 9010 |
| 9020 | | | | | | | | | | | | | | | | 9030 |
| 9040 | | | | | | | | | | | | | | | | 9050 |
| 9060 | | | | | | | | | | | | | | | | 9070 |
| 9080 | | | | | | | | | | | | | | | | 9090 |
| 90A0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90B0 |
| 90C0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90D0 |
| 90E0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90F0 |
| Hexadezimale Codierung / Hexadecimal Coding | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | | 9010 |
| 9020 | | | | | | | | | | | | | | | | 9030 |
| 9040 | | | | | | | | | | | | | | | | 9050 |
| 9060 | | | | | | | | | | | | | | | | 9070 |
| 9080 | | | | | | | | | | | | | | | | 9090 |
| 90A0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90B0 |
| 90C0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90D0 |
| 90E0 | | | | | | | | | | | | | | | | 90F0 |

| Textvorspann Leader Text | | Textnachspann Trailer Text | | Textlängenänderung / Text Length Change | |
|-----------------------------|----|-------------------------------|----|--|--|
| 3FF5 | FF | 9100 | 03 | Anzahl der Zeichen im Block* Number of character in block | Adr. 1. Vergleichszeichen • Adr. 1. Relation character |
| 3FF6 | FF | 9101 | 04 | 9129 | 912F LSB |
| 3FF7 | FF | 9102 | FF | 912A | 9130 MSB |
| 3FF8 | FF | 9103 | FF | Startadresse, Sendeblock Start address, send block | Endadr. Letztes Vergleichszeichen End addr. Last relation character |
| 3FF9 | 16 | 9104 | FF | 912B | 9131 LSB |
| 3FFA | 16 | FDX | | 912C | 9132 MSB |
| 3FFB | 16 | HDX | | Endadresse, Sendeblock End address, send block | |
| 3FFC | 16 | | | 912D | LSB |
| 3FFE | 16 | | | 912E | MSB |
| 3FFF | 02 | | | | |

- Nicht bei FDX-Betrieb
Not with FDX-operation
- Nicht bei HDX-Betrieb
Not with HDX-operation



Tabelle 4.7-5 Änderungstabellen für den 2048-Bit-Text

Alphamerische Codierung / Alphameric Coding

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9000 | T | H | E | | G | U | I | C | K | | B | R | O | W | N | |
| 9020 | H | E | L | A | Z | Y | | D | O | G | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 9040 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9060 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9080 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90A0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90C0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90E0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Hexadezimale Codierung / Hexadecimal Coding

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 9000 | 54 | 48 | 45 | 20 | 51 | 55 | 49 | 43 | 4B | 20 | 42 | 52 | 4F | 57 | 4E | 20 |
| 9020 | 4B | 45 | 20 | 4C | 41 | 5A | 59 | 20 | 44 | 4F | 47 | 20 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 9040 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9060 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9080 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90A0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90C0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90E0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Textvorspann
Leader Text

| Textvorspann | Textnachspann | Textlängeänderung / Text Length Change | Adr. 1. Vergleichszeichen • |
|--------------|---------------|--|-----------------------------------|
| 8FF5 | Trailer Text | Number of character in block | Adr. 1. Relation character |
| 8FF6 | 9100 | 03 | 912F |
| 8FF7 | 9101 | 04 | 9130 |
| 8FF8 | 9102 | FF | Endadr. Letztes Vergleichszeichen |
| 8FF9 | 9103 | FF | End addr. Last relation character |
| 8FFA | 9104 | 16 | 9131 |
| 8FFB | FDX | 16 | 9132 |
| 8FFC | HDX | 16 | LSB |
| 8FFE | | 16 | MSB |
| 8FFF | | 02 | 00 |

- Nicht bei FDX-Betrieb
Not with FDX-operation
- Nicht bei HDX-Betrieb
Not with HDX-operation

Tabelle 4.7-5 zeigt eine ausgefüllte "Änderungstabelle" mit dem bekannten Text "THE QUICK BROWN FOX ...". Die Textlängenänderung ist für den FDX-Betrieb durchgeführt worden. Außerdem ist ersichtlich, daß der Text von dem standardmäßigen Textvorspannung und Textnachspann eingerahmt ist, daß der zu vergleichende Text aber nur bis zum letzten Space-Zeichen geht. Bei der Auswertung müssen pro Block 55 Zeichen und 440 Bit angezeigt werden (Bild 4.7-11).

```

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER T
HE LAZY DOG 1234567890 5.5

```

```

* 2048 BIT TEST * <START>
TX:MAX      20
TX:BLK      20 RX ERRORS:
RX:MAX      20 E-SYN/ACT.BLK 0
RX:BLK      20 E-BLK          0
RX:CHA      1100 E-CHA         0
RX:BIT      8800 E-BIT        0

```

<STOP>

Bild 4.7-11 Geänderter Text beim 2048-Bit-Test

```

* BIT TEST *
TEST PATTERN      511 BIT
                  2048 BIT
SIGN.EL. TIMING
                  EXT.
                  INT.
BAUDRATE          TX+RX =
(50-19200)        TX =
                  RX =
INTERFACE MODE    START TX HDX
                  START RX HDX
                  FDX
TX BLOCKS        =
RX BLOCKS        = 4 294 367 395

```

Bild 4.7-12 Takteinstellung beim Bittest und X.20/21-Schnittstelleneinschub

4.7.5 BENUTZUNG DES DATENKASSETTENRECORDERS

Es sind Bildschirmhalte (Dialog- und Auswerteseite) und Parameter auf der Kassette speicherbar. Besonders wichtig ist das Speichern einer Auswerteseite; sie kann dann später bei angeschlossenem V.24-Drucker protokolliert werden (siehe auch Kapitel 4.3).

Im Zusammenhang mit geänderten Texten ist das Abspeichern von Parametern sehr vorteilhaft.

Speichern von Bildschirmhalten:

Tasten "STORE" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

Abrufen von Bildschirmhalten:

Tasten "RECALL" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Speichern von Parametern:

Tasten "STORE" + "MODE 511/2048 BIT TEST" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Es werden die eingestellten Parameter der Dialogseite und gegebenenfalls die Parameter der Textlängenänderung und der geänderte Text abgespeichert.

Abrufen von Parametern:

Tasten "RECALL" + "MODE 511/2048 BIT TEST" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

4.7.6 AUSDRUCK VON BILDSCHIRMSEITEN

Zur Dokumentation ist die Auswerteseite als Hardcopie sehr wichtig. Es sind jedoch alle Bildschirmseiten ausdrückbar (siehe auch Kapitel 4.2.1 und Bild 4-5).

Mit Betätigen der Taste "PRINT/CASS." wird bei angeschlossenem V.24-Drucker der Druckvorgang gestartet. Nach dem Druckvorgang erscheint das ursprüngliche Schirmbild.

4.8 DIE ZEITMESSUNG (TIME MEAS.)

Das Programm "Zeitmessung" ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Diese Zusatzeinrichtung ist eingebaut, wenn kein NO (NEIN) hinter TIME MEASUREMENT auf der Bildschirmseite der Grundstellung (Bild 4-1) des DA-10 erscheint. Das Programm ist aus der Grundstellung heraus mit der Taste "MODE TIME MEAS." anwählbar. Danach erscheint die in Bild 4.8-1 gezeigte Bildschirmseite.

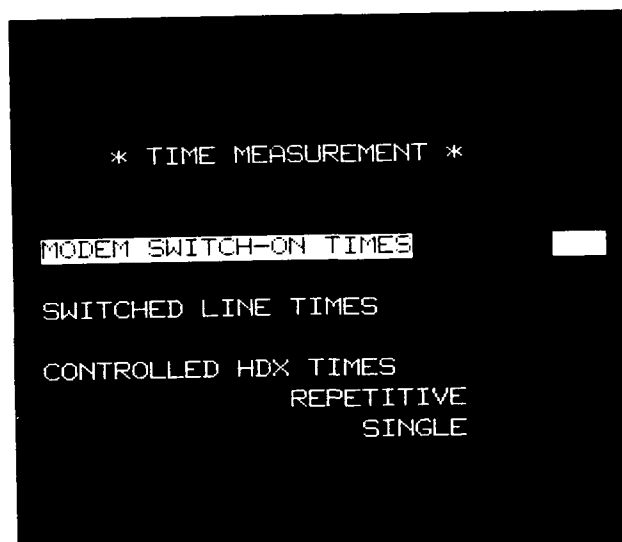


Bild 4.8-1 Anwahl der Modem-Schaltzeitmessung

Die Auswahl der Programme erfolgt mit dem Cursor. Das invers-Video angezeigte Programm ist vorgewählt. Die Vorgehensweise entspricht der wie in Kapitel 4.4 beschrieben. Zu den Auswerteseiten (Bild 4.8-3, 4.8-5, 4.8-6) kommt man mit der Taste "↓". Will man von der Auswerteseite zurück zur Dialogseite, so ist die Taste "MODE TIME MEAS." zu drücken.

Erst in der Auswerteseite kann die Messung mit der Taste "START" gestartet werden und nicht aus der Dialogseite heraus. Das ist als Bremse gedacht, damit nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann; denn bei dem Programm MODEM SWITCH-ON TIMES werden Schnittstellenleitungen aktiviert.

Die Messungen werden entweder automatisch oder mit Betätigen der Taste "STOP" beendet. Abermaliges Betätigen der Taste "STOP" führt zum Verlassen der Zeitmessung und zum Rücksprung in die Grundstellung des DA-10. Jetzt sind andere Programme anwählbar.

Ein Spannungssprung an der Buchse [11] führt zum Stop der Programme und entspricht dem ersten Betätigen der Taste "STOP". Der Spannungssprung muß 3 V betragen und mindestens 25 μ s andauern (Bild 4.8-2). Das Potential der oberen Bananenbuchse muß positiv gegenüber der unteren sein.

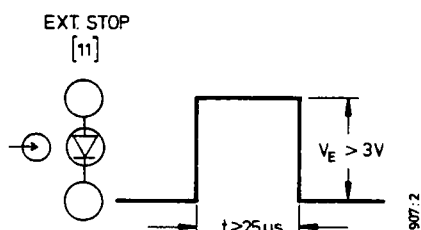


Bild 4.8-2 Der Eingang EXT. STOP

Bei einem Programmstop (manuell, per Programm, ext. Stop) wird der STOP EVENT-Ausgang (Buchse [26]) auf der Rückseite des DA-10 niederohmig geschaltet. Bei Verwendung dieses Ausgangs kann ein Programmstop zusätzlich optisch oder akustisch zu Alarmzwecken ausgenutzt werden.

4.8.1 MESSEN DER MODEMANSPRECHZEITEN (MODEM SWITCH-ON TIMES)

Bild 4.8-3 zeigt die Auswerteseite dieses Programms. Der DA-10 simuliert eine Datenendeinrichtung (DEE, DTE) und setzt nacheinander die Schnittstellenleitungen S1 (108) und S2 (105) und ist entsprechend Bild 4.8-4 an den Modem anzuschalten.

```

* MODEM SWITCH-ON TIMES *

SIMULATION DTE MODE <START>

DIN      CCITT

S1+>M1+ (108)>(107)      4943 ms

S2+>M2+ (105)>(106)      243 ms

S2+>M2+ (105)>(106)      22 ms

                                <STOP>

```

Bild 4.8-3 Auswerteseite der Modemansprechzeiten

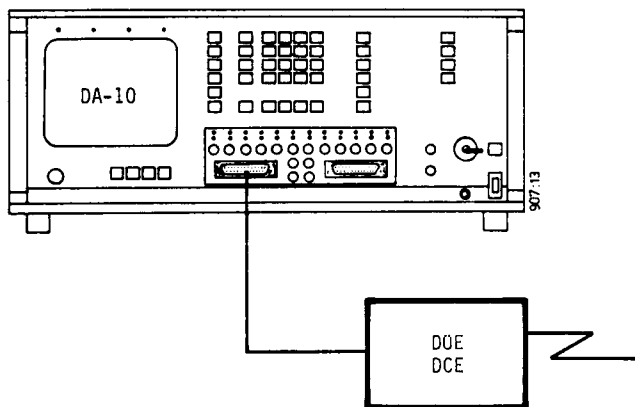


Bild 4.8-4 Meßaufbau

Es werden folgende Messungen durchgeführt:

- S1⁺ (108 EIN) bis M1⁺ (107 EIN)
- S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN) erstmalig
- S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN) repetierend

Die repetierende Messung ist für Abgleichzwecke sehr vorteilhaft. Außerdem ist eine zweite Messung S2 (105) - M2 (106) speziell bei Modems für Wählleitungen notwendig.

Der Anzeigebereich bei allen Zeitmeßprogrammen beträgt 0 bis $4,294 \times 10^9$ ms, die Fehlergrenzen der Anzeige $\pm 2 \times 10^{-4}$ v. M. ± 1 ms.

Außerdem wird bei nicht richtiger Schaltfolge eine Fehlermeldung (OVERLAP-ERROR) ausgegeben. Die Fehlermeldung (Sternchen) bleibt auch bei anschließend richtiger Schaltfolge erhalten. So können auch kurzzeitige Schaltfolgefehler erkannt werden. Erst ein neuer Start löscht die Fehlermeldung.

4.8.2 MESSEN DER ZEITEN DES VERBINDUNGS- UND -ABBAUS (SWITCHED LINE TIMES)

Bild 4.8-5 zeigt die Auswerteseite dieses Programms. Der DA-10 wird im Monitorbetrieb zwischen Datenendeinrichtung und Modem geschaltet. Es werden folgende Messungen durchgeführt:

M3⁺ (125 EIN) bis S1⁺ (108 EIN)
 S1⁺ (108 EIN) bis M1⁺ (107 EIN)
 S1⁺ (108 EIN) bis S1 (108 AUS).

Da die Leitung M3 (125) nur kurzzeitig aktiv ist, reagiert der DA-10 auf eine impulsförmige Spannungsänderung. In der letzten Spalte (S1+/S1-) wird die Gesamtdauer der Verbindung gemessen. Das Programm wird automatisch beendet.

```

* SWITCHED LINE TIMES *

MONITOR MODE      <START>

  DIN      CCITT

M3+>S1+ (125)>(108)      86 ms
S1+>M1+ (108)>(107)     2067 ms
S1+>S1- (108)           7934 ms

                        <STOP>
  
```

Bild 4.8-5 Auswerteseite der Verbindungsaufbauzeiten

4.8.3 MESSEN DER ZEITEN DES GESTEUERTEN HALBDUPLEXDIALOGS (CONTROLLED HDX TIMES)

Bild 4.8-6 zeigt die Auswerteseite dieses Programms. Der DA-10 wird im Monitorbetrieb zwischen Datenendeinrichtung und Modem geschaltet. Es werden folgende Messungen einmalig oder repetierend durchgeführt:

- 1) S2⁺ (105 EIN) bis M2⁺ (106 EIN)
- 2) M2⁺ (106 EIN) bis M2 (106 AUS)
- 3) M2⁻ (106 AUS) bis M5⁺ (109 EIN)
- 4) M5⁺ (109 EIN) bis M5⁻ (109 AUS)
- 5) M5⁻ (109 AUS) bis S2⁺ (105 EIN).

- zu 1) Verzögerung beim Sendereinschalten
- zu 2) Gesamteinschaltzeit des Senders (entspricht etwa der Sendeblocklänge)
- zu 3) Umsteuerzeit von Senden auf Empfangen
- zu 4) Gesamteinschaltzeit des fernen Senders (entspricht etwa der Empfangsblocklänge)
- zu 5) Umsteuerzeit von Empfangen auf Senden

Wird das Programm CONTROLLED HDX TIMES - SINGLE eingeschaltet, so wird die Messung einmal durchlaufen und automatisch gestoppt. Bei der Messung REPETITIVE läuft die Messung zyklisch durch, die Meßwerte werden laufend überschrieben. Dabei werden die jeweils übrigen Meßwerte nicht gelöscht.

```

* CONTROLLED HDX TIMES *

MONITOR MODE      <START>
  DIN      CCITT
S2+>M2+ (105)>(106)      166 ms
M2+>M2- (106)           2953 ms
M2->M5+ (106)>(109)      150 ms
M5+>M5- (109)           3022 ms
M5->S2+ (109)>(105)      198 ms

      <STOP>

```

Bild 4.8-6 Auswerteseite der gesteuerten Halbduplexzeiten

4.8.4 BENUTZUNG DES DATENKASSETTENRECORDERS

Es sind Bildschirmhalte (Dialog- und Auswerteseite) und Parameter auf der Kassette speicherbar. Besonders wichtig ist das Speichern einer Auswerteseite; sie kann dann später bei angeschlossenem V.24-Drucker protokolliert werden (siehe auch Kapitel 4.3).

Speichern von Bildschirmhalten:

Tasten "STORE" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

Abrufen von Bildschirmhalten:

Tasten "RECALL" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Speichern von Parametern:

Tasten "STORE" + "MODE TIME MEAS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Es werden die eingestellten Parameter der Dialogseite abgespeichert.

Abrufen von Parametern:

Tasten "RECALL" + "MODE TIME MEAS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

4.8.5 AUSDRUCK VON BILDSCHIRMSEITEN

Zur Dokumentation ist die Auswerteseite als Hardcopy sehr wichtig. Es sind jedoch alle Bildschirmseiten ausdrückbar (siehe auch Kapitel 4.2.1 und Bild 4-5).

Mit Betätigen der Taste "PRINT/CASS." wird bei angeschlossenem V.24-Drucker der Druckvorgang gestartet. Nach dem Druckvorgang erscheint das ursprüngliche Schirmbild.

4.9 DIE VERZERRUNGSMESSUNG (DISTORTION MEASUREMENT)

Die Verzerrungsmessung ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Diese Zusatzeinrichtung ist eingebaut, wenn kein NO (NEIN) hinter DISTORTION auf der Bildschirmseite der Grundstellung (Bild 4-1) des DA-10 erscheint.

Das Programm ist aus der Grundstellung heraus mit der Taste "MODE DISTORTION MEASUREMENT" anwählbar. Danach erscheint die in Bild 4.9-1 gezeigte Bildschirmseite. Sie zeigt die vorgewählten Parameter. Selbstverständlich lassen sich die einzelnen Parameter ändern. Die Vorgehensweise entspricht der wie in Kapitel 4.4 beschrieben. Zu der Auswerteseite (Bild 4.9-2 und 4.9-3) kommt man mit der Taste "↓↓". Will man von der Auswerteseite zurück zur Dialogseite, so ist die Taste "MODE DISTORTION MEASUREMENT" zu drücken.

```

* DISTORTION *

TEST MODE          BIAS 
                   START/STOP
ISOCHR./IND. PATT. 1:1
                   PATT. 511
SIGN.EL.TIMING    T2 114
                   T1 113
BAUDRATE (50-4800)= 1200
INTERFACE MODE    TX+RX
                   TX
                   RX
MEAS.INTERVAL     20s
                   UNLIMITED

```

Bild 4.9-1 Parameterseite der Verzerrungsmessung

Erst in der Auswerteseite kann der Test mit der Taste "START" gestartet werden, und nicht aus der Dialogseite heraus. Das ist als Bremse gedacht, damit nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann; denn nach dem Start werden vom DA-10 bestimmte Schnittstellenleitungen aktiviert (siehe Kapitel 4.9.2).

