

Die Grundanzeige wird dabei wie folgt modifiziert:

```

B O O T  4 0      v v v v v v
g g      1 1      s s s  h h / d d d

```

v v v v v v v - Programmversion des Lademoduls,
g g - Speichersegment des Ladepunktes,
1 1 - Ladepunktadresse (High - Teil),
s s s - Statuskürzel.

Die Anzeige der Ladepunktadresse wird dabei ständig aktualisiert und gibt Auskunft über den Fortgang des Ladevorganges. Die Beschreibung der Statuskürzel erfolgt im Abschnitt 'Urloader-Ladeprogramm'.

Bei ordnungsgemäßem Abschluß des Ladevorganges und im Modulkopf enthaltenem Startaufruf erscheint die folgende Abschlußanzeige:

```

B O O T  4 0      * * * * *
* * * * *
a a a a - Startadresse:

```

1.5.11.2. Blockstrukturen des Urloader-Ladeprogramms im Anlaufprogramm

Im Zusammenhang mit dem Urloader-Ladeprogramm werden zwei unterschiedliche Blockstrukturen verwendet:

- für Ladeanforderungen,
- für Datenblöcke vom ILA K 8501.

Eine Ladeanforderung wird infolge

- a) RESET, im Anschluß an den Anfangstest oder
 - b) ERROR, mittels selbständigem Neustart
- vom BDT generiert und zum ILA gesendet.

Im Anschluß an das Senden einer solchen Ladeanforderung können Datenblöcke behandelt werden, die vom übergeordneten Steuerrechner über den ILA zum BDT übertragen wurden. Sie müssen der Blockstruktur für Programmmodule entsprechen.

1.5.11.2.1. Blockstruktur der Ladeanforderung

Die Ladeanforderung des Anlaufprogramms besteht aus einem Block mit einer Länge von 25 Byte (3 Byte Kopfblock, 22 Byte Textblock).

Blockstruktur:

+K1--K2--K3--T1--T2--T3--T4--T5--T6--T7-- ... -T22--	
K1	: Bit 0..6 = Zielprozessor
	Bit 7 = Markierung für leg. Vorblock
K2, K3	: Textlänge (1&H, 0)
T1	: 0EH
T2	: 01H
T3	: 40H
T4, T5	: Selektorbytes für Kennung der BDT-Ausrüstung

T4/Bit 0..3 = Selektor 0..3 der SEL
T4/Bit 4..7 = Selektor 0..3 der PEL
T5/Bit 0,2 = DCD, CTS von SI01/B der PEL
T5/Bit 1,3 = DCD, CTS von SI02/B der PEL
T5/Bit 4,5 = Selektor 6,7 des SIM
(DIL-Schalter)

T6	: UR-Loader-Error-Code
T7...T22	: letzter gültiger Modulkopf

1.5.11.2.2. Blockstruktur für Programmmodule

Die Datenblöcke können als I-Frames (spezielle BDT-Adresse) oder UI-Frames (Globaladresse) vom ILA empfangen werden. Sie haben eine maximale Länge von 259 Byte.

Blockstruktur:

```

Block      : +-----259-----+
Blockkopf : +-K1--K2--FK3--+
Vorblock  :      +-T1--T2--+
Text      :      +-----256-----+
Modulkopf : ... --+M1- ... -M16--+

```

K1 : Bit0...6 = Quellprozessor
 Bit7 = Markierung für log. Vorblock
 K2,K3 : Textlänge (bei Modulende des letzten Moduls ist Modulende = Textende !!)

T1 : <nur gültig, falls K1/Bit7=1>
 Bit0...4 beliebig
 Bit5...7 Ladeabschluß-Folgeblockzähler
 T2 : Bit0...5 = 01H (BDT-Programm)
 Bit6 = Ladebeginn
 (Quelleprozessor übernehmen)
 Bit7 = Ladeabschluß

M1 : Speichersegment-Kennzeichen (00, 01, 02, 03)
 M2, M3 : Ladepunkt-Adresse L,H
 M4, M5 : Modullänge L,H
 M6, M7 : EDC-Prüfsumme für gesamten Modul
 (falls M6=M7=0, keine Prüfsummenkontrolle)
 M8, M9 : Startadresse L,H
 M10...M16 : Programmversion
 (falls Bit7=1, keine Veränderung der Anzeige)

1.5.11.3. Besondere Beschreibung der Komponenten des Anlaufprogramms

1.5.11.3.1. Anlauf-Lader

Der Anlauf-Lader bereitet das BDT nach RESET auf den Anlauftest vor. Auftretende Netzfehlerinterrupts werden gesperrt, die Speichersegmentzuweisung wird auf P1, P2, D3, D4 eingestellt und das Anlaufprogramm wird (bis auf den Anlauf-Lader) vom Speicherbereich P1 auf D3 umgeladen. Nach erfolgreichem Umladen und Kontrolle des 1. Bytes auf Adresse 8000H wird der Anlauftest gestartet.

1.5.11.3.2. Anlauf-Test

Der Anlauftest wird aus dem Anlauf-Lader heraus gestartet. Es erscheint am BDT die Anlauf-Test - Grundanzeige :

```

D I A G N O S T I C   0 0 0 0
+---+
| t t t   f f   h h / d d d |
+---+

```

t t t - Testabschnitt,
 f f - Fehlerschlüssel,
 h h - BDT-Adresse, hexadezimal,
 d d d - BDT-Adresse, dezimal.

1.5.11.3.2.1. Testabschnitt 'ROM'

Es werden die EDC-Prüfsummen der zwei 4KByte-EPROM-Bereiche im Speichersegment P1 überprüft. Die zugehörigen Prüfsummen sind auf den Speicherplätzen 1FFBH ... 1FFFH eingetragen, Platz 1FFFH enthält den Wert 0. Die Berechnung der Prüfsumme des 2. Bereiches erfolgt nur bis Platz 1FFAH.

Fehlerschlüssel : 01 - Prüfsummenfehler des Bereiches 1,
 02 - Prüfsummenfehler des Bereiches 2.

1.5.11.3.2.2. Testabschnitt 'RAM'

Der Test des RAM-Speichers wird getrennt nach DRAM- und CMOS-Bereich vorgenommen. Dabei erfolgt der CMOS-Test zerstörungsfrei, so daß nach positivem Durchlauf aller Anlauftestabschnitte ein als richtig erkannter Programmmodul im CMOS-Bereich gestartet werden kann.

- DRAM - Test :

Die Speichersegmentzuweisung wird auf D1, D2, D3, D4 eingestellt. Außer dem Adreßbereich 8000H ... 9FFFH erfolgt ein Beschreiben des DRAM-Bereiches mit 'H XOR L'. Anschließend werden die Speicherplätze segmentweise gelesen und verglichen. Innerhalb des Adreßbereiches 8000H ... 9FFFH erfolgt eine Prüfsummenkontrolle über den Programmierbereich des gesamten Anlaufprogrammes.

- CMOS - Test :

Die Speichersegmentzuweisung wird auf C1, C2, D3, D4 eingestellt. Der Test erfolgt in Gruppen von jeweils 128 Byte bzw. in der Folge:

- " Inhalt retten - Testbyte eintragen - Testbyte prüfen - Testbyte rotieren - Testbyte prüfen - Inhalt regenerieren "
- über den gesamten CMOS-Bereich von 0 ... 7FFFH.
- Zu Beginn jedes Gruppentestes wird der Zustand des NAS-Signales überwacht, um gegebenenfalls den Test in Erwartung eines Netzausfalls definiert abzubrechen.

Fehlerschlüssel : 10 ... 13 - RAM-Fehler in D1 ... D4,

14 - Prüfsummenfehler im umgeladenen Anlaufprogramm,

15, 16 - RAM-Fehler in C1, C2.

1.5.11.3.2.3. Testabschnitt 'KEY'

Dieser Testabschnitt beinhaltet die Überprüfung der normalerweise nicht bedienten Tastatur auf Erkennung einer Tastenbetätigung. Wird eine Tastenbetätigung erkannt, so wird als Fehlerschlüssel der zugehörige Tastencode angezeigt.

Als Besonderheit kann dieser Testabschnitt zur Verzweigung in das Programmpaket 'Ladbare Prüfsystemunterlagen (LPSU)' für die tieferliegende Geräteprüfung benutzt werden. Dazu ist während des KEY-Testabschnittes eine beliebige Taste zur Fehlerprovozierung und nach dem Fehlerhalt (mit Anzeige des Tastencodes) die Taste '**' zu betätigen. Falls die LPSU fehlerfrei im CMOS-Bereich vorgefunden wird, erfolgt deren Start.

1.5.11.3.2.4. Testabschnitt 'CTC'

Gestetet wird die Interruptfähigkeit der beiden Schaltkreise CTC1 und CTC2, jeweils des 4. Kanals.

Fehlerschlüssel : 01 - CTC2 fehlerhaft,
02 - CTC1 fehlerhaft.

1.5.11.3.2.5. Testabschnitt 'I/O'

Dieser Abschnitt beinhaltet die Prüfung der Datenleitungen zu den I/O-Bausteinen SI01 und SI02.

Fehlerschlüssel : 41 - SI01 fehlerhaft,
45 - SI02 fehlerhaft.

1.5.11.3.2.6. Testabschnitt 'LED'

Sämtliche LED werden ca. eine Sekunde lang zur visuellen Kontrolle eingeschaltet.