4.9.1 DIE PARAMETER DER VERZERRUNGSMESSUNG

```

TEST MODE          BIAS
                   START/STOP
ISOCHR./IND.      1:1
                   511

```

Der DA-10 mißt die Bias- (einseitige), die Start/Stop- und die isochrone/individuelle Verzerrung. Bei der Biasverzerrung wird als Testmuster eine 1-0-1-Folge verwendet. Die Start/Stop-Verzerrung wird mit hexadezimalen Zeichen 55 (1-0-1-Folge), eingebettet in einem Start- und zwei Stopbits, ausgeführt. Bei der isochronen/individuellen Verzerrung kann eine 1-0-1-Folge oder die 511-Bit-Zufallsfolge entsprechend CCITT V.52 als Testmuster gewählt werden.

SIGN. EL. TIMING T2 114
 T1 113

Für den Sender besteht die Taktwahl T2 (114) oder T1 (113). Bei der Messung an asynchronen Modems muß T1 (113) gewählt werden. Auch für die Taktung T2 (114), Sendeschrittakt vom Modem, muß aus programmtechnischen Gründen die BAUDRATE vorgewählt werden.

BAUDRATE (50 - 4800) = 1200

Die Baudrate ist mit 1200 Baud vorgewählt und muß in jedem Fall der Systembaudrate angepasst werden (siehe SIGN. EL. TIMING).

Eine Eingabe der Baudrate, z.B. 2400 Baud, ist wie folgt vorzunehmen:

Tasten "2" + "4" + "0" + "0" + "ENTER".

Es werden folgende Zahlenwerte akzeptiert: 50; 75; 100; 110; 134; 135; 150; 200; 250; 300; 600; 1200; 1800; 2400; 3600; 4800. Werden andere Werte eingegeben, ändert sich die Anzeige und Einstellung nicht. Bei der isochronen/individuellen Verzerrung sind die Baudraten 3600 und 4800 bei dem Testmuster 511 nicht zugelassen.

INTERFACE MODE TX + RX
 TX
 RX

Die Schnittstelle kann bei der Verzerrungsmessung für Senden und Empfangen (TX + RX), für nur Senden (TX) oder nur Empfangen (RX) eingestellt werden.

MEAS. INTERVAL 2 s
 20 s
 UNLIMITED

Das Meßintervall (MEAS. INTERVAL) für die Spitzenwertbildung des Meßergebnisses kann auf 2 s, 20 s oder UNLIMITED (unendlich) eingestellt werden. Bei der BIAS-Verzerrung ist UNLIMITED nicht zugelassen.

4.9.2 DIE START- UND STOPBEDINGUNGEN

Mit der Wahl des Meßintervalls ist das Dialogprogramm für die Verzerrungsmessung beendet. Mit dem Betätigen der Taste "↓↓" wird die Auswerteseite sichtbar (z.B. Bild 4.9-5). Ist als INTERFACE MODE TX gewählt, so erscheint nach Betätigen der Taste "↓↓" auf der Dialogseite nur zusätzlich START und STOP (Bild 4.9-2). Eine Auswertung ist ja nicht möglich. Vor einem START und nach einem STOP kommt man mit Betätigen der Taste "MODE DISTORTION MEASUREMENT" zur Dialogseite zurück.

Die Verzerrungsmessung wird mit Betätigen der Taste "START" gestartet. Sind die Startbedingungen erfüllt, wird der Schriftzug <START> invers-Video angezeigt.

```

* DISTORTION *

TEST MODE          BIAS
                   START/STOP
                   ISOCHR./IND. PATT. 1:1
                   PATT. 511
SIGN.EL.TIMING    T2 114
                   T1 113
BAUDRATE (50-4800)= 1200
INTERFACE MODE    TX+RX
                   TX
                   RX
MEAS.INTERVAL     2s
                   20s
                   UNLIMITED

<START>  <STOP>

```

Bild 4.9-2a Starten der Verzerrungsmessung

Die Startbedingungen sind erfüllt wenn

- beim INTERFACE MODE TX + RX und TX:

M1 (107); M2 (106) vom Modem gesetzt sind. Vom DA-10 werden die Schnittstellenleitungen S1 (108); S2 (105); S4 (111) gesetzt und es wird der Takt T1 (113) erzeugt. Es werden die Schnittstellenleitungen M1 (107) und M2 (106) vom DA-10 abgefragt, d.h. wenn M1 (107) vom Modem nicht aktiviert wurde, wird vom DA-10 auch nicht die Leitung S2 (105) gesetzt.

- beim INTERFACE MODE RX:

M1 (107) vom Modem gesetzt ist.

Vom DA-10 werden die Schnittstellenleitungen S1 (108) und S4 (111) gesetzt und es wird der Takt T1 (113) erzeugt.

Fällt während einer Messung die Schnittstellenleitung M1 (107) oder M2 (106) ab, wird dies als Fehlermeldung angezeigt. Es erscheint auf dem Bildschirm folgender Schriftzug:

ATTENTION:

```

M1 (107)-FAILURE!
oder M2 (106)-FAILURE!

```

Ist der Fehlerzustand behoben, läßt sich der Test mit Betätigen der Taste "START" wieder starten.

Die Messungen werden mit Betätigen der Taste "STOP" beendet. Abermaliges betätigen der Taste "STOP" führt zum Verlassen der Verzerrungsmessung und zum Rücksprung in die Grundstellung des DA-10. Jetzt sind andere Programme wählbar.

Ein Spannungssprung an der Buchse [11] führt zum Stop des Programms und entspricht dem Betätigen der Taste "STOP". Der Spannungssprung muß 3 V betragen und mindestens 25 µs andauern (Bild 4.9-3). Das Potential der oberen Bananenbuchse muß positiv gegenüber der unteren sein.

Bei einem Programmstop (manuell oder ext. stop) wird der STOP EVENT-Ausgang (Buchse [26]) auf der Rückseite des DA-10 niederohmig geschaltet. Bei Verwendung dieses Ausgangs kann ein Programmstop zusätzlich optisch oder akustisch zu Alarmzwecken ausgenutzt werden.

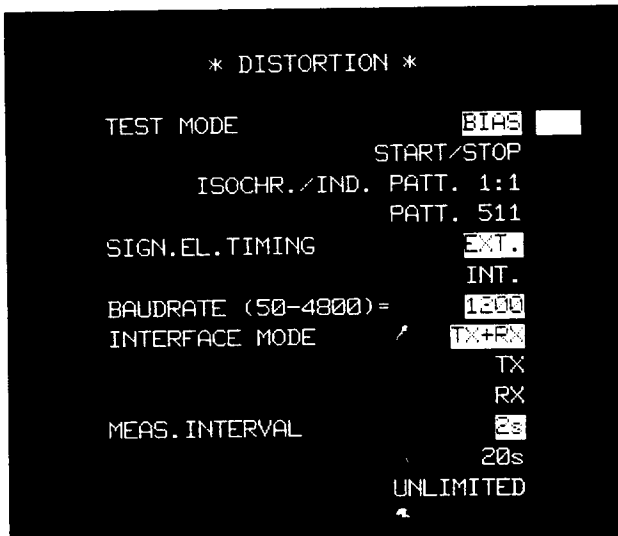


Bild 4.9-2b Takteinstellung bei Distortion und X.20/21-Schnittstelleneinschub

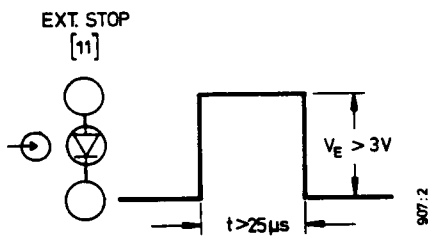


Bild 4.9-3 Der Eingang EXT. STOP

4.9.3 DIE BIAS-VERZERRUNGSMESSUNG

Für den Bias-Verzerrungsgrad gilt:

$$S_E = \frac{T_1 - T_0}{2 T_i} \times 100 \%$$

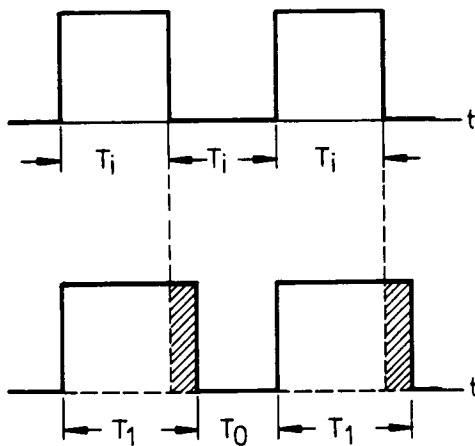


Bild 4.9-4 Ideale und verzerrte 1-0-1 Schritte

```

* DISTORTION *
<START>
PATTERN                1:1
BIAS                    6,9%
  *1*                *0*
  <<<<<<<<*
INDIVIDUAL              EARLY  %
                       LATE   %
ISOCHRONOUS             %
<STOP>

```

Bild 4.9-5 Auswerteseite der Bias-Verzerrungsmessung

Auf der Auswerteseite (Bild 4.9-5) wird der Verzerrungsgrad als Zahlenwert in Prozent angegeben. Zusätzlich für Abgleichzwecke ist die quasi-analoge Anzeige vorgesehen. Der "Zeiger" wird in Stufen von einem Prozent bewegt bis max. 16 %. Darüber hinaus wird nur noch der Zahlenwert angegeben bei gleichzeitiger quasi-analoger Anzeige von 16 %. Der "Zeiger" gibt außerdem an, ob der gemessene Bias-Verzerrungsgrad stoppolar (* 1 *; Schritte mit Stoppolarität verlängert) oder Startpolar (* 0 *; Schritte mit Startpolarität verlängert) ist.

4.9.4 DIE START/STOP-VERZERRUNG

Für den Start/Stop-Verzerrungsgrad gilt:

$$S_{st} = \frac{\Delta t_{max}}{T_i} \times 100 \%$$

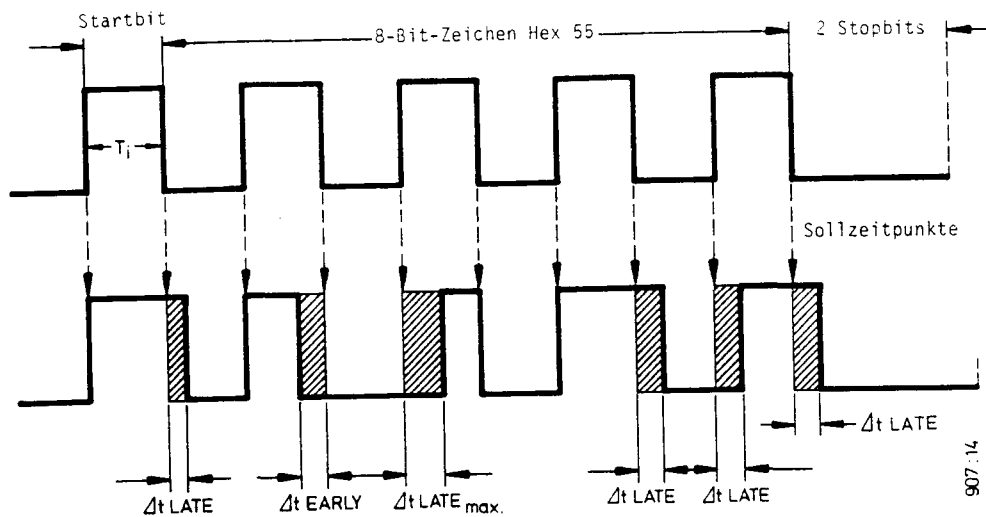


Bild 4.9-6 Beispiel für die Start-Stop-Verzerrung

Der DA-10 gibt zusätzlich an, ob die max. gemessene Verzerrung voreilend (EARLY) oder nacheilend (LATE) ist. Die Verzerrung wird als Zahlenwert in Prozent angegeben (Bild 4.9-7). Als Testsignal wird das 8-Bit-Zeichen Hex 55, also eine 1-0-1 Folge, eingebettet in ein Startbit und zwei Stopbits, verwendet (Bild 4.9-6). Das Startbit wird mit zur Verzerrungsmessung herangezogen. Im ASCII-Code ist es das Zeichen "U" (Hex 55) mit EVEN Parität. Eine Änderung auf ein 5-Bit-Zeichen ist möglich (siehe Kapitel 4.9.4.1).

Bei "UNLIMITED" kann durch Betätigen der "Start"-Taste der Zählerstand gelöscht werden.

Die Verzerrung von Bit zu Bit darf beim 8-Bit-Muster max. 45%, beim 5-Bit-Muster max. 30% betragen.

Die Start/Stop-Verzerrungsmessung kann auch an Datenströmen durchgeführt werden, in denen nicht kontinuierlich das verwendete Datenzeichen vorkommt. In diesem Fall kann die Messung etwas länger andauern, bevor ein Meßwert angezeigt wird. Außerdem kann auch wieder zeitweise der Hinweis

* NO SYNCH. erscheinen.

Der Meßwert wird aber richtig angezeigt.

Bei HDX kann nur gemessen werden, wenn D1 auf -12 V gelegt wird und ein externes Gerät sendet.

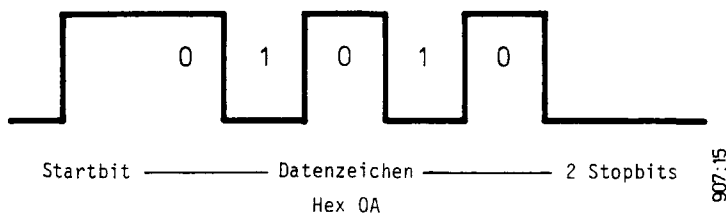


Bild 4.9-7 Ergebnisseite für die Start/Stop-Verzerrung

4.9.4.1 Änderung des Testsignals in ein 5-Bit-Zeichen

- Dialog wie normal einstellen
- Mit der Taste " ↓↓ " auf die Auswerteseite umschalten
- Taste "M" drücken
- Adresse 9200 einstellen
- In Adresse 9200 05 einschreiben. Damit ist das Testsignal auf ein 5-Bit-Zeichen geändert worden. Durch Einschreiben von 08 kann das Testsignal wieder auf 8 Bit eingestellt werden.
- Durch Drücken der Taste "STOP" erscheint die Auswerteseite. Der Test kann mit der Taste "Start" gestartet werden.

Das 5-Bit-Testsignal sieht folgendermaßen aus:



Das Datenzeichen Hex 0A entspricht in dem 5-Bit-Code BAUDOT bzw. CCITT NO. 2 dem Zeichen "R" bzw. "4".

4.9.5 DIE INDIVIDUELLE UND ISOCHRONE VERZERRUNG

Für den isochronen Verzerrungsgrad gilt:

$$S_{is} = \frac{\Delta t_{LATE_{max}} + \Delta t_{EARLY_{max}}}{t_i} \times 100\%$$

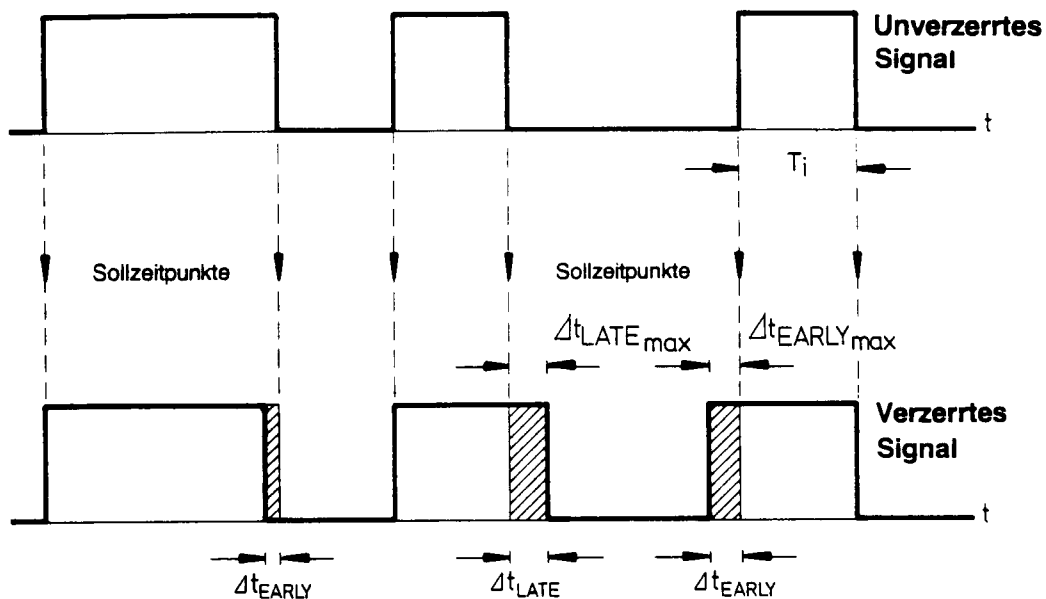


Bild 4.9-8 Beispiel für die Individuelle, Isochrone Verzerrung

Die individuelle Verzerrung gibt getrennt die Verzerrung nach EARLY und LATE an. Bild 4.9-8 veranschaulicht die Art der Verzerrung, Bild 4.9-9 zeigt die Auswerteseite bei der individuellen und isochronen Verzerrung. Der Verzerrungsgrad wird als Zahlenwert in Prozent angegeben, als Testmuster ist eine 1-0-1-Folge oder der 511-Bit-Text verwendbar. Eine Besonderheit bei der ind./isochro. Verzerrung ist die Anzeige der Baudrate.

```

* DISTORTION *
<START>

PATTERN          1:1

BIAS              %
  *1*            **            *0*

INDIVIDUAL      EARLY  31,0%
                 LATE   0,0%

ISOCHRONOUS      31,0%

BAUDRATE:       1199,9 <STOP>
  
```

Bild 4.9-9 Ergebnisseite Individuelle, Isochrone Verzerrung

4.9.6 BENUTZUNG DES DATENKASSETTENRECODERS

Es sind Bildschirmhalte (Dialog- und Auswerteseite) und Parameter auf der Kassette speicherbar. Besonders wichtig ist das Speichern einer Auswerteseite; sie kann dann später bei angeschlossenem V.24-Drucker protokolliert werden (siehe auch Kapitel 4.3).

Speichern von Bildschirmhalten:

Tasten "STORE" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Nach dem Speichervorgang wird das ursprüngliche Schirmbild wieder sichtbar.

Abrufen von Bildschirmhalten:

Tasten "RECALL" + "PRINT/CASS." + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Speichern von Parametern:

Tasten "STORE" + "MODE DISTORTION MEASUREMENTS" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

Es werden die eingestellten Parameter der Dialogseite abgespeichert.

Abrufen von Parametern:

Tasten "RECALL" + "MODE DISTORTION MEASUREMENTS" + Ziffer "0" bis "F" + "ENTER".

4.9.7 AUSDRUCK VON BILDSCHIRMSEITEN

Zur Dokumentation ist die Auswerteseite als Hardcopie sehr wichtig. Es sind jedoch alle Bildschirmseiten ausdrückbar (siehe auch Kapitel 4.2.1 und Bild 4-5). Mit Betätigung der Taste "PRINT/CASS." wird bei angeschlossenem V.24-Drucker der Druckvorgang gestartet. Nach dem Druckvorgang erscheint das ursprüngliche Schirmbild.

4.10 DUMP AND LOAD

Das "DUMP AND LOAD"-Programm ist eine Zusatzeinrichtung des DA-10. Es ermöglicht das Abspeichern (DUMP) von Daten aus dem DA-10 RAM-Speicher auf ein externes Speichermedium im Intel-HEX Format. Die Übertragung erfolgt asynchron entweder zu einer Dateneneinrichtung über die V.24-Schnittstelle "Externes Terminal" (Bu 21) oder zu einer Datenübertragungseinrichtung über die V.24-Schnittstelle "Remote Control" (Bu 20) auf der Geräterückseite.