1.5.11.3.2.7. Testabschnitt 'ANZEIGE'

In den Anzeigepuffer werden für sämtliche Anzeigepositionen die beiden Codierungen für Schachbrettmuster, beginnend mit dem 1. Leuchtpunkt, eingetragen. Zur visuellen Kontrolle bleibt die erste Information ca. eine Sekunde lang eingeschaltet, das zweite Muster bleibt bis zum Testende erhalten.

1.5.11.3.2.8. Testabschnitt 'HUPE'

Die Hupe wird für ca. eine Sekunde lang eingeschaltet.

1.5.11.3.2.9. Testabschnitt 'CMOS-Dateneinheit'

In diesem Testabschnitt erfolgt die Prüfung des CMOS-RAM-Bereiches auf Dateneinheit und abhängig vom Prüfergebnis der Start entweder des Umlader-Steuerprogramms oder eines beliebigen, zuvor geladenen Programmmoduls an der vorgegebenen Startadresse.

Anhand einer ebenfalls im CMOS-Bereich befindlichen Parametertabelle TAB können die Prüfsummen beliebiger Bereiche kontrolliert werden. Der Standort dieser Tabelle ist unter Adresse 64H eingetragen, sie hat folgenden Aufbau:

- TAB: Anzahl der zu prüfenden Bereiche
- TAB+1, TAB+2: Startadresse (L,H)
- TAB+3, TAB+4: Anfangsadresse des 1. Bereiches (L,H)
- TAB+5, TAB+6: Länge des 1. Bereiches (L,H)
- TAB+7, TAB+8: Prüfsumme des 1. Bereiches (L,H)
- TAB+9, TAB+10: Anfangsadresse des 2. Bereiches (L,H)
- usw.

Je nach Wert des 7. Bits in TAB+6 kann zwischen zwei Prüferfahren unterschieden werden. Bit7 = 0 bedeutet EDC-Prüferfahren, Bit7 = 1 dgl. nach Dirk Johannsen. Das Ergebnis der Prüfsummenkontrolle wird unter Adresse 63H abgelegt, 00 = positiv, 01 = negativ.

Bei negativem Ergebnis bzw. falls die Anzahl der zu prüfenden Bereiche gleich Null ist, erfolgt Start des Umlader-Steuerprogramms bei positivem Ergebnis über alle Bereiche wird auf der eingetragenen Startadresse das Programm gestartet, nachdem zuvor das NMI-Flop-Flop rückgesetzt, die NMI-Freigabe gesperrt und die Anzeige gelöscht wurden.

1.5.11.3.3. UMLADER - Steuerprogramm

Der Ansprung des Umlader-Steuerprogramms erfolgt unter der Bedingung 'Kaltstart' aus dem Programm 'Anlauf-Test' heraus. In diesem Zustand sind die BDI-Speichersegmente C1, C2, D3, D4 aktiviert, NMI ist nicht freigegeben.

Erste sichtbare Reaktion auf den Beginn der Arbeit des Umlader-Steuerprogramms ist das Erscheinen der Kaltstart-Grundanzeige. Nach Durchlaufen des Initialisierungsprogramms für das Interface IFLS-Z ist der Zustand des IFLS-Z - Treibers an der LED-Anzeige ablesbar, da das Umlader-Steuerprogramm eine zyklische Abfrage des Interface-Status und Aktualisierung der Anzeige vornimmt.

Nach Aufforderung zur Einnahme des Normal-Response-Modus durch den ILA wird die Ladeanforderung zusammengestellt und gesendet und damit die Empfangsbereitschaft für Datenblöcke hergestellt. Eine Time-Out-Überwachung sorgt bei Ausbleiben des Blockempfangs für erneutes Senden der Ladeanforderung. Die Wartezeit beträgt vor dem ersten empfangenen Datenblock 10 Minuten, zwischen weiteren Blöcken jeweils 5 Minuten.

Das Umlader-Steuerprogramm ruft zyklisch das Umlader-Ladeprogramm auf, aktualisiert bei Fehlern die Ladeanforderungsweladung durch Eintragen des Fehlercodes in T6 oder beendet das Anlaufprogramm durch Aktivierung der Abschlussanzeige und Start des fehlerfrei geladenen Programms auf den im Modulkopf enthaltenen Startadresse. Der Austritt aus dem Anlaufprogramm erfolgt im CPU-Zustand 'DI', mit Speichersegmenteinstellung C1, C2, D3, D4 und rückgesetztem NMI-Flop-Flop.