Derartig gespeicherte Daten können wieder in einen DA-10 zurückgelesen werden (LOAD).

Sinn des Programms ist es, gespeicherte Monitordaten bzw. erstellte Simulationsprogramme in entfernte DA-10 zu übertragen.

Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, vor Ort aufgezeichnete Daten zentral zu analysieren sowie zentral erstellte Programme an den Einsatzort zu übertragen.

Beim "DUMP"-Programm ist auch eine reine Simplexübertragung auf einen Drucker möglich, der an der Schnittstelle "PRINTER" angeschlossen ist.

Datenformat:

INTEL-HEX

Übertragungsformat:

Asynchron

300 Baud (ändern siehe Kapitel 4.10.4)

CCITT No. 5, 7 Bit + Parity Space

1 Startschritt, 1 Stoppschritt (ändern siehe Kapitel 4.10.4)

Verwendete Steuerzeichen:

CARRIAGE RETURN (CR) - HEX 0D

LINE FEED (LF) - HEX 0A

BACKSPACE (BS) - HEX 08

DC1 - HEX 11

DC2 - HEX 12

DC3 - HEX 13

DC4 - HEX 14

PAD (PD) - HEX 7F

4.10.1 DUMP IM INTEL-HEX FORMAT**Adreßbereiche:**

Für das Auslesen ist der folgende RAM-Bereich freigegeben:

7800 ... 79FF Bildwiederholpeicher

8000 ... 8BFF Systemparameter, Meßparameter, Datenspeicher

Nach Anschluß eines Druckers, Terminals oder Modems kann das Programm aufgerufen werden:

- 1.) Über USER MODE
- 2.) Über die serielle Schnittstelle.

4.10.1.1 Aufruf über USER MODE

Dieser Programmaufruf ist nur aus der Grundstellung des DA-10 möglich. Ein an der Schnittstelle "PRINTER" angeschlossener Drucker muß die Steuersignale S1 (DTR, 108) und S2 (RTS, 105) setzen. Ein an der Schnittstelle "REMOTE CONTROL" angeschlossenes Modem muß die Meldesignale M1 (DSR, 107) und M2 (CTS, 106) setzen.

Die Abfrage der Steuer- und Meldesignale erfolgt automatisch nach "Netz ein" oder "Reset", sowie nach Betätigen von "STOP" in der Grundstellung. Ein an der Schnittstelle "Ext. Terminal" angeschlossenes Endgerät muß durch die Eingabe "V" (HEX 56) in der Grundstellung des DA-10 angemeldet worden sein.

Die Startadresse ist 0095 HEX.

Tasten: "M" + "8" + "0" + "8" + "0" + "ENTER":

8080 95 "ENTER"

8081 00 "ENTER"

8082 "STOP"

Die Taste "USER MODE" ruft das Programm auf.

4.10.1.2 Aufruf über Schnittstelle

Dieser Programmaufruf ist möglich aus der DA-10 Grundstellung sowie OFFLINE aus der Ergebnis-seite eines Meßprogramms (Bittest, Verzerrungsmessung, Zeitmessung nach Stop, Blätterprogramm Monitor). Ein Terminal muß durch die Eingabe des Zeichens "V" (HEX 56) in der Grundstellung des DA-10 angemeldet worden sein.

Ein Modem muß die Meldeleitungen M1 (DSR, 107) und M2 (CTS, 106) setzen.

Die Eingabe ">" (HEX 3E) ruft das DUMP-Programm auf.

4.10.1.3 DUMP Dialog

Nach dem Programmaufruf sendet der DA-10 die Zeichenfolge:

CR, LF, PD, PD, PD, PD

Input Address

CR, LF, PD, PD, PD, PD

Begin (RAM):

Anschließend erwartet das Gerät die Startadresse des zu übertragenden Bereichs (4 Bytes HEX-ASCII, MSB zuerst) sowie das Zeichen CR.

Jede HEX-Eingabe wird als Echo wieder zurückgesendet. Nach Eingabe von CR wird die komplette Adresse zurückgesendet und mit CR, LF sowie 4 Pads quittiert. Im Fehlerfall wird "?", BS gesendet und eine erneute Adreß-Eingabe erwartet.

Die Eingabe der Endadresse des zu übertragenden Bereichs erfolgt entsprechend.

Als fehlerhaft werden zurückgewiesen:

SYNTAX-Fehler (Zeichen ist nicht hexadezimal interpretierbar)

- Zeichen erneut eingeben

Adreß-Fehler (Adreßbereich unzulässig oder Endadresse kleiner als Startadresse).

- Adresse neu eingeben.

Die Eingabe "↑" am DA-10 bzw. "-" (HEX 2D) am Terminal, an Stelle einer Quittierung mit CR, führt zurück in die Eingaberoutine der Startadresse.

Werden mehr als vier Adreß-Stellen eingegeben, so wird die fünfte Stelle als MSB einer erneuten Eingabe interpretiert.

Auf dem DA-10 Schirm wird dabei die alte Eingabe überschrieben, auf einem Terminal wird die alte Adresse als ungültig gekennzeichnet.

Beispiel:

Eingabe der Adreßziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6

| DA-10 Schirm | Terminal |
|--------------|-----------|
| 1 | 1 |
| 12 | 12 |
| 123 | 123 |
| 1234 | 1234 |
| 5234 | 1234 # 5 |
| 5634 | 1234 # 56 |

4.10.1.4 Starten des DUMP Programms

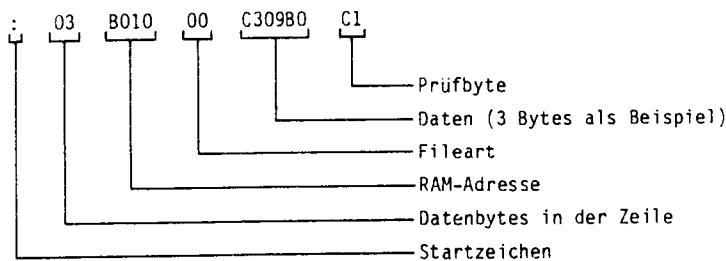
Das Programm wird durch "START" am DA-10 oder Eingabe von "S" am Terminal gestartet. Es läßt sich durch "STOP" am DA-10 bzw. "X" am Terminal abbrechen.

Die Übertragung wird eingeleitet mit dem Zeichen DC2.
 Sie wird beendet mit DC4, CR, LF und 4 Pads (7F HEX).
 Anschließend kehrt der DA-10 in die Grundstellung zurück.

4.10.2 DAS INTEL-HEX FORMAT

Die Übertragung erfolgt blockweise. Jeder Block beginnt mit einem Startzeichen ":" (3A HEX), der Anzahl der Zeichen im Block (max. 10 HEX) sowie der DA-10 RAM-Adresse des ersten Datenzeichens im Block. Es folgt ein Statusbyte, welches einerseits die Art des Files angibt (00 $\hat{=}$ Data File, 01 $\hat{=}$ End-of-File), andererseits die Basis der Checksumme darstellt. Die Fehlersicherung (Checksumme) addiert alle Bytes des Blocks mit Ausnahme des Startzeichens. Die beiden niederwertigen Stellen dieser Summe werden vom Wert 100 HEX subtrahiert. Das Ergebnis wird als Prüfbyte am Ende des Blocks übertragen.

Beispiel:



Berechnung des Prüfbytes:

03+B0+10+00+C3+09+B0 = 23F HEX
 MSB abtrennen = 3F HEX
 Ergänzen auf 100 HEX = C1 HEX

Der letzte Block (End-of-File Record) hat folgendes Format:

: 00 0000 01 FF

4.10.3 LOAD IM INTEL-HEX FORMAT

Adreßbereich:

Für das Einlesen von Daten ist der folgende Adreßbereich freigegeben:

83BE ... BBFF Meßparameter, Datenspeicher

Nach Anschluß eines Terminals oder Modems kann das Programm aufgerufen werden.

- 1.) Über USER MODE
- 2.) Über die serielle Schnittstelle.

4.10.3.1 Aufruf über USER MODE

Der Aufruf ist nur aus der Grundstellung des DA-10 möglich. Ein an der Schnittstelle "REMOTE CONTROL" angeschlossenes Modem muß die Meldesignale M1 (DSR, 107) und M2 (CTS, 106) setzen.

Die Abfrage der Meldesignale erfolgt automatisch nach "Netz ein" oder "RESET", sowie nach Betätigen von "STOP" in der Grundstellung. Ein an der Schnittstelle "Ext. Terminal" angeschlossenes Endgerät muß durch die Eingabe "V" (HEX 56) in der Grundstellung des DA-10 angemeldet worden sein.

Die Startadresse ist 008E HEX.

Tasten "M" + "8" + "0" + "8" + "0" + "ENTER":

8080 8E "ENTER"

8081 00 "ENTER"

8082 "STOP"

Die Taste "USER MODE" ruft das Programm auf.

4.10.3.2 Aufruf über Schnittstelle

Der Aufruf ist nur aus der Grundstellung des DA-10 möglich. Anmeldung der angeschlossenen Geräte wie unter 4.10.3.1. Die Eingabe "<" (HEX 3C) ruft das Programm auf.

Nach dem Start sendet der DA-10 die Zeichenfolge CR, LF, PD, PD, PD, PD, DC1 und erwartet die Daten im Intel-HEX Format.

Das Einlesen wird beendet nach Erkennen des End-of-File Records. Der DA-10 sendet DC3, CR, LF, PD, PD, PD, PD und kehrt in die Grundstellung zurück.

Bei einem Übertragungsfehler (Prüfsummenfehler, Adreßfehler oder Daten nicht hexadezimal interpretierbar) wird das "LOAD"-Programm abgebrochen. Es wird ein Fragezeichen ausgesendet sowie die Adresse, bei welcher der Fehler auftrat.

Es folgt die Zeichenfolge DC3, CR, LF, PD, PD, PD, PD und der Rücksprung in die Grundstellung. Die Schirmanzeige bleibt auch in der Grundstellung erhalten.

Das laufende Programm kann durch Eingabe von "STOP" am DA-10 bzw. "X" (HEX 59) über die Schnittstelle abgebrochen werden.

4.10.4 ÄNDERN DER ÜBERTRAGUNGSPARAMETER

Die Zahl der Stoppbits läßt sich durch Verändern der RAM-Zelle 80C0 einstellen.

80C0 : CE - 2 Stoppbits
8E - 1,5 Stoppbits
4E - 1 Stoppbit

Die Übertragungsgeschwindigkeit läßt sich durch Verändern der RAM-Zelle 80BF einstellen.

80BF : 00 - 110 Baud
01 - 300 Baud
02 - 600 Baud
03 - 1200 Baud
04 - 2400 Baud
05 - 4800 Baud
06 - 9600 Baud
07 - 19200 Baud
08 - 50 Baud
09 - 75 Baud

4.11 EXT. TERMINALANSCHLUSS UND FERNSTEUERUNG

Der DA-10 läßt sich mit einem lokalen oder fernen Terminal bedienen und fernsteuern. Zum Anschluß sind dafür zwei Buchsen auf der Rückseite des DA-10 vorgesehen:

- Buchse [21] "EXT. TERMINAL" zum Anschluß eines lokalen Terminals. Der DA-10 arbeitet wie ein Modem (DÜE/DCE).
- Buchse [20] "REMOTE CONTROL" zum Anschluß eines fernen Terminals via Modemstrecke. Der DA-10 arbeitet wie eine Datenendeinrichtung (DEE/DTE).

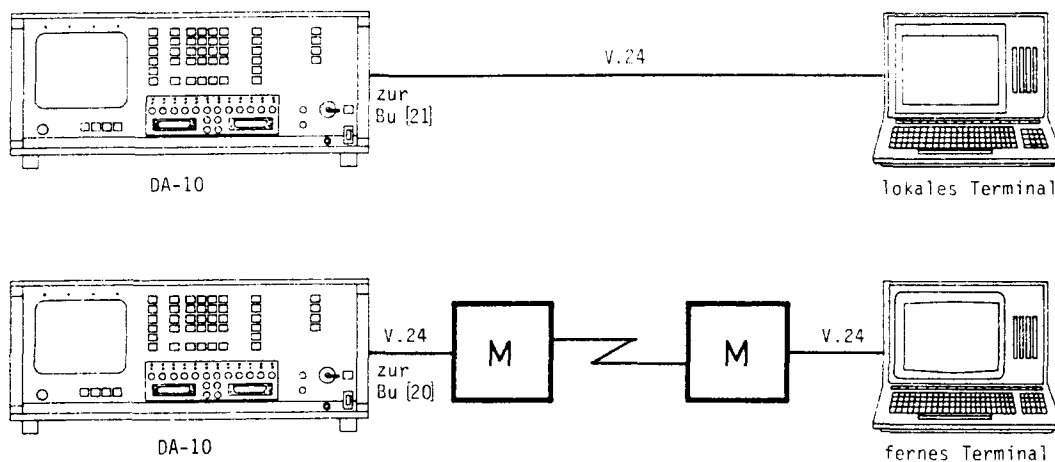


Bild 4.11-1 Ext. Terminalanschluß und Fernsteuerung

Das Datenformat muß folgendermaßen aussehen: 300 Baud asynchron,
 EINGABE: 8-Bit-Format (7 Datenbits + Parity EVEN oder ODD)
 AUSGABE: 8-Bit-Format (7 Datenbits + Parity = Space)
 EINGABE: Start- und 1, 1,5 oder 2 Stopbits, ASCII (CCITT No. 5)-Code.
 AUSGABE: 1 Start- 2 Stop-Bits.

Die Geschwindigkeit läßt sich über die M-Funktion umschalten (siehe Kapitel 4.2.1).

Die Fernsteuerung bzw. die Bedienung von einem ext. Terminal erfolgt in der Weise, daß der Tastencode für die entsprechende Funktion von diesem Terminal ausgesendet wird. Diese Zeichen können auch von einem steuernden Rechner erzeugt werden.

Die Kontrolle von Dialogseiten und das Abrufen von Meßergebnissen ist über die PRINT-Funktion möglich. Während eines laufenden Meßprogrammes ist kein Abrufen von Meßergebnissen möglich.

Tabelle 4.11-1 und Bild 4.11-2 zeigen die Zuordnung von ASCII-Zeichen und Hex-Zahlen zu den Tastenfunktionen.

| Tastenfunktion | ASCII-Zeichen | Hex-Zahl |
|-------------------|---------------|----------|
| HALT | H | 48 |
| EVENT COUNT. | I | 49 |
| CONT. | R | 52 |
| PRINT/CASS. | P | 50 |
| ALPHAMERIC | # | 23 |
| HEX | \$ | 24 |
| MNEM | ! | 21 |
| TRACE | % | 25 |
| HL. | & | 26 |
| FDX | " | 22 |
| ↑↑ | (| 28 |
| ↓ | - | 2D |
| ↑ | + | 2B |
| ↓↓ |) | 29 |
| ENTER | CR | 0D |
| M | M | 4D |
| SET CLOCK | T | 54 |
| START | S | 53 |
| STOP | X | 58 |
| MONITOR | J | 4A |
| 511/2048 BIT TEST | K | 4B |
| TIME MEAS. | L | 4C |
| DISTORTION MEAS. | N | 4E |
| SIMULATION | O | 4F |
| USER MODE | U | 55 |
| LIST | Y | 59 |
| STORE | Z | 5A |
| RECALL | [| 5B |
| DELETE | \ | 5C |
| 0 | 0 | 30 |
| 1 | 1 | 31 |
| 2 | 2 | 32 |
| 3 | 3 | 33 |
| 4 | 4 | 34 |
| 5 | 5 | 35 |
| 6 | 6 | 36 |
| 7 | 7 | 37 |
| 8 | 8 | 38 |
| 9 | 9 | 39 |
| A | A | 41 |
| B | B | 42 |
| C | C | 43 |
| D | D | 44 |
| E | E | 45 |
| F | F | 46 |

Tabelle 4.11-1 Zuordnung von ASCII-Zeichen und Hex-Zahlen zu den Tastenfunktionen des DA-10

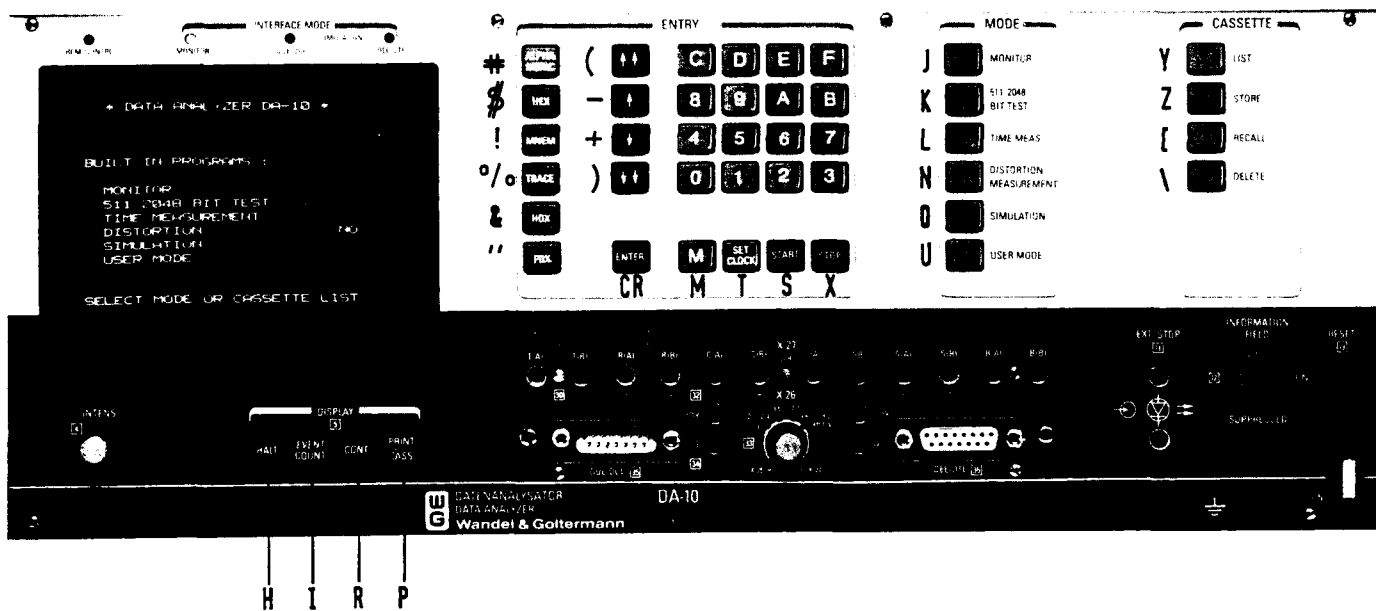


Bild 4.11-2 Tastencodierung bei Fernsteuerung

4.11.1 BETRIEB EXT. TERMINAL

Der DA-10 setzt die Schnittstellenleitungen M1 (107), M2 (106) und M5 (109) auf positiven Spannungspegel. Er erwartet vom Terminal die Schnittstellenleitung S1 (108).

Damit die PRINT-Funktion aktiv ist, muß das Terminal angemeldet werden:
Zeichen V (Hex 56): Terminal angemeldet.

Das Abmelden erfolgt mit:

Zeichen W (Hex 57): Terminal abgemeldet

Das An- und Abmelden ist nur aus der Grundstellung heraus möglich.

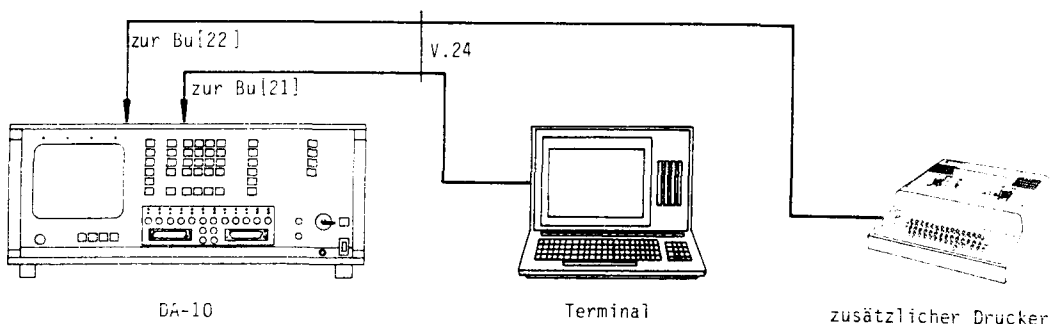


Bild 4.11-3 Betrieb externes Terminal

Im abgemeldeten Zustand lassen sich alle Funktionen außer der PRINT-Funktion durchführen. Bei angeschlossenem zusätzlichem V.24-Drucker würde in diesem Fall der Ausdruck zum Drucker gehen und nicht zum Terminal (Bild 4.11-3).

Im angemeldeten Zustand geht ein Ausdruck sowohl zum Terminal als auch zum Drucker.

4.11.2 FERNSTEUERBETRIEB

Der DA-10 setzt die Schnittstellenleitungen S1 (108), S2 (105) und S4 (111) und erwartet vom Modem das Schnittstellensignal M2 (106).

Der Fernsteuerbetrieb ist ein- und ausschaltbar (nur aus der Grundstellung heraus):

Zeichen Q (Hex 51): Fernsteuerung eingeschaltet.

Zeichen G (Hex 47): Fernsteuerung ausgeschaltet.

Bei eingeschalteter Fernsteuerung leuchtet die LED "REM. CONTROL" und die Tastatur des Gerätes ist gesperrt.

Beispiel für eine Fernsteuerung:

Es soll eine Übertragungsstrecke mit asynchronen Modems, 600 Baud, auf Bitfehler untersucht werden (Bild 4.11-4):

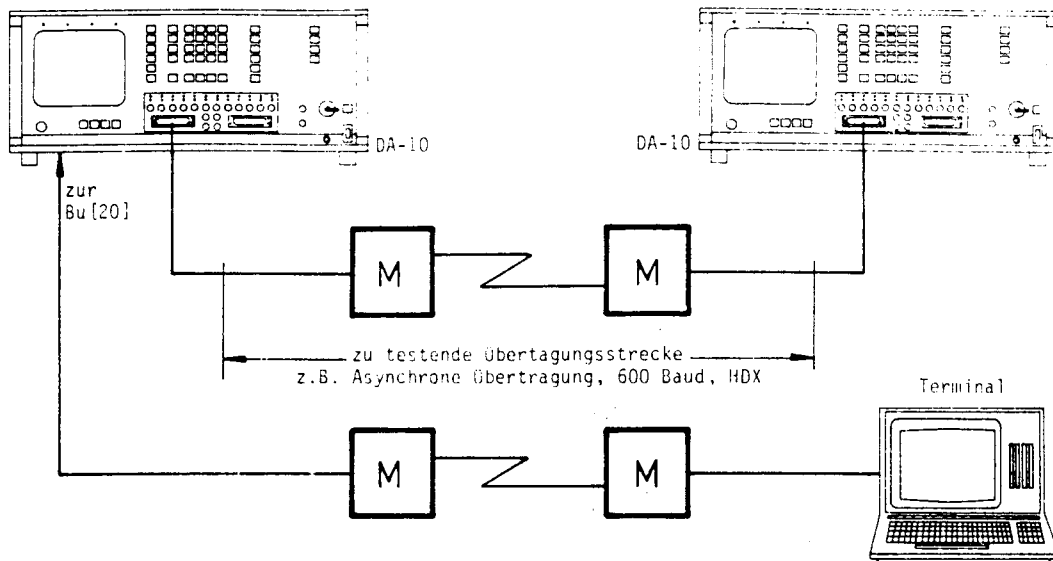


Bild 4.11-4 Fernsteuerbetrieb

Der DA-10 am fernen Ende ist eingeschaltet und befindet sich in der Grundstellung. Folgende Befehle sind vom Terminal aus einzugeben:

"Q" : Fernsteuerung eingeschaltet
 "K" : Mode 511/2048 BIT TEST
 4 x "+" + "CR" : Umschaltung auf INT.
 "6" + "0" + "0" + "CR": Eingabe 600 Baud
 "+" + "CR" : INTERFACE MODE START RX HDX
 "p" : Kontrolle der Parameter
 ")" : Umschaltung auf die Auswerteseite
 "S" : START der Messung

Entsprechende Eingaben am nahen DA-10 durchführen.

"X" : STOP der Messung

Nach Ablauf der Messung:

"p" : Ausdruck der Meßergebnisse

Meßtechnik für die Übertragung digitaler Datensignale

Einführung

Um eine betriebssichere Datenübertragung in rechnergesteuerten Fernverarbeitungssystemen und in Datennetzen mit Leitungs- und Paketvermittlung zu gewährleisten und um Störungen schnell zu erkennen, sind neue Meßverfahren notwendig. Diese Verfahren sollen die Prozeduren der verschiedenen Übertragungssysteme und ihre Qualitätsmerkmale in anschaulicher Weise als Bildschirminformation darstellen.

Für Messungen ist dem Benutzer nur die digitale Ebene zugänglich, die durch die Schnittstelle (Bild 1) zwischen Datenendeinrichtung (DEE) des Teilnehmers und der Datenübertragungseinrichtung (DÜE) der Fernmeldeverwaltung abgegrenzt wird. Zu den wichtigen Meßaufgaben in dieser Ebene gehören

- die Analyse des Datenstroms, um den Austausch der Steuerinformationen in den verschiedenen Prozedurphasen beobachten zu können;
- das Erfassen der die Übertragungsqualität bestimmenden Parameter;
- das schnelle Lokalisieren von Störquellen;
- die Dauerüberwachung eines Datennetzes;
- die Simulation von Übertragungseinrichtungen.

Zum Verständnis der Meßaufgaben und der vorkommenden Begriffe ist eine Einführung in die Arbeitsweise der Datenfernübertragungssysteme erforderlich; vorkommende Abkürzungen werden am Schluß dieser Einführung erklärt.

Datenübertragungsverfahren

Bei der Erklärung der Begriffe wird davon ausgegangen, daß die Daten seriell, d.h. Bit für Bit, übertragen werden.

Asynchrone und synchrone Übertragung

Eine *asynchrone Übertragung* erfolgt meist im Start-Stop-Verfahren, das mit Start- und Stoppschritten die zeichenrichtige Übertragung zwischen Sender und Empfänger sicherstellt.

Der Startschritt besteht aus einem Bit, dessen Polarität entgegengesetzt dem des Leitungsruhezustandes ist. Nach z.B. 5 oder 8 Bits je Zeichen (*CHARACTER*) erfolgt der Stoppschritt. Bei 8 Bits pro Zeichen besteht der Stoppschritt aus 2 Bits; bei 5 Bits pro Zeichen gilt für die Breite 1,5 Bits. Die Polarität der Stopbits soll gleich der des Leitungsruhezustandes sein.

| Benutzerklasse | Geschwindigkeit bit/s |
|----------------------------|-----------------------|
| Start/Stop-DEE's | |
| 1 | 300 |
| 2 | 50 bis 200 |
| Synchron-DEE's | |
| 3 | 600 |
| 4 | 2400 |
| 5 | 4800 |
| 6 | 9600 |
| 7 | 48000 |
| DEE's für Paketübertragung | |
| 8 | 2400 |
| 9 | 4800 |
| 10 | 9600 |
| 11 | 48000 |

Tabelle 1

In der CCITT-Empfehlung V.23 wird eine asynchrone Übertragung bis 1200 bit/s genannt.

Die *synchrone Übertragung* arbeitet ohne Start- und Stoppschritte. Damit die Daten richtig empfangen werden, sind eine Bit- und Zeichensynchronisation notwendig.

Die *Bitsynchronisation* bestimmt normalerweise das Modem, nachdem dessen Sendeteil eingeschaltet worden ist.

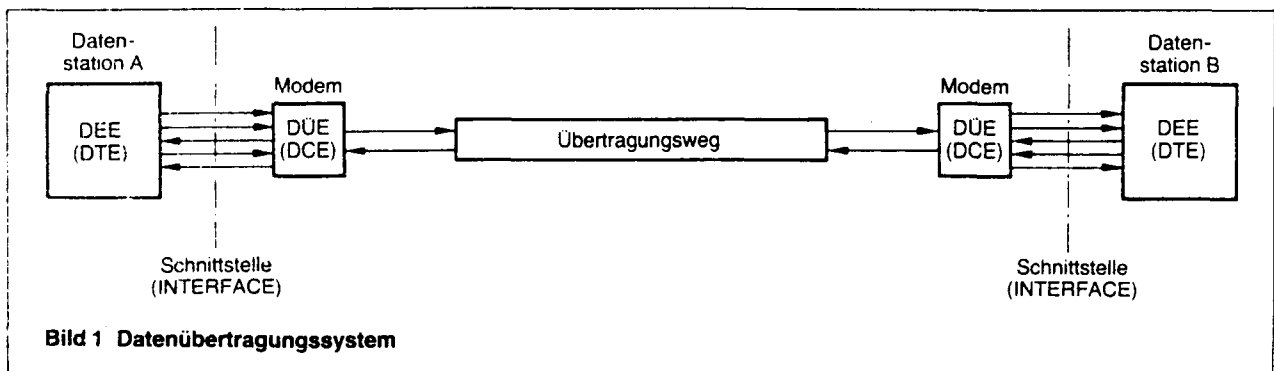
Die *Zeichensynchronisation* zwischen der Sende- und Empfangsstation erfolgt mit den noch zu erklärenden zeichen- und bitorientierten Steuerungsverfahren.

Datenmodems mit den Übertragungsgeschwindigkeiten 2400, 4800, 9600 bit/s und höher, arbeiten laut der CCITT-Empfehlung V.26, V.27, V.29 im Synchronbetrieb.

Datenübertragungsgeschwindigkeiten

Die Übertragungsgeschwindigkeiten sind genormt. Die CCITT-Empfehlung X.1 nennt für Datennetze die in der Tabelle 1 angeführten Werte.

Anmerkung: Im Fernsprechnetz findet nach der CCITT-Empfehlung V.23 auch die Geschwindigkeit 1200 bit/s Anwendung.



Halbduplex-Duplexbetrieb

Im *Halbduplexbetrieb* (HDX) werden die Daten abwechselnd von A→B und B→A übertragen; die DÜE in Bild 1 arbeitet wechselweise als Sender oder Empfänger. Der Übertragungsweg kann eine Zweidraht- oder Vierdrahtleitung sein.

Beim Halbduplexbetrieb über eine Zweidrahtleitung ergeben sich die für die Richtungsumkehr notwendigen Umschaltzeiten. Zum Schutz gegen rücklaufende Echos, vom vorher gesendeten Signal, kann die Einschaltzeit im Modem für den Empfangsbetrieb vergrößert werden. Man nennt die Zeit (ca. 200 ms) vom Ausschalten des Sendeteils bis zum Einschalten des Empfangsteils *Echoschutzzeit* (SQUELCH-TIME).

Wird für den Halbduplexbetrieb eine Vierdrahtleitung verwendet, so entfallen die Umschaltzeiten – man kann jedoch nicht gleichzeitig senden und empfangen.

Beim *Duplexbetrieb* – auch Vollduplexbetrieb (FDX) genannt – ist ein gleichzeitiges Übertragen der Daten von A→B und B→A möglich.

Schnittstellen

Die Schnittstelle (Bild 1) zwischen DEE und DÜE ist eine fernmeldetechnische Grenze zwischen dem Benutzer und der Fernmeldeverwaltung. Für die Schnittstellen sind nach CCITT zwei Gruppen bestimmend.

Für das „Zusammenspiel“ DEE-DÜE gelten für das Fernsprechnet die Empfehlungen nach V.; für die neuen Datenetze sind die Empfehlungen X. bestimmend.

Im folgenden werden die für die Maßtechnik wichtigen CCITT-Empfehlungen genannt und bestimmte Eigenschaften erklärt.

Schnittstelle V.24

Die in der CCITT-Empfehlung V.24 definierten Schnittstellenleitungen 102, 103, ... werden auch in DIN 66 020 beschrieben; die wichtigsten Leitungen nennt Tabelle 2 wobei nach DIN 66 020 folgende Kurzzeichen gelten:

- D = Datenleitung M = Meldeleitung
- S = Steuerleitung T = Taktleitung

Leitungen

- 103 (D1): Sendedaten zur DÜE
- 104 (D2): Empfangsdaten von DÜE
- 108 (S1): Übertragungsltg.anschalt.; Signal zur DÜE
- 107 (M1): DÜE betriebsbereit; Meldung von DÜE
- 105 (S2): Sendeteileinschaltung; Signal zur DÜE
- 106 (M2): DÜE sendebereit; Meldung von DÜE
- 109 (M5): Empfangssignalpegel; Meldung von DÜE
- 125 (M3): Ankommender Ruf; Meldung von DÜE
- 111 (S4): Hohe Geschw.einschalt.; Signal an DÜE
- 113 (T1): Sendeschrittakt zur DÜE
- 114 (T2): Sendeschrittakt von DÜE
- 115 (T4): Empfangsschrittakt von DÜE
- 140: Ferne Prüfschleife einschalt.; Signal zur DÜE
- 141: Örtliche Prüfschleife einschalt.; Signal zur DÜE
- 142: Prüfschleife eingeschalt.; Meldung von DÜE

Tabelle 2

Die elektrischen Eigenschaften der Schnittstelle V.24 für den Geschwindigkeitsbereich bis 20 kbit/s sind in der CCITT-Empfehlung V.28 und in DIN 66 020 angeführt. Wichtige Eigenschaften sind

Erdunsymmetrische Leitungen

- Leerlaufspannung max. ±25 V
- Betriebsspannung max. ±15 V

Sende- und Empfangsdaten

- 1-Zustand: -3 V bis -15 V
- 0-Zustand: +3 V bis +15 V

Signal- und Meldeleitungen

- Aus-Zustand: -3 V bis -15 V
- Ein-Zustand: +3 V bis +15 V

Die Schnittstellenleitungen sollen eine Länge von 15 m nicht überschreiten.

Neben den elektrischen Eigenschaften sind die Ansprechzeiten für die Steuer- und Meldeleitungen, z.B. 105 (S2) - 106 (M2), zu beachten. Diese Zeiten werden durch die Übertragungsgeschwindigkeit bestimmt und sind für die Modemgeräte 1200 bis

Tabelle 3 CCITT-Alphabet Nr. 5 (ISO-7-Bit-Code)

| b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ | | Zeile | | Spalte | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|--------|---|---|---|---|---|-------------|-------------|------|---|---|---|---|-----|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | NUL | DLE (TC 7) | SP 0 | @ | P | \ | p | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | SOH (TC 1) | DC 1 | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | STX (TC 2) | DC 2 | " | 2 | B | R | b | r |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | ETX (TC 3) | DC 3 | # | 3 | C | S | c | s |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | EGT (TC 4) | DC 4 | \$ | 4 | D | T | d | t |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | ENC (TC 5) | NAK (TC 8) | % | 5 | E | U | e | u |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | ACK (TC 6) | SYN (TC 9) | & | 6 | F | V | f | v |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | BEL | ETB (TC 10) | ^ | 7 | G | W | g | w |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | FE 0 (BS) | CAN | ^ | 8 | H | X | h | x |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | FE 1 (HT) | EM | ^ | 9 | I | Y | i | y |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A FE 2 (LF) | SUB | ^ | : | J | Z | : | z |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | B FE 3 (VT) | ESC | ^ | ; | K | | k | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | C FE 4 (FF) | IS 4 (FS) | ^ | < | L | \ | l | \ |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | D FE 5 (CR) | IS 3 (GS) | ^ | = | M |] | m |] |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | E SO | IS 2 (RS) | ^ | > | N | ^ | n | ^ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F SI | IS 1 (US) | ^ | ? | O | _ | o | DEL |

Beispiel:
 gesucht SYN in HEX
 Spalte → 1 6
 Zeile → 6
 SYN in Binar ist
 b₇ | b₆ | b₅ | b₄ | b₃ | b₂ | b₁ | b₀
 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0

9600 bit/s in den CCITT-Empfehlungen V.23, V.26, V.26bis, V.27, V.27bis, V.27ter, V.29 angegeben. Für 48 kbit/s gilt die CCITT-Empfehlung V.35; dort werden auch die elektrischen Eigenschaften genannt.

Schnittstelle X.20

Für den Start-Stop-Betrieb (mit 50 bis 300 bit/s) im öffentlichen Datennetz gilt für die Schnittstelle zwischen DEE und DÜE die CCITT-Empfehlung X.20. Diese Empfehlung ist eine Anwendungsempfehlung, da sie nur bestimmte Leitungen der Empfehlung X.24 für den Start-Stop-Betrieb verwendet.

Anmerkung:
Die CCITT-Empfehlung X.24 enthält eine Definitionsliste von Schnittstellenleitungen. Gegenüber 50 möglichen Schnittstellenleitungen der Empfehlung V.24 sind es bei X.24 nur 9 Leitungen.

Für die elektrischen Eigenschaften der Schnittstelle X.20 gelten im allgemeinen die in der CCITT-Empfehlung X.26 (bzw. V.10) getroffenen Festlegungen für unsymmetrische Leitungen.

Schnittstelle X.21

Für die Schnittstelle in öffentlichen Datennetzen mit Synchronbetrieb gilt die CCITT-Empfehlung X.21.

Die elektrischen Eigenschaften der Schnittstelle X.21 werden im allgemeinen durch die Empfehlung X.27 (bzw. V.11) bestimmt, die für symmetrische Schnittstellenleitungen gilt. Die Länge des Schnittstellenkabels kann bei 9600 bit/s bis zu 1000 m betragen, wobei das Kabel mit dem Wellenwiderstand abgeschlossen ist.

Schnittstelle X.20bis und X.21bis

Viele Datenendeinrichtungen sind zur Zeit noch mit der Schnittstelle V.24 ausgerüstet. Um diesen DEE's den Anschluß an das öffentliche Datennetz zu ermöglichen, wurden folgende Anpassungsnormen geschaffen:

X.20bis für Start-Stop-Betrieb

X.21bis für Synchronbetrieb

Die funktionellen Eigenschaften und die elektrischen Daten die-

ser beiden Schnittstellen sind so, wie sie in den Empfehlungen V.24 und V.28 beschrieben sind; die Steckverbindung ist demzufolge 25polig.

| Kurzzeichen | Bedeutung | Deutsche Benennung (nach DIN 66003) |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| ACK | Acknowledge | Positive Rückmeldung * |
| BEL | Bell | Klingel |
| BS | Backspace | Rückwärtsschritt |
| CAN | Cancel | Ungültig |
| CR | Carrage Return | Wagenrücklauf |
| DC | Device Control Characters | Gerätesteuerzeichen |
| DEL | Delete | Löschen |
| DLE | Data Link Escape | Datenübertragungsumschaltung * |
| EM | End of Medium | Ende der Aufzeichnung |
| ENQ | Enquiry | Stationsaufforderung * |
| EOT | End of Transmission | Ende der Übertragung * |
| ESC | Escape | Code-Umschaltung |
| ETB | End of Transmission Block | Ende des Datenübertragungsblocks * |
| ETX | End of Text | Ende des Textes * |
| FE | Format Effectors | Formatsteuerzeichen |
| FF | Form Feed | Formularvorschub |
| FS | File Separators | Hauptgruppentrennzeichen |
| GS | Group Separators | Gruppentrennzeichen |
| HT | Horizontal Tabulation | Horizontaltabulator |
| IS | Information Separators | Informationstrennzeichen |
| LF | Line Feed | Zeilenvorschub |
| NAK | Negative Acknowledge | Negative Rückmeldung * |
| NUL | Null | Null (Nichts) |
| RS | Record Separators | Untergruppentrennzeichen |
| SI | Shift-in | Rückschaltung |
| SO | Shift-out | Dauerumschaltung |
| SOH | Start of Heading | Anfang des Kopfes * |
| SP | Space | Zwischenraum |
| STX | Start of Text | Anfang des Textes * |
| SUB | Substitute Characters | Substitutionszeichen |
| SYN | Synchronous Idle | Synchronisierung * |
| TC | Transmission Control Characters | Übertragungssteuerzeichen |
| US | Unit Separators | Teilgruppentrennzeichen |
| VT | Vertical Tabulation | Vertikaltabulator |

*) Steuerungszeichen bei den zeichenorientierten Steuerungsverfahren

Tabelle 5 EBCDIC-Code ▽

| Bitpositionen | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | | | | 1 | | | | |
|---------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | 0 | | | | 1 | | | | 0 | | | | 1 | | | | |
| | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| Spalte | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F | |
| Zeile | | b ₈ | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL | DLE | DS | | SP | & | - | | | { | } | \ | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | SOH | DC 1 | SOS | | / | a | j | ~ | A | J | | | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | STX | DC 2 | FS | SYN | | b | k | s | B | K | S | | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | ETX | TM | | | | c | l | t | C | L | T | | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | PF | RES | BYP | PN | | d | m | u | D | M | U | | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | HT | NL | LF | RS | | e | n | v | E | N | V | | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | LC | BS | ETB | UC | | f | o | w | F | O | W | | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | DEL | IL | ESC | EOT | | g | p | x | G | P | X | | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | | CAN | | | | h | q | y | H | Q | Y | | 8 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 9 | RLF | EM | | | | \ | i | r | I | R | Z | | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | A | SMM | CC | SM | | ¢ | ! | ; | : | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | B | VT | | | | • | § | . | # | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | C | FF | IFS | | DC 4 | < | * | % | @ | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | D | CR | IGS | ENQ | NAK | (|) | - | ' | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | E | SO | IRS | ACK | | + | : | > | = | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | SI | IUS | BEL | SUB | j | ^ | ? | " | | | | | EO |

Tabelle 4 Zeichen des CCITT-Alphabets Nr. 5 △

Beispiel:
gesucht 2E im Klartext
Spalte 2 } = ACK
Zeile E }

Codes für die Datenübertragung

Beim Start-Stop-Betrieb wird bis 200 bit/s noch der 5-Bit-Code der Fernschreibtechnik, das *CCITT-Alphabet Nr. 2*, verwendet, das $2^5 = 32$ Zeichen umfaßt.

Der 7-Bit-Code nach ISO Rec. 646, den auch DIN 66 003 beschreibt, wurde von CCITT übernommen; er trägt in der CCITT-Empfehlung V.3 die Bezeichnung „*Internationales Alphabet Nr. 5*“. In USA (aber auch im allgemeinen Sprachgebrauch) wird der ISO-7-Bit als *ASCII-Code* bezeichnet, wobei ASCII: AMERICAN STANDARD CODE OF INFORMATION INTERCHANGE bedeutet.

Der 7-Bit-Code umfaßt 128 Zeichen, der Umfang des CCITT-Alphabets Nr. 5 ist aus Tabelle 3 ersichtlich. Die dort vorkommenden Kurzzeichen werden in Tabelle 4 erklärt.

Im allgemeinen wird das CCITT-Alphabet Nr. 5 durch ein Paritätsbit (s. S. 511) auf 8 Bits ergänzt.

Verschiedene Datenverarbeitungsanlagen verwenden den *8-Bit-IBM-Code EBCDIC* (EXTENDED BINARY CODED DECIMAL INTERCHANGE), den Tabelle 5 zeigt.

Steuerungsverfahren

Ein Informationsaustausch in einem Datenfernübertragungssystem verlangt von den Datensende- und Datenempfangstationen bestimmte Prozedurphasen

- Aufbau einer Verbindung der miteinander kommunizierenden Stationen;
- Aufforderung zur Datenübertragung;
- Sicherung der Datenübertragung durch eine Blockprüfung;
- Wiederholung eines fehlerhaften Datenblockes;
- Beendigung der Datenübertragung;
- Gleichlauf bei der synchronen Datenübertragung zwischen Sender und Empfänger.

Mit Hilfe *zeichenorientierter Steuerungsverfahren* (BYTE CONTROL PROTOCOL, BCP) oder *bitorientierter Steuerungsverfahren* (BIT ORIENTED PROTOCOL, BOP) erfolgt der Datenaustausch zwischen Sende- und Empfangsstation. Die Analyse dieser Steuerungsverfahren gehört mit zu den wichtigsten Meßaufgaben des Datenanalysators DA-10.

Der Datenaustausch kann z. B. über eine Zwei- oder Mehrpunktverbindung erfolgen. Die Zweipunktverbindung (Bild 1) ist die einfachste Anschlußart. Häufig findet die Mehrpunktverbindung (Bild 2) Anwendung:

Die Leitstation einer Datenverarbeitungsanlage (DVA) trägt die Verantwortung für die Steuerung; sie bestimmt, ob die Unterstationen Daten senden oder empfangen sollen.

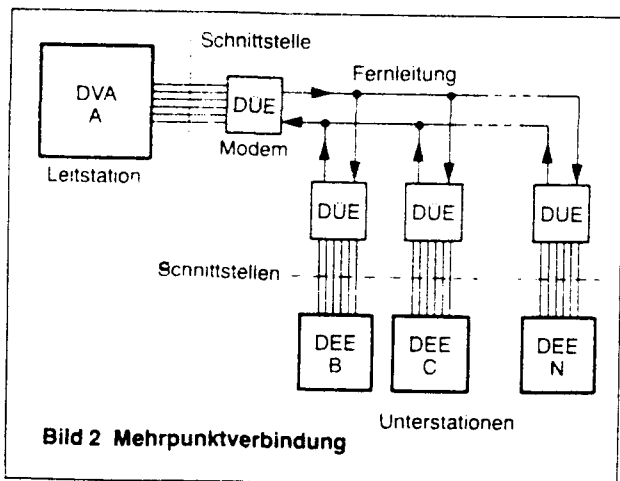


Bild 2 Mehrpunktverbindung

Zeichenorientierte Steuerungsverfahren

Ein bekanntes zeichenorientiertes Steuerungsverfahren (auch byteorientiert genannt), ist das BSC-PROTOCOL (BINARY SYNCHRONOUS COMMUNICATIONS) der Firma IBM, das auch BISYNC genannt wird.

Die Firma Siemens verwendet das Protokoll MSV (MEDIUM SPEED-VERSION) mit den Bezeichnungen MSV-1, MSV-2.

Von DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION stammt DDCMP (DIGITAL DATA COMMUNICATIONS MESSAGE PROTOCOL).

Die zeichenorientierten Steuerungsverfahren – die auch in DIN 66 019 beschrieben werden – verwenden die in der Tabelle 4 angeführten Steuerzeichen. Diese 10 Zeichen werden durch die Codes des CCITT-Alphabets Nr. 5 bzw. ASCII und EBCDIC bestimmt.

Zur Zeichensynchronisation zwischen der sendenden und empfangenden Datenstation werden am Anfang jedes Datenblocks zwei oder mehrere SYN-Zeichen (s. Tabelle 4) gesendet. Die Zeichensynchronisation ist erreicht, wenn die empfangende Datenstation zwei aufeinanderfolgende SYN-Zeichen erkannt hat.

Zum Verständnis der zeichenorientierten Steuerungsverfahren wird der Ablauf bei einem ungestörten und gestörten Datenaustausch erklärt. Es ist verständlich, daß bei den Besonderheiten der verschiedenen Steuerungsverfahren nur die gemeinsamen Eigenschaften dargestellt werden können. Eine detaillierte Darstellung würde den Rahmen dieser Einführung überschreiten. Ausgangspunkt für den Ablauf soll eine Mehrpunktverbindung (Bild 2) sein, bei der die Leitstation mit dem Sende- oder Empfangsauftrag den Datenaustausch einleitet.

Mit dem *Sendeaufruf* (POLLING)* fordert die Leitstation die Unterstationen durch eine Adresse auf, Daten zu senden.

Bild 3a zeigt die prinzipielle Darstellung beim *Sendeaufruf*.

Der Aufruf beginnt mit der Adresse und dem Steuerzeichen ENQ (ENQUIRY), d. h. der Aufforderung „antworte“. Hat die angesprochene Unterstation Text zu übertragen, so beginnt sie mit STX (START OF TEXT) und dem Textblock, dessen Umfang sich nach der geforderten Übertragungssicherheit richtet und z. B. 600 Zeichen umfassen kann. Das Ende des Blocks wird mit ETB (END OF TRANSMISSION BLOCK) gekennzeichnet. Wie im Abschnitt „Fehlererkennungsverfahren“ noch erläutert wird, bildet man aus jedem Datenblock eine Prüfinformation, die dem Block als BCC (BLOCK CHECK CHARACTER) angehängt wird.

Mit ACK (POSITIVE ACKNOWLEDGEMENT) wird der fehlerfreie Empfang des Textes bestätigt. In vielen Fällen wird mit ACK 0 und ACK 1 bestätigt, um Sequenzfehler entdecken zu können. Die Zeichen ACK 0 bzw. ACK 1 sind 16-Bit-Zeichen und haben beim Code des CCITT-Alphabets Nr. 5 (Tabelle 3) die Konfiguration DLE 0 bzw. DLE 1 und bei EBCDIC (Tabelle 5) DLE 70 bzw. DLE 61 (70 und 61 sind HEX-Zahlen).

Mit ETX (END OF TEXT) wird angezeigt, daß kein Text mehr übertragen wird. Das Ende der Übertragung teilt die Unterstation mit EOT (END OF TRANSMISSION) mit.

Hat die aufgerufene Unterstation keinen zu sendenden Text, so meldet sie EOT an die Leitstation.

Der *Empfangsauftrag* (SELECTING)** ist eine Aufforderung der Leitstation A an die adressierte Unterstation B, Daten von A zu empfangen. Ist B zum Empfang bereit, so ist die Antwort die positive Rückmeldung ACK. Die Unterstation antwortet mit

*) der ein Bestandteil der Adresse sein kann – Bild 3a –

**) der ein Bestandteil der Adresse sein kann – Bild 3b –

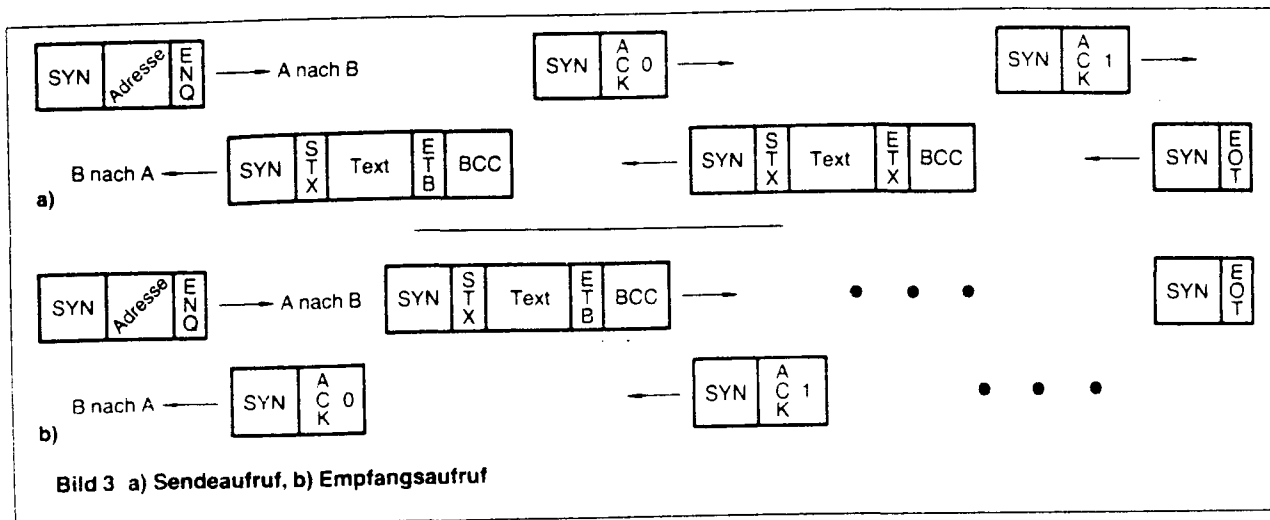


Bild 3 a) Sendeaufruf, b) Empfangsaufruf

einer negativen Rückmeldung NAK (NEGATIVE ACKNOWLEDGEMENT) wenn sie nicht bereit ist Text zu empfangen. Ein fehlerhafter Empfang des vorhergehenden Datenblocks wird mit NAK bestätigt (Bild 4a), was eine Wiederholung zur Folge hat

Trifft nach einer festgelegten Zeit (z.B. 3 s) keine positive oder negative Rückmeldung ein, so meldet die Zeitüberwachung ein TIME-OUT (Bild 4b). Das kann der Fall sein, wenn der Block mit TEXT 1 infolge gestörter SYN-Zeichen auf der Empfangsseite nicht erkannt wird. Nach der Wartezeit erfolgt mit ENQ eine Nachfrage nach der zuletzt gegebenen Rückmeldung.

Bei dem zeichenorientierten Steuerungsverfahren sind bei einer codegebundenen Datenübermittlung – d.h. der Text darf nicht die Bitkombinationen der Steuerzeichen annehmen – bestimmte Übertragungsformate möglich (Bild 5). Der mit F gekennzeichnete Bereich wird durch die Fehlerüberwachung gesichert.

Das Steuerzeichen SOH (START OF HEADING) zeigt den Anfang eines Kopfes an, der zusätzliche Informationen beinhaltet (Verarbeitung des Textes, usw.).

Der Umfang der Steuerzeichen wird mit dem Steuerzeichen DLE (s. Tabelle 4) erweitert, so daß die Steuerinformation aus 2 Bytes (16 Bits) besteht. Als Beispiel wird WACK oder WABT (WAIT BEFORE TRANSMISSION) genannt, das sich aus den

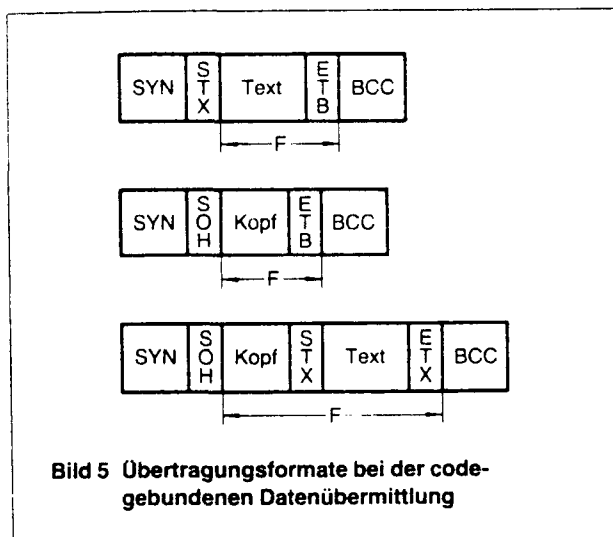


Bild 5 Übertragungsformate bei der codegebundenen Datenübermittlung

beiden Zeichen „DLE“ und „;“, zusammensetzt. WACK oder WABT bedeutet, daß die vorher empfangenen Daten richtig empfangen werden, aber die Empfangsstation z.Zt. nicht in der Lage ist weitere Daten zu empfangen.

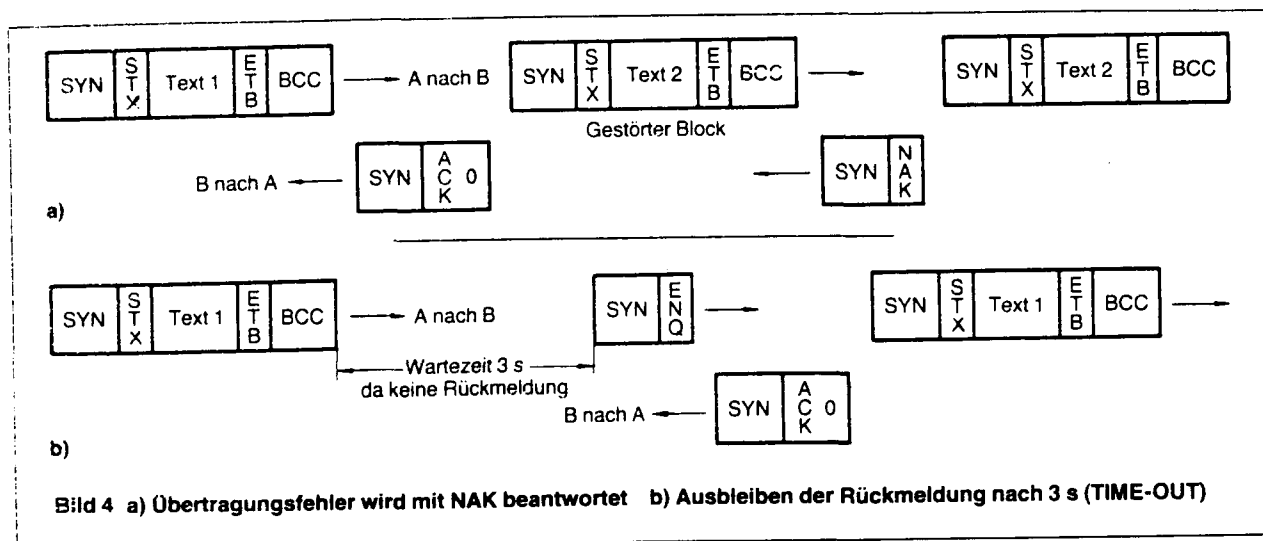
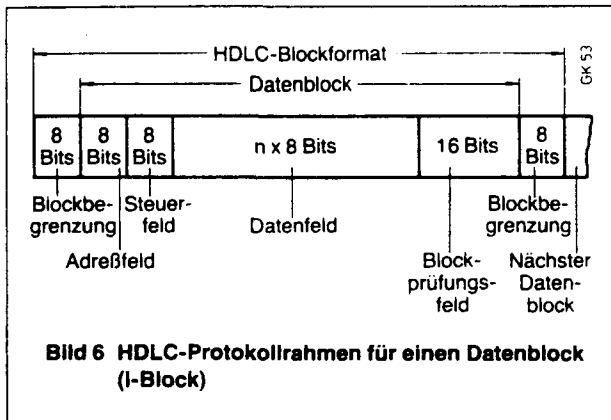


Bild 4 a) Übertragungsfehler wird mit NAK beantwortet b) Ausbleiben der Rückmeldung nach 3 s (TIME-OUT)



Das Zeichen *DLE* wird auch für die codeunabhängige Datenübermittlung verwendet und den jeweiligen Steuerzeichen vorangestellt; z.B. *DLE STX*, *DLE ETB* usw. Die codeunabhängige Übermittlung (auch codetransparent genannt) hat den Vorteil, daß die Bitkonfigurationen der 10 Steuerzeichen auch im Text vorkommen können. Es kann ein Code verwendet werden, der beliebige Konfigurationen erlaubt.

Je nach Verfahren sendet man zur Synchronisation vor den SYN-Zeichen sogenannte *pad 1*-Zeichen (LEADING pad). Für *pad 1* gilt die Hexadezimale Darstellung 55.

Das Steuerzeichen *pad 2* (TRAILING pad) wird je nach Verfahren zum Abschluß jedes Datenblocks aus betriebstechnischen Gründen mehrmals gesendet. (Die Verarbeitung der vorangegangenen Steuerzeichen erfolgt damit störungsfrei); *pad 2* wird hexadezimal mit FF gekennzeichnet.

Ein Nachteil aller zeichenorientierten Steuerungsverfahren ist der Halbdublexbetrieb: Jeder Datenblock muß von der Empfangsseite quittiert werden (HANDSHAKE PROCEDURE), bevor der nächste gesendet werden kann. Dieses ist eine zeitraubende Prozedur, besonders dann, wenn der Nachrichtenweg über eine Satellitenverbindung läuft. Immer mehr finden bitorientierte Steuerungsverfahren Anwendung, die gegenüber den zeichenorientierten Verfahren eine Reihe von Vorteilen bieten.

Bitorientierte Steuerungsverfahren

Für dieses Verfahren gilt für den Austausch von Daten, Befehlen, Meldungen ein *standardisierter Blockaufbau* (FRAME). Bekannte Verfahren sind

- SDLC (SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL) und
- HDLC (HIGH LEVEL DATA LINK CONTROL).

Den Rahmenaufbau des HDLC-Protokolls nach ISO und der CCITT-Empfehlung X.25 zeigt Bild 3. Ähnlich aufgebaut ist das von IBM eingeführte SDLC-Protokoll.

Die Vorteile der bitorientierten Steuerungsverfahren sind

- jeder beliebige Code kann verwendet werden;
- nicht nach jedem gesendeten Block muß eine Empfangsbestätigung erfolgen. Erst nach einer festgelegten Anzahl von Blöcken (z.B. 7) wird der Empfang bestätigt. Danach werden wieder (z.B. 7) Blöcke gesendet;
- es wird zur Prüfung der empfangenen Daten die zyklische Blockprüfung verwendet, die ein sehr wirkungsvolles Verfahren zur Verbesserung der Übertragungssicherheit ist. Entdeckt die Empfangsseite einen Fehler, so wird der Sender veranlaßt, den Block zu wiederholen.

Für den HDLC-Datenblock (Bild 6) wird im folgenden der Aufbau der einzelnen Felder beschrieben.

Blockbegrenzung (FLAG)

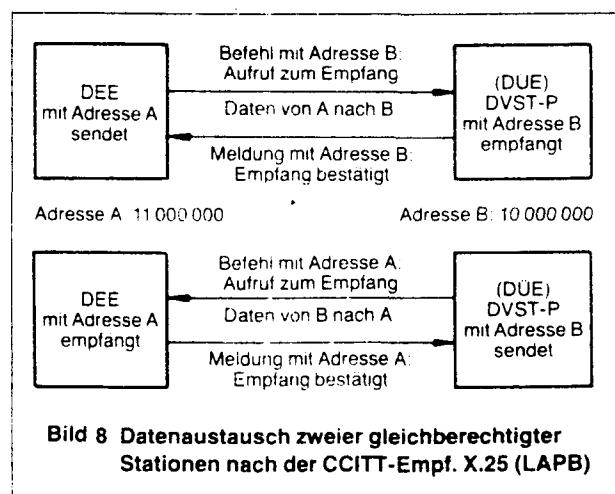
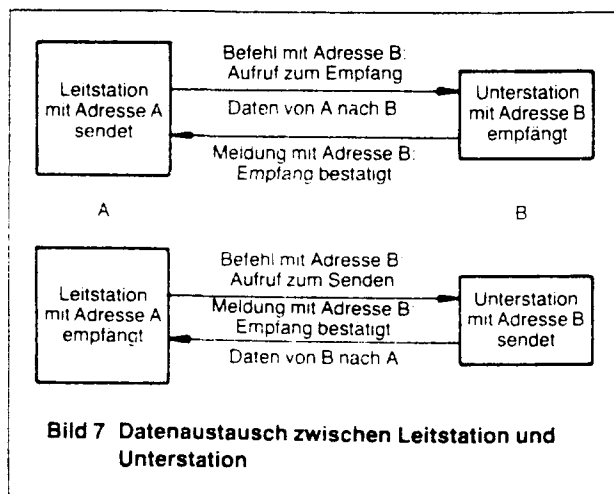
Blockbeginn und Blockende werden mit der Blockbegrenzung angezeigt, die aus der 8-Bit-Folge 01111110 besteht. Die Blockbegrenzung am Ende des Blockes kann gleichzeitig der Anfang des nächsten Blockes sein. Mit der Blockbegrenzung erfolgt auch die Synchronisation. Damit die Synchronisation erhalten bleibt, werden im Betriebsruhezustand, *FLAGS* gesendet.

Adreßfeld (ADDRESS FIELD)

Das Adreßfeld kennzeichnet für das Steuerverfahren die Identifikation zweier Stationen. Diese Stationen können eine Leit- und Unterstation sein, oder die DEE eines Teilnehmers und ein Netzknoten bzw. eine Paketvermittlungsstelle (*DVST-P*).

Einen Datenaustausch zwischen einer Leitstation und mehreren Unterstationen (UNBALANCED SYSTEM) zeigt Bild 7; mit dem Aufruf zum Empfang von Daten (SELECTING) und dem Aufruf Daten zu senden (POLLING). Diese „UNBALANCED“ Prozedur ist beim SDLC-Steuerungsverfahren üblich.

Bei der Datenpaketübertragung (über die noch berichtet wird) sind die DEE des Teilnehmers und die *DVST-P* (bzw. der Netzknoten) im Paketvermittlungsnetz gleichberechtigte Stationen (BALANCED SYSTEM). Nach der CCITT-Empfehlung X.25 gilt für das „Zusammenspiel“ zwischen DEE und *DVST-P* (Bild 8) die Bezeichnung *LAP B* (LINK ACCESS PROCEDURE BALANCED). Die Adresse der DEE hat die Bitkonfiguration 11000000 und die der *DVST-P* ist 10000000.



Steuerfeld (CONTROL FIELD)

Im aus 8 Bits bestehenden Steuerfeld werden in codierter Form *Befehle* (COMMANDS) oder *Meldungen* (RESPONSES) gebildet, die den Daten-Transportweg zwischen Leit- und Unterstationen oder DEE und DVST-P (Netzknoten) steuern.

Eine detaillierte Darstellung der Steuerfunktionen würde auch hier den Rahmen dieser Einführung überschreiten. Ausführlich werden die Vorgänge in DIN 66 221 beschrieben. Es werden hier nur die wesentlichen Funktionen genannt, die zur Interpretation der Meßergebnisse wichtig sind.

Bei der Datenpaketübertragung bestimmt die CCITT-Empfehlung X.25 den Inhalt des Steuerfeldes. Drei verschiedene Formate des Steuerfeldes dienen zur Festlegung folgender Blocktypen:

- Der I-Block (Bild 6) ist zur Übertragung von Daten zum Endteilnehmer bestimmt. Im Steuerfeld werden u.a. die Sendende- und Empfangsfolgennummer (im Binärcode) mit übertragen.
- Der S-Block (Bild 9) enthält entweder eine Meldung (mit der z.B. die richtig empfangenen I-Blöcke bestätigt werden) oder einen Befehl (um z.B. eine Wiederholung von I-Blöcken zu veranlassen). Im S-Block wird auch die Empfangsfolgennummer genannt.
- Der U-Block (Bild 9) mit Befehlen und Meldungen wird zur Steuerung des Transportweges DEE-DVST-P benutzt.

Die Bedeutung der Sende- und Empfangsfolgennummer zeigt das folgende Beispiel:

In jeder Station (Bild 8) sind zwei Zähler vorhanden. Mit dem Sendefolgezähler wird die Zahl der gesendeten I-Blöcke (Bild 6) ermittelt und damit die *Sendefolgennummer* (SEND SEQUENCE NUMBER) $N(S)$ bestimmt.

Der Eingangsfolgezähler zählt die fehlerfrei empfangenen I-Blöcke nach der vorher stattgefundenen zyklischen Blockprüfung und nennt die *Empfangsfolgennummer* (RECEIVE SEQUENCE NUMBER) $N(R)$. Hatte der gesendete I-Block die Sendefolgennummer $N(S) = 4$ und wurde der Block als fehlerfrei erkannt, so wird die Empfangsfolgennummer $N(R) = 5$ angezeigt. Diese Nummer ist die Sendefolgennummer $N(S)$ des nächsten zu erwartenden I-Blockes.

Sende- und Empfangsfolgennummer nehmen zyklisch die Werte 0, 1, 2, ..., 7; 0, 1, 2, ..., 7 usw. an, so daß sieben I-Blöcke nacheinander gesendet werden können, bis eine Quittierung durch die empfangende Station mit dem S-Block erfolgt. Der S-Block enthält die Meldung *RR* (RECEIVE READY), so daß nach dieser Ankündigung „Empfangsbereit“ wieder 7 I-Blöcke gesendet werden können. Die im Steuerfeld genannte Empfangsfolgennummer ist bei diesem ungestörten Fall $N(R) = 7$. Im Sender müssen alle gesendeten sieben I-Blöcke so lange gespeichert werden, bis sie mit der Meldung *RR* bestätigt werden. Dies ist notwendig, da bei einem fehlerhaft erkannten I-Block eine Wiederholung erfolgen muß.

Den Funktionsablauf bei einem fehlerhaft erkannten I-Block zeigt folgendes Beispiel.

Nach den fehlerfrei empfangenen I-Blöcken 0, 1, ..., 4 erscheint (in Erwartung des fünften I-Blockes) die Empfangsfolgennummer $N(R) = 5$. Da der fünfte I-Block fehlerhaft ist, erfolgt kein Weiterschalten des Empfangszählers. Beim sechsten gesendeten I-Block mit $N(S) = 6$ ist auf der Empfangsseite keine Übereinstimmung vorhanden, da $N(R) = 5$ gilt. Dies hat eine Wiederholung zur Folge. Der an den Sender zur Quittierung geschickte S-Block enthält den Wiederholungsbefehl *REJ* (REJECT) und $N(R) = 5$, so daß die I-Blöcke 5 und 6 noch einmal gesendet werden müssen.

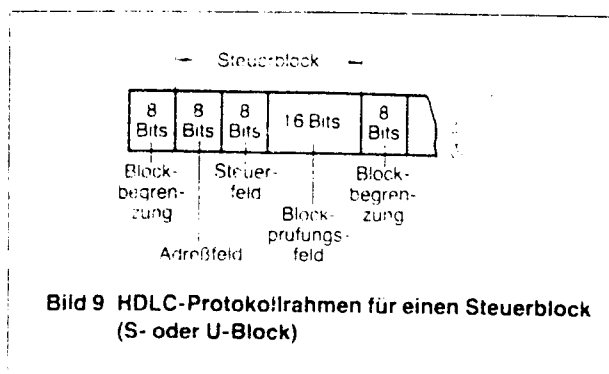


Bild 9 HDLC-Protokollrahmen für einen Steuerblock (S- oder U-Block)

Beim HDLC-Steuerungsverfahren gibt es für das Steuerfeld (mit den genannten I-, S- und U-Formaten) noch weitere Befehle und Meldungen, von denen einige angeführt werden: Mit einem I wird das Senden eines I-Blocks gekennzeichnet.

Für den Besetztzustand, wo keine Datenblöcke angenommen werden, gibt es den Befehl *RNR* (RECEIVE NOT READY).

Der Befehl *SABM* (SET ASYNCHRONOUS BALANCED MODE) ist eine Aufforderung, die Übertragung zwischen DEE und DVST-P (Bild 8) vorzubereiten (Initialisierungsphase).

Mit der Meldung *UA* (UNNUMBERED ACKNOWLEDGE) wird u.a. die Ausführung des Befehls *SABM* bestätigt.

Der Befehl *DISC* (DISCONNECTED) ist eine Aufforderung, den Betriebszustand zu beenden. Der Übermittlungsabschnitt zwischen DEE und DVST-P wird wieder in den Wartezustand gebracht. Der *DISC*-Befehl ist das Gegenteil des *SABM*-Befehls.

Datenfeld (INFORMATION FIELD)

Im Datenfeld (Bild 5) befindet sich der zwischen Ursprungs- und Ziel-DEE auszutauschende Text. Der Code für die Information kann beliebig sein. Üblich ist ein Code, der für jedes Zeichen 8 Bits festlegt.

Die maximale Länge des Datenfeldes kann 64, 128, ..., 1024 Oktetts betragen, wobei 1 Oktett = 8 Bits ist.

Anmerkung:

Da das bitorientierte Steuerungsverfahren keine Zeichen enthält, spricht man von Oktetts und nicht von Bytes.

Blockprüfungsfeld

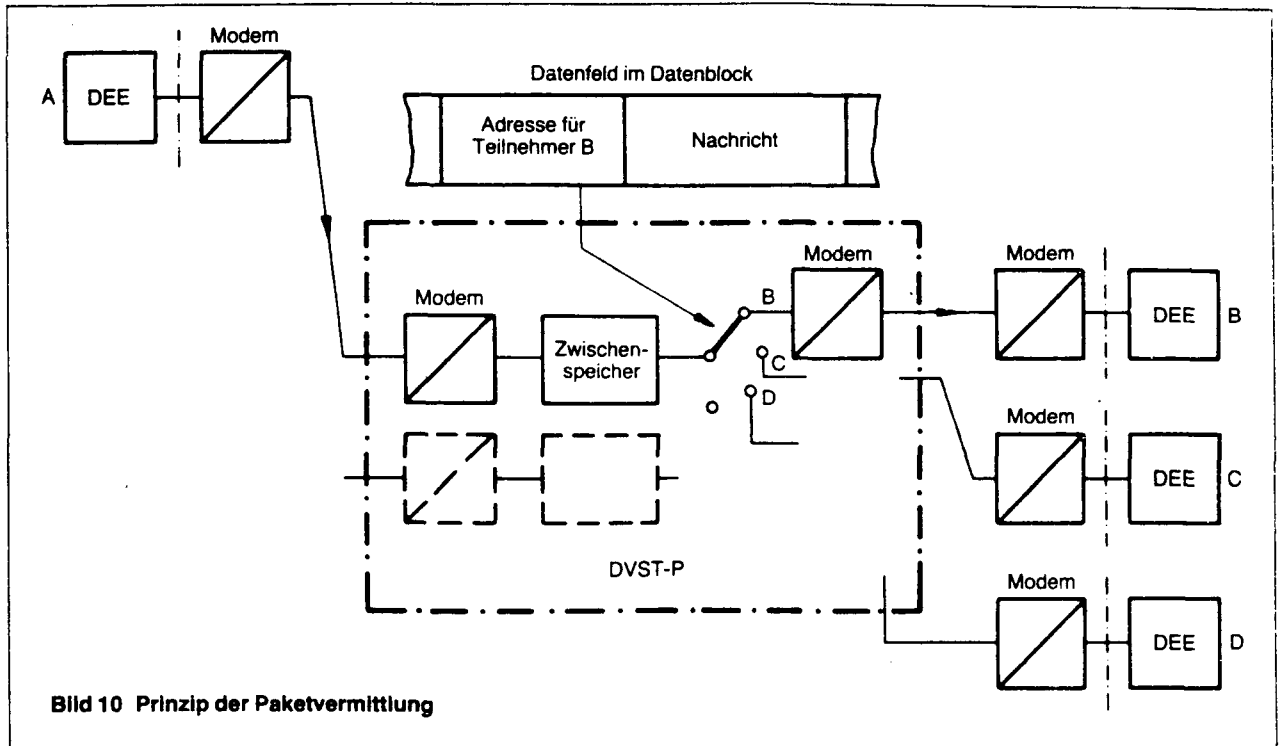
(FRAME CHECKING SEQUENCE)

Die zyklische Blockprüfung (die noch im Abschnitt Fehlererkennungsverfahren erwähnt wird) umfaßt das Adreß-, Steuer- und Datenfeld. Nach einer vorgeschriebenen Rechenvorschrift wird aus den in diesen Feldern stehenden Binärzeichen eine aus 16 Bits bestehende Prüfzeichenfolge gebildet. Auf der Empfangsseite wird aus den Binärzeichen des Adreß-, Steuer-, Daten- und Blockprüfungsfeldes ein aus 16 Bits bestehendes Codewort erzeugt, das bei einer fehlerfreien Übertragung stets eine konstante Bitkonfiguration hat.

Datenpaketübertragung

Zum Verständnis der in der Meßtechnik vorkommenden Begriffe ist eine prinzipielle Darstellung der Datenpaketübertragung angebracht.

Im Paketvermittlungsnetz werden die Daten in Form von Blöcken, d.h. in Paketform durch das Netz transportiert. In jeder Datenvermittlungsstelle (DVST-P) oder jedem Netzknoten findet eine kurze Zwischenspeicherung statt. Hier werden die Pakete so lange gespeichert, bis sie nach der Blockprüfung über eine freie Leitung (die der Netzrechner bestimmt) zur



nächsten DVST-P weitergeleitet werden (Bild 10). Die Pakete können in der Ziel-DVST-P aufgrund der verschiedenen Leitungswege in beliebiger Reihenfolge ankommen; sie werden dort in der richtigen Folge sortiert.

Eine Vielfachausnutzung der Teilnehmer-Anschlußleitung ist bei der Datenpaketübertragung in Form eines Zeitmultiplex-Verfahrens möglich. So kann der Teilnehmer A (Bild 8) Datenpakete zu B, C, D... zeitlich nacheinander transportieren.

Durch sogenannte „logische Kanäle“, die im Datenfeld des Datenblocks mit 16 Kanalgruppen und 256 Kanalgruppennummern definiert werden, sind theoretisch über eine Anschluß-

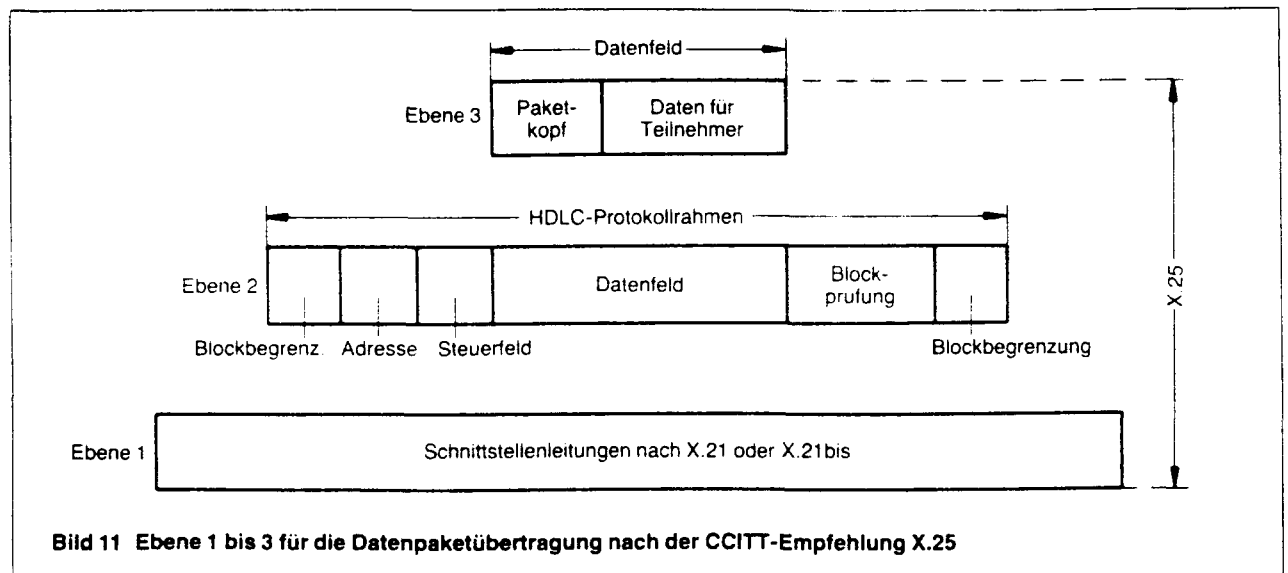
Anmerkung:
Die Zahl der logischen Kanäle ist nicht zu verwechseln mit der Zahl der möglichen Teilnehmer-Adressen.

leitung 4096 Wählverbindungen möglich. In der Praxis ist die Zahl der beanspruchten Kanäle jedoch geringer.

Mit Hilfe der logischen Kanalnummern werden Ursprungs-DEE und Ziel-DEE scheinbar (virtuell) miteinander verbunden. Die logischen Kanalnummern werden in jeder DVST-P neu gebildet; dieses erfolgt mit der Adressenbewertung und Leitwegermittlung.

Ebenenmodell

Ein Informationsaustausch mit Datenendeinrichtungen der verschiedenen Hersteller ist das Ziel einer weltweiten Normung. Die dazu notwendigen Anpassungsfunktionen werden im ISO-Architekturmodell mit 7 Funktionsebenen (LEVEL 1 bis 7) beschrieben, von denen Bild 11 die Ebenen 1 bis 3 zeigt.



In der Ebene 1 werden die Schnittstellenleitungen zwischen DEE und DÜE festgelegt und deren Funktionen beschrieben. Man nennt diese Ebene auch PHYSICAL LEVEL. Für den Synchronbetrieb bei der Paketübertragung gilt als Schnittstelle die CCITT-Empfehlung X.21; als Übergangslösung wird X.21bis angegeben.

Die Ebene 2 behandelt das Steuerungsverfahren, das zum Transport der Datenblöcke von der DEE zur DVST-P und umgekehrt notwendig ist. Ein für diese Ebene standardisiertes Verfahren ist die genannte HDLC-Prozedur.

Die Ebene 3 bestimmt den Transportweg bis zum korrespondierenden Teilnehmer. Die im Datenfeld enthaltenen Netzwerk-Steuerfunktionen dienen zum Auf- und Abbau einer Datenverbindung, zur Datenübermittlung, Unterbrechung usw. Hier wird u.a. die Rufnummer, d.h. die Adresse des Teilnehmers angegeben.

Pakettypen

In der Ebene 3 (Bild 11) muß man zwischen Paketen, die im Datenfeld Text enthalten und solchen die zur Steuerung der Datenübermittlung (von Teilnehmer zur Teilnehmer) dienen, unterscheiden. Dazu werden im Paketkopf in binär codierter Form Angaben über z.B. folgende Pakettypen gemacht: Pakete für den Verbindungsauf- und -abbau; Pakete mit Text, Pakete für eine Wiederholungsanforderung oder eine Besetztanzeige der DEE.

Fehlererkennungsverfahren

Zur Prüfung auf fehlerhaft übertragene Bits gibt es folgende Verfahren

- Querparitätsprüfung VRC (VERTICAL REDUNDANCY CHECK);
- Längsparitätsprüfung LRC (LONGITUDINAL REDUNDANCY CHECK);
- Zyklische Blockprüfung CRC (CYCLIC REDUNDANCY CHECK).

Anwendung finden bei den zeichenorientierten Steuerungsverfahren die kombinierte Quer- und Längsparitätsprüfung (meist mit VRC/LRC bezeichnet) und die zyklische Blockprüfung CRC. Bitorientierte Steuerungsverfahren verwenden nur die zyklische Blockprüfung CRC.

Querparitätsprüfung VRC

Diese Prüfung, auch Prüfung auf Zeichenparität genannt, fügt einem 7-Bit-Code ein Paritätsbit hinzu. Als Ergebnis muß die Summe der Eins-Bits eines Zeichens eine gerade (EVEN) oder ungerade (ODD) Zahl sein. Für die asynchrone Übertragung gilt geradzahlig und für die synchrone ungeradzahlig.

Beispiel:

Paritätsbit P bei der synchronen Übertragung mit dem 7-Bit-Code des CCITT-Alphabets Nr. 5 (Tabelle 3) und den Zeichen F und 9.

| | | | | | | | | |
|-----------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | P | b ₇ | b ₆ | b ₅ | b ₄ | b ₃ | b ₂ | b ₁ |
| Zeichen F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Zeichen 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Kombinierte Prüfung VRC/LRC

Bei dieser Prüfung wird im zu prüfenden Block aus sämtlichen b_i-Bits die Blockparität gebildet; dies geschieht auch für die b₂.. b₇-Bits. Die normierte Blockparität ist bei der synchronen

Übertragung gerade (EVEN). Auf diese Weise wird sendeseitig das Blockprüfzeichen BCC (BLOCK CHECKING CHARACTER) erzeugt, das am Ende des Datenblockes übertragen wird. Im Empfänger bildet man ebenso das Blockprüfzeichen, das mit dem gesendeten verglichen wird.

Beispiel:

Synchrone Übertragung mit dem 7-Bit-Code des CCITT-Alphabets Nr. 5.

| | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| Zeichen | T | H | E | ... | D | O | G | |
| b ₁ | 0 | 0 | 1 | ... | 0 | 1 | 1 | 1 |
| b ₂ | 0 | 0 | 0 | ... | 0 | 1 | 1 | 0 |
| b ₃ | 1 | 0 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | 1 |
| b ₄ | 0 | 1 | 0 | ... | 0 | 1 | 0 | 0 |
| b ₅ | 1 | 0 | 0 | ... | 0 | 0 | 0 | 1 |
| b ₆ | 0 | 0 | 0 | ... | 0 | 0 | 0 | 0 |
| b ₇ | 1 | 1 | 1 | ... | 1 | 1 | 1 | 0 |
| P | 0 | 1 | 0 | ... | 1 | 0 | 1 | 1 |

Blockprüfzeichen

Zyklische Blockprüfung CRC

Diese Prüfung ist das wirkungsvollste Verfahren zum Erkennen von Übertragungsfehlern.

Im Sender wird der zu sichernde Übertragungsblock durch eine Blockprüfzeichenfolge ergänzt. Bei den zeichenorientierten Steuerungsverfahren nennt man diese Prüfzeichenfolge BCS (BLOCK CHECKING SEQUENCE); bei den bitorientierten Steuerungsverfahren spricht man von FCS (FRAME CHECKING SEQUENCE). Diese Blockprüfzeichen, deren Erzeugung noch genannt wird, besteht bei der HDLC- und SDLC-Prozedur aus 16 Bits.

Zur Bildung muß im Sender (mit Hilfe eines rückgekoppelten Schieberegisters) ein sogenanntes Generatorpolynom (auch Prüfpolynom genannt) gebildet werden. Das Generatorpolynom ist ein vereinbarter Ausdruck. Er lautet für HDLC und SDLC $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$.

Anmerkung:

Zum Verständnis dieser Darstellungsart werden die 8 Binärzeichen 10101101 als Polynom geschrieben. Es gilt dafür

$$G(X) = 1 \cdot X^7 + 0 \cdot X^6 + 1 \cdot X^5 + 0 \cdot X^4 + 1 \cdot X^3 + 1 \cdot X^2 + 0 \cdot X^1 + 1 \cdot X^0$$

bzw.

$$G(X) = X^7 + X^5 + X^3 + X^2 + 1$$

Die Binärzeichen (0 und 1) des zu sichernden Blockes werden als Koeffizienten eines Polynoms verwendet und durch das vereinbarte Generatorpolynom dividiert. Für die zeichenorientierten Steuerungsverfahren gilt

$$\frac{\text{Polynom des Datenblockes} \cdot X^{16}}{\text{Generatorpolynom}}$$

und für die bitorientierten Steuerungsverfahren

$$\frac{\text{Polynom des Datenblockes} \cdot X^{16} + X^K (X^{15} + X^{14} + \dots + X^1 + 1)}{X^{16} + X^{12} + X^5 + 1}$$

K = Anzahl der Bits des Datenblockes

Der nach der Division verbleibende Rest ist die genannte Blockprüfzeichenfolge.

Im Empfänger werden der Datenblock und die Blockprüfzeichen auch durch das Generatorpolynom (das gleich dem des Senders ist) dividiert.

Bei den zeichenorientierten Steuerungsverfahren muß bei einer fehlerfreien Übertragung die Division ohne Rest aufgehen.

Bei den bitorientierten Steuerungsverfahren HDLC und SDLC wird eine fehlerfreie Übertragung durch einen definierten Rest angezeigt, der aus den 16 Bits

0001 1101 0000 1111

besteht.

Verbesserungsfaktoren der Fehlererkennungsverfahren

Die Blockfehlerrate eines Datenübertragungsweges wird durch die genannten Verfahren verkleinert. Folgende Verbesserungsfaktoren werden erzielt

- Querparitätsicherung VRC: ≈ 10 ;
- kombinierte Prüfung VRC/LRC: 10^3 ,
- zyklische Blockprüfung CRC: 10^5 (16-Bit-Polynom).

Abkürzungen

ADCCP/ ADVANCED DATA COMMUNICATION CONTROL
HDLC: PROCEDURE identisch HDLC; bitorientiertes Steuerungsverfahren von ANSI

ANSI: AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE

ASCII: AMERICAN STANDARD CODE OF INFORMATION; 7-Bit-Code

BCC: BLOCK CHECKING CHARACTER; Blockprüfzeichen

BCS: BLOCK CHECKING SEQUENCE; Blockprüfzeichenfolge

BDLC: BURROUGHS DATA LINK CONTROL; bitorientiertes Steuerungsverfahren von BURROUGHS; identisch SDLC

BOP: BIT ORIENTED PROTOCOL; bitorientiertes Steuerungsverfahren

BSC oder BINARY SYNCHRONOUS COMMUNICATION;

BISYNC: zeichenorientiertes Steuerungsverfahren von IBM

Byte: Bitgruppe, die normalerweise aus 8 Bits besteht

CCITT: COMITE CONSULTATIF INTERNATIONAL TELEGRAPHIQUE ET TELEPHONIQUE; beratendes Organ der internationalen Fernmeldeunion

COP: CHARACTER ORIENTED PROTOCOL; zeichenorientiertes Steuerungsverfahren

CP: CONTENTION PROCEUDRE; zeichenorientiertes Steuerungsverfahren von AEG-TELEFUNKEN

CRC: CYCLIC REDUNDANCY CHECK; zyklische Blockprüfung

DATEX: DATA EXCHANGE

DCE: DATA CIRCUIT TERMINATING EQUIPMENT; Datenübertragungseinrichtung DÜE

DDCMP DIGITAL DATA COMMUNICATIONS MESSAGE PROTOCOL; zeichenorientiertes Steuerungsverfahren von DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION

DEE: Datenendeinrichtung

DFÜ: Datenfernübertragung

DTE: DATA TERMINAL EQUIPMENT; Datenendeinrichtung DEE

DÜE: Datenübertragungseinrichtung

DVST-P: Datenvermittlungsstelle mit Paketvermittlung

DVA: Datenverarbeitungsanlage

Dx LV: Datex-Netz mit Leitungsvermittlung

Dx PV: Datex-Netz mit Paketvermittlung

EBCDIC: EXTENDED BINARY CODED DECIMAL INTERCHANGE CODE; 8-Bit-Code von IBM

ECMA: EUROPEAN COMPUTER MANUFACTURES; Standardisierungsgremium der EDV-Hersteller

FCS: FRAME CHECKING SEQUENCE; Blockprüfzeichenfolge bei bitorientierten Steuerungsverfahren

FDX: FULL DUPLEX

HDLC: HIGH LEVEL DATA LINK CONTROL; bitorientiertes Steuerungsverfahren laut der CCITT-Empfehlung X.25

HDX: HALF DUPLEX

HEX: Darstellung mit Hexadezimalzahlen

HOST: Zentraler Rechner

IDN: Integriertes Fernschreib- und Datennetz

IEC: INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ISO: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

IST: INTEGRATED SWITCHING AND TRANSMISSION NETWORK

LAP: LINK ACCES PROCEDURE; Übermittlungsvorschrift für den Datenaustausch bei der Paketübertragung in der Ebene 2

LRC: LONGITUDENAL REDUNDANCY CHECK; Längs-paritätsprüfung

MSV: MEDIUM SPEED VERSION; zeichenorientiertes Steuerungsverfahren von SIEMENS

Oktett: Bitgruppe, die bei der Paketübertragung aus 8 Bits besteht

PAD: PACKET ASSEMBLY/DISASSEMBLY FACILITY; Paket-Anordnungs-/Auflösungs-Einrichtung nach der CCITT-Empfehlung X.3

PDN: PUBLIC DATA NETWORK

SDLC: SYNCHRONOUS DATA LINK CONTROL; bitorientiertes Steuerungsverfahren von IBM

UDLC: UNIVERSAL DATA LINK CONTROL; bitorientiertes Steuerungsverfahren von UNIVAC

VRC: VERTICAL REDUNDANCY CHECK; Querparitätsprüfung, auch Zeichenparitätsprüfung genannt

VRC/LRC: Blockprüfung mit der Kombination VRC und LRC

6 FUNKTIONSPRÜFUNG, WARTUNG UND SONSTIGES

6.1 FUNKTIONSPRÜFUNG

Der DA-10 ist mit einem automatisch, nach dem Netzeinschalten oder nach Tastendruck "RESET" ablaufenden Selbsttest und mit einem erweiterten Selbsttest ausgerüstet. Der erweiterte Selbsttest muß per Kommando aufgerufen werden.

6.1.1 DER SELBSTTEST

Dieser Test wird nach dem Netzeinschalten oder Betätigen der Taste "RESET" durchgeführt. Ist der DA-10 in Ordnung, erscheint nach Ablauf des Selbsttests Bild 4-1. Vor Darstellung des unteren Bereiches wird der Selbsttest durchgeführt, bei dem der EPROM-Bereich und der RAM-Bereich überprüft wird. Eventuelle Fehler werden auf eine Steckkarte eingegrenzt.

Der Text "OR CASSETTE LIST" erscheint nicht, solange kein Kassetten-Interface eingebaut ist.

Folgende Fehlermeldungen sind möglich (Anzeige statt PASS):

| | | |
|--------------|--------------------------------|--|
| ROM 1 - FAIL | Fehler auf der Speicherkarte 1 | (Karte 4 bei eingebauter Simulation) |
| ROM 2 - FAIL | Fehler auf der Speicherkarte 3 | in Speicherbank 1 |
| ROM 3 - FAIL | | in Speicherbank 2 |
| ROM 4 - FAIL | | in Speicherbank 3 |
| ROM 5 - FAIL | Fehler auf der Speicherkarte 4 | in Speicherbank 4 (bei eingebauter Simulation) |

RAM - FAIL Fehler auf der RAM-Karte

VIDEO-RAM-FAIL Fehler auf der Bildschirmparte (RAM-Bereich)

Gleichzeitig erscheint am unteren Bildrand der Text

GO ON WITH

THIS TEST BY START

NEXT TEST BY STOP

Somit ist eine Wiederholung oder das Überspringen des Testes, bei dem ein Fehler gefunden wurde, möglich.

Achtung: Wenn das Kabel in der 25poligen Buchse der CPU nicht ordnungsgemäß gesteckt ist, reagiert das Gerät auf keinen Tastendruck und der untere Teil des Bildes wird nicht beschrieben. Erscheint kein lesbarer Text auf dem Monitor, gibt es folgende Fehlermöglichkeiten:

- a) Bildschirmparte (RAM wird nicht geladen).
- b) CPU-Karte defekt, dann ändert sich der Bildschirminhalt nicht bei Betätigung der Resettaste.
- c) Der kleine EPROM- oder RAM-Bereich, der benötigt wird, um die Tests ablaufen zu lassen ist defekt. Bleibt der Monitor dunkel, fehlt das Video-Signal.

6.1.2 DER ERWEITERTE SELBSTTEST

Mit dem erweiterten Selbsttest können Fehler gezielt auf EPROM-Ebene entdeckt werden, weiterhin ist die Prüfung des Schnittstellen-Einschubs, der Kassette, der Verzerrungsmessung und der Tastatur möglich.

6.1.2.1 Aufruf des Tests

Der DA-10 befindet sich in der Grundstellung.
Betätigen der Taste "M"

Eingabe:

Tasten "8" + "0" + "8" + "0" + "ENTER"

Eingabe der Startadresse des Selbsttests:

Tasten "5" + "0" + "ENTER" + "0" + "0" + "ENTER" + "STOP" + Taste "USER MODE"

6.1.2.2 RDM-CRC-Test

Zuerst wird der CRC-Test für den EPROM-Bereich aufgerufen. Damit kann ein EPROM mit fehlerhaftem Inhalt gefunden werden.

Es erscheint der Text

```
*DATA ANALYZER DA-10*
ROM 1 - CRC-TEST
```

GO ON WITH

```
THIS TEST BY START
NEXT TEST BY STOP
```

Wird die Taste "START" betätigt, erscheint nacheinander das Ergebnis der Überprüfung der 15 2-kbyte-EPROMs auf der Speicherkarte 1. Bei eingebauter Simulation ist statt Speicherkarte 1 die Speicherkarte 4 eingebaut, es erscheint dann das Ergebnis der 8 4-kbyte-EPROMs. Hinter der Nummer des EPROMs wird angezeigt, ob das EPROM in Ordnung ist (PASS) oder nicht (FAIL). Die dahinter angegebenen Hexzahlen werden dazu mit einer in einem EPROM abgelegten Tabelle verglichen. Sind alle EPROMs gut, erscheint die Seite für ROM 2-CRC-Test; war ein EPROM fehlerhaft, hat man mit der Taste "START" die Möglichkeit, den Test zu wiederholen oder mit der Taste "STOP" den nächsten Test anzuwählen. Letzteres ist auch ohne Ausführung des Testes möglich. Nacheinander werden dann die Speicherbänke 1 bis 3 auf der Speicherkarte 3 überprüft, jeweils vier 4-kbyte-EPROMs.

Die Speicherkarte 3 ist evtl. nur teilweise bestückt. Ist Speicherkarte 4 eingebaut, so wird nur Speicherbank 4 überprüft.

Mit Hilfe der Tabelle 6-1 erkennt man die Zuordnung der EPROM-Nr. beim Test und den IC-Bezeichnungen im Stromlaufplan bzw. in den Bestückungszeichnungen.

| | | | |
|------------------------|----------|----------------|----------|
| <u>Speicherkarte 1</u> | | | |
| ROM 1 CRC-TEST | | | |
| 01 | 7 IC 1 | 02 | 7 IC 2 |
| 03 | 7 IC 3 | 04 | 7 IC 4 |
| 05 | 7 IC 5 | 06 | 7 IC 6 |
| 07 | 7 IC 7 | 08 | 7 IC 8 |
| 09 | 7 IC 9 | 0A | 7 IC 10 |
| 0B | 7 IC 11 | 0C | 7 IC 12 |
| 0D | 7 IC 13 | 0E | 7 IC 14 |
| 0F | 7 IC 15 | | |
| <u>Speicherkarte 3</u> | | | |
| ROM 2-CRC-TEST | | | |
| 01 | 14 IC 1 | 02 | 14 IC 2 |
| 03 | 14 IC 3 | 04 | 14 IC 4 |
| ROM 3-CRC-TEST | | | |
| 01 | 14 IC 5 | 02 | 14 IC 6 |
| 03 | 14 IC 7 | 04 | 14 IC 8 |
| ROM 4-CRC-TEST | | | |
| 01 | 14 IC 9 | 02 | 14 IC 10 |
| 03 | 14 IC 11 | 04 | 14 IC 12 |
| <u>Speicherkarte 4</u> | | | |
| ROM 1 CRC-TEST | | ROM 5 CRC-TEST | |
| 01 | 21 IC 1 | 02 | 21 IC 2 |
| 03 | 21 IC 3 | 04 | 21 IC 4 |
| 05 | 21 IC 5 | 06 | 21 IC 6 |
| 07 | 21 IC 7 | 08 | 21 IC 8 |
| | | 01 | 21 IC 9 |
| | | 02 | 21 IC 10 |
| | | 03 | 21 IC 11 |
| | | 04 | 21 IC 12 |

Tabelle 6-1 CRC-Summen der EPROMs

6.1.2.3 Verzerrungsmessungs-Test

In diesem Test wird der RAM- sowie der EPROM-Bereich der Verzerrungsmessungskarte geprüft. Der Test wird mit der Taste "START" ausgelöst. Ist diese Zusatzeinrichtung nicht eingebaut, kommt die Meldung:

* OPTION DISTORTION NOT BUILT IN *

Ist sie eingebaut, wird der Subrechner angewiesen, den Test durchzuführen. Das Hauptrechnerprogramm geht in eine Warteschleife von ca. 5 s. Kommt in dieser Zeit keine Antwort vom Subrechner, wird die Fehlermeldung TIME OUT angegeben. Sind alle Tests in Ordnung, wird PASS angezeigt.

Sind Fehler im RAM- bzw. EPROM-Bereich entdeckt worden, sieht die Fehlermeldung folgendermaßen aus:

| | | | |
|-------------|------|---|---------------|
| RAM1 - FAIL | XXXX | } | Fehleradresse |
| RAM3 - FAIL | XXXX | | |
| ROM1 - FAIL | XXXX | } | CRC-Summe |
| ROM2 - FAIL | XXXX | | |

6.1.2.4 Interface-Test

Am Anfang des Interface-Tests wird zunächst geprüft, welche Art des Einschubs eingebaut ist. Bei eingebautem X.21-Einschub wird der X.21-Test abgearbeitet. Ansonsten folgt automatisch der V.24-Test 1 und 2.

6.1.2.5 V.24-Test 1

Im V.24-Test 1 wird ein Teil der Verbindungen vom Interface II zum V.24 - V.28-Interface geprüft. Es sind dies die Leitungen S1, S2, S4, M1, M2, M3, M5 sowie die Steuerleitungen für die beiden Relais-Gruppen SIM. DÜE (Relais 2, 4, 5) und SIM. DEE (Relais 1, 3). Außerdem können die Leuchtdioden: REM. CONTROL, MONITOR, SIMULATION DÜE/DCE und SIMULATION DEE/DTE auf Funktion kontrolliert werden, da sie kurzzeitig eingeschaltet werden.

Zunächst sind alle Relais offen. Im Fall 1 werden am Ausgang von Interface II (PORT DØ) alle S-Leitungen auf "Null" gesetzt und am Eingang (PORT D1) werden alle Eingänge auf Zustand "Eins" abgefragt. Im Fall 2 werden alle M-Leitungen auf "Null" gesetzt und alle Eingänge auf Zustand "Eins" abgefragt. Im Fall 3 bis 5 sind jeweils die Kontakte S1, S2, S4 geschlossen. Es wird geprüft, ob die jeweilige Leitung von Interface II Port DØ nach Port D1 verbunden ist und ob eine "Null" übertragen werden kann. Parallel werden die Leitungen M1, M2, M3, M5 auf ihren Zustand geprüft.

Im Fall 6 bis 9 sind jeweils die Kontakte M1, M2, M3, M5 geschlossen. Es wird geprüft, ob die jeweilige Leitung von Interface II Port DØ nach Port D1 verbunden ist und ob eine "Null" übertragen werden kann. Parallel werden die Leitungen S1, S2, S4 auf ihren Zustand geprüft. Das Ergebnis der Prüfung wird auf dem Bildschirm als Fail 1 bis 9 angezeigt. Die möglichen Fehler werden in der Tabelle 6-2 beschrieben.

| | |
|---------|---|
| Fail 1 | Nicht alle Relais offen; + 2: Kurzschluß einer der 7 Leitungen nach Null oder einer auf Null liegenden Signalleitung zwischen den Relais-Kontakten und Eingängen von Port D1 auf Karte Interface 2; |
| Fail 3: | S1 unterbrochen; Nicht alle M-Relais offen; Kontakt von S1 nicht geschlossen Kurzschluß der Leitung S1 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung S2 oder S4 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |
| Fail 4: | S2 unterbrochen; Nicht alle M Relais offen; Kontakt von S2 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung S1 oder S4 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |
| Fail 5: | S4 unterbrochen; Nicht alle M Relais offen; Kontakt von S4 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung S4 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung S1 oder S2 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |
| Fail 6: | M1 unterbrochen; Nicht alle S Relais offen; Kontakt von M1 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung M1 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung M2, M3 oder M5 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |

| | |
|---------|---|
| Fail 7: | M2 unterbrochen; Nicht alle S Relais offen; Kontakt von M2 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung M2 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung M1, M3 oder M5 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |
| Fail 8: | M3 unterbrochen; Nicht alle S Relais offen; Kontakt von M3 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung M3 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung M1, M2 oder M5 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |
| Fail 9: | M5 unterbrochen; Nicht alle S Relais offen; Kontakt von M5 nicht geschlossen; Kurzschluß der Leitung M5 nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung; Kurzschluß der Leitung M1, M2 oder M3 nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung; |

Tabelle 6-2 Fehlermeldungen V.24-Test 1

6.1.2.6 V.24-Test 2

Der V.24-Test 2 ist Bestandteil des erweiterten Eigentests und wird entweder automatisch, nach fehlerfreiem Ablauf des Tests 1, oder mit der Taste "STOP", bei einem aufgetretenen Fehler des 1. Tests, aufgerufen.

Der Test 2 überprüft die Taktleitungen T1, T2 und T4 und die Datenleitungen D1 und D2, samt der zugehörigen Steuerlogik des V.24-Interfaces, sowie die wichtigsten Grundfunktionen des Leitungskontroll-Bausteins Z-80 SIO.

Dazu ist keinerlei äußere Beschaltung notwendig. Das Programm besitzt 6 Prüfungen (Messung 10 ... 15), bei denen verschiedene Übertragungsprozeduren in den Betriebsarten "Simulation DEE" und "Simulation DÜE" abgewickelt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 600 bit/s.

V.24-Test 2:

| Messung | Betriebsart | Übertragung | Taktgewinnung | Taktleitung | NRZ/NRZI |
|---------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------|
| 10 | SIM DEE | asynchron | - | - | NRZ |
| 11 | SIM DEE | synchron | extern | T 1 | NRZ |
| 12 | SIM DEE | synchron | intern | T 1 | NRZI |
| 13 | SIM DÜE | asynchron | - | - | NRZ |
| 14 | SIM DÜE | synchron | extern | T 2, T 4 | NRZ |
| 15 | SIM DÜE | synchron | intern | T 2, T 4 | NRZI |

Dabei wird der Text: "S_X T R A N S M I S S I O N E_X E_X" vom Z-80 SIO in den verschiedenen Prozeduren ausgesendet und empfangen und anschließend vom Programm ausgewertet:

Ist ein oder mehrere Zeichen einer Übertragung falsch empfangen worden, wird die Fehlermeldung "FAIL" und die Nummer der falschen Messung ausgegeben. Außerdem sind gleichzeitig beide Empfänger des SIO freigegeben; empfängt der nicht angesprochene Empfänger irgendwelche Daten (evt. Kurzschluß zwischen D1 - D2-Leitungen) so wird dies in der Fehlermeldung mit einem "a" markiert.

Beobachten läßt sich der Programmablauf ganz grob an den LEDs am Schnittstellen-Einschub:

Bei SIM DEE ist an der LED "D1" ein Datenwechsel erkennbar, bei Asynchron-Betrieb ist LED "T1" grün, bei Synchron-Betrieb liegt an T1 der Takt von 600 bit/s.

Bei SIM DUE sind entsprechende Daten an D2 und der 600-Hz-Takt an T2 und T4 zu beobachten.

6.1.2.7 Kassetten-Test

Nach erfolgreichem V.24-Test wird, falls die Zusatzeinrichtung "Datenkassettenrecorder", BN 50 10.04, eingebaut ist, der Kassettest aufgerufen. Nach Betätigen der Taste "START" wird die eingelegte Kassette neu formatiert, anschließend das ASCII-Alphabet automatisch aus dem Bildschirm-RAM auf Kassette gespeichert und nach Nullstellung des Speichers von der Kassette zurückgelesen und mit dem aufgezeichneten Text verglichen. Dann wird das Inhaltsverzeichnis wieder gelöscht (Laufdauer ca. 4 Min.). Fehlermeldungen und mögliche Ursachen können der Tabelle 4-1 entnommen werden.

6.1.2.8 Tastaturtest

Anschließend wird der Tastaturtest aufgerufen. (Ausstieg nur mit Taste "RESET" möglich). In der untersten Zeile des Monitors ist angegeben, welche Taste zu betätigen ist. Im Fehlerfall erscheint hinter dem Tastencode FAIL. Nach Betätigen der letzten Taste (DELETE) erscheint PASS. Damit ist der erweiterte Selbsttest beendet und der DA-10 befindet sich wieder in der Grundstellung.

6.1.2.9 X.20/21-Test 1

Im X.20/21-Test 1 wird ein Teil der Verbindungen vom Interface 2 zum X.20/21 Interface geprüft.

Die einzelnen Fehlermeldungen bedeuten:

- | | |
|------------|---|
| Fail 1 + 2 | Signalaufbereitung Monitor oder X.20/21 Anwahl defekt. Pegelwandler sind nicht im Tri-State-Zustand. Kurzschluß der Leitung C_{ein} , I_{ein} nach Null oder einer auf Null liegenden Leitung. Kein Takt-Signal vorhanden. |
| Fail 3 | Signalaufbereitung MONITOR oder X.20/21 Anwahl defekt. Kurzschluß der Leitung I_{ein} nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung. Kein Taktsignal vorhanden. |
| Fail 4 | Signalaufbereitung MONITOR oder X.20/21 Anwahl defekt. Kurzschluß der Leitung C_{ein} nach Plus oder einer auf Plus liegenden Leitung. Kein Taktsignal vorhanden. |

6.1.2.10 X.20-Test 2

Der X.20-Test 2 ist Bestandteil des Interfacetests und wird automatisch bei eingestecktem X.20/21-Einschub nach Ablauf des X.20-Test 1 aufgerufen.

Der Test 2 überprüft die Taktleitungen S(A) und S(B), die Datenleitungen T(A), T(B) und R(A), R(B) samt der zugehörigen Steuerlogik der Trägerkarte, des X.20-Interfaces und des X.20-Einschubes, sowie die wichtigsten Grundfunktionen des Leitungs-Kontroll-Bausteins Z-80 SIO. Dazu ist keinerlei äußere Beschaltung notwendig. Das Programm besteht aus 5 Prüfungen (Messung 10 ...15), bei denen verschiedene Übertragungsverfahren in den Betriebsarten "Simulation DEE" und "Simulation DÜE" abgewickelt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 600 Bit/s.

| Messung | Betriebsart | Übertragung | Taktgewinnung | Taktleitung | NRZ/NRZI |
|---------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------|
| 10 | SIM DEE | asynchron | - | | NRZ |
| 12 | SIM DEE | synchron | intern | | NRZI |
| 13 | SIM DÜE | asynchron | - | - | NRZ |
| 14 | SIM DÜE | synchron | extern | | NRZ |
| 15 | SIM DÜE | synchron | intern | | NRZI |

Dabei wird der Text: "S^S T R A N S M I S S I O N E_X E_X" vom Z-80 SIO in den verschiedenen Prozeduren ausgesendet und empfangen und anschließend vom Programm ausgewertet:

Ist ein oder mehrere Zeichen einer Übertragung falsch empfangen worden, wird die Fehlermeldung "FAIL" und die Nummer der falschen Messung ausgegeben. Außerdem sind gleichzeitig beide Empfänger des SIO freigegeben; empfängt der nicht angesprochene Empfänger irgendwelche Daten (evtl. Kurzschluß zwischen R(A)/R(B) - und T(A)/T(B)-Leitungen) so wird dies in der Fehlermeldung mit einem "a" markiert.

Beobachten läßt sich der Programmablauf an den LEDs am Schnittstellen-Einschub:

Bei SIM DEE ist an der LED "T" ein Datenwechsel erkennbar, die Steuerleitungs-LED "C" zeigt grün. Ein Takt wird während SIM DEE nicht angezeigt. Bei SIM DÜE sind entsprechende Daten an "R" erkennbar, die Steuerleitungs-LED "I" ist grün und an der Taktleitung "S" liegt ein 600 Hz-Takt.

6.2 WARTUNG UND SONSTIGES

Das Gerät DA-10 bedarf ausgenommen der Kassettenrecorders (siehe Kapitel 4.3.7) keiner besonderen Wartung, wenn es ordnungsgemäß behandelt wird. Das neue Gehäuse schützt die elektronischen Schaltungen auch bei rauhem Feldeinsatz. Hierbei empfehlen wir aber dringend die Verwendung der zugehörigen Schutzdeckel (Bestell-Nr. SD-4), um vor allem die Bedienungselemente der Frontplatte vor Spritzwasser, Staub und vor mechanischen Beschädigungen zu schützen. Darüber hinaus läßt sich der DA-10 bequem am Tragegriff des Schutzdeckels tragen.

Für den größeren Transport empfehlen wir den Transportgerätekoffer TPK-4 (Bestell-Nr. 626/10).

Die "Verzerrungsmessung" (BN 907/00.09) befindet sich auf einer zusätzlichen Platine, die an dem Platz von Platine [907-W] einzuschieben ist.

Beim Nachrüsten des "Kassettenrecorders" BN 907/00.04 ist die Platine [907-T] an den richtigen Platz einzustecken, des weiteren muß der Deckel des Gehäuses gegen den Spezialdeckel mit dem eingebauten Recorder ausgetauscht werden.

Nach Einbau von Zusatzeinrichtungen sollte auf jeden Fall der erweiterte Selbsttest (Kapitel 6.1.2) durchgeführt werden.

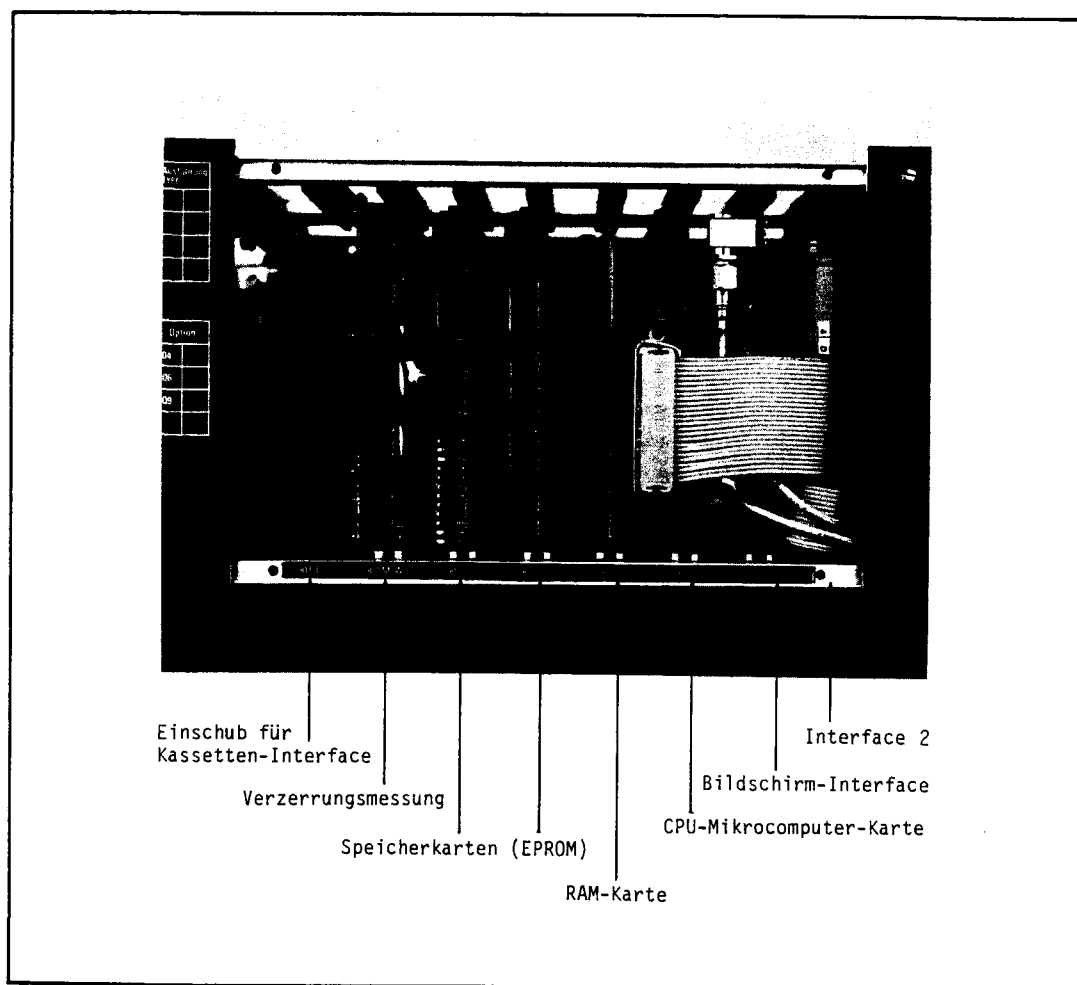


Bild 6-1 Platineneinschubplätze

6.2.2 SICHERUNGSWECHSEL

Die Lage der Gerätesicherung zeigt Bild 4-2.

Nach dem Abschrauben der Sicherungskappe ist der Schmelzeinsatz für den Austausch zugänglich. Die elektrischen Daten für die Schmelzeinsätze sind T 3,15 A.

Zwei Reserveschmelzeinsätze befinden sich in dem Aufbewahrungskasten der Geräterückseite.