1.5.11.3.4. UMLADER-Ladeprogramm

Das Umlader-Ladeprogramm wird zyklisch vom Umlader-Steuerprogramm gestartet und dient der Reduzierung und Überwachung des gesamten Ladevorganges, einschl. der Blockformat- und Time-Out-Kontrolle.

robotron

Im einzelnen realisiert das Umladen-Ladeprogramm folgende Funktionen:

- Entgegennahme der Empfangsblöcke vom IFLS-Z - Treiber, einschl. der Puffersteuerung.
- Einstellung der Programm-Modul-Ladepunkte mit Umschaltung der Speichersegmente, gemäß der Speichersegment-Kennzeichen. Dabei gilt folgende Zuordnung:

Kennzeichen	Speichersegmentzuschaltung
00	C1, C2, D3, D4,
01	C1, D1, D3, D4,
02	C1, D2, D3, D4,
03	D1, D2, D3, D4,

- Zyklische Bereitstellung der Informationen für die Display-Anzeige bzgl. der zu ladenden Programme, wie Ladepunkt, Programmversion und Startadresse.
- Generierung der Statusmeldungen für die Display-Anzeige und die Ladepunkt-Anforderungsmeldung (s. U.)
- Wahlweise Prüfsummenkontrolle der geladenen Programme (falls M6 = M7 = 0 im Modulkopf eingetragen ist, entfällt die Kontrolle).
- Bereitstellung der Startadresse und Aufforderung zum Programmstart an das Umladen-Steuersprogramm.

Erläuterung der Statusmeldungen:

Die Statusmeldungen charakterisieren verschiedene, vom normalen Ablauf abweichende Zustände des Umladers während des Ladevorganges. Sie werden in Form von Statuskürzeln auf dem Display angezeigt und ermöglichen im Zusammenhang mit der Programmversions- und Ladepunktanzeige, Fehler und Unregelmäßigkeiten beim Empfang und der Bearbeitung der Programm-Module zu erkennen. Zur Möglichkeit der programmtechnischen Behandlung werden die Fehlerstatusmeldungen codiert innerhalb der aktuellen Ladepunkt-Anforderung mitgesendet.

robotron

Folgende Abkürzungen werden angezeigt :

a) normale Statusmeldungen

BMS = Block-Wait-Status
HMS = Head-Wait-Status
MMS = Modul-Wait-Status

b) Fehlerstatusmeldungen

EDC = EDC - Checksum-Error
LFE = Load - Finish-Error
LPE = Load - Point - Error
MSE = Memory-Segment-Error
TLE = Text - Length-Error

Bedeutung der Statusmeldungen:

BMS Block-Wait-Status

BMS beschreibt den Wartezustand auf einen Modulblock, infolge des Empfangs einer abweichenden Quellprozessoradresse.

HMS Head-Wait-Status

HMS beschreibt den Wartezustand auf Abschluß des begonnenen Empfangs eines Modulkopfes.

MMS Modul-Wait-Status

MMS beschreibt den Wartezustand auf einen Programm-Modul, infolge eines zuvor empfangenen Modulkopfes.

EDC Checksum-Error / Error-Code 04H

EDC meldet das fehlerhafte Ergebnis des angewiesenen Prüfsummenvergleichs mit Angabe der Soll- und Ist-Summe in der 2. Anzeigelzeile.

LFE Load-Finish-Error / Error-Code 08H

LFE meldet den fehlerhaften Ladeabschluß, infolge Nichtübereinstimmung von Textende des zuletzt empfangenen Blockes und avisierendem Modulende mit Startaufruf.

Robotron

LPE Load-Point-Error / Error-Code 01H

LPE meldet den fehlerhaften Aufruf an den Urlader, einen Modulteil in den Adressbereich von 8000H ... 9FFFH zu laden.

MSE Memory-Segment-Error / Error-Code 10H

MSE meldet die fehlerhafte Anweisung zur Einstellung eines nicht vereinbarten Speichersegmentes.

TLE Text-Length-Error / Error-Code 02H

TLE meldet eine zu kurze Textlänge des empfangenen Blockes (Vorblock avisiert, jedoch Textlänge < Vorblocklänge).

Time-Out-Error / Error-Code 80H

Time-Out meldet das Überschreiten der Wartezeit vom Absetzen der Ladeanforderung bzw. dem Empfang des letzten Textblockes bis zum Empfang des nächsten Textblockes. Ein Ablaufen der Zeitüberwachung führt in jedem Fall zum Neustart des Urladers, d.h. Senden der Ladeanforderung mit Identifikation des letzten, vollständig geladenen Programmmoduls.

1.5.11.3.5. Treiberprogramm für Anzeige

Dieses Programm stellt die Verbindung zwischen den o. g. Programmen und der Anzeigebaugruppe her. Es konvertiert die in einem Zeichenpuffer eingetragenen Informationen mittels Zeichen-generator für die LED- und Display-Anzeige.

1.5.11.3.6. Treiberprogramm für Linieninterface IFLS-Z

Urlader-Steuer- und Urlader-Ladeprogramm dienen dem Laden von Programmmodulen über das Interface IFLS-Z. Zum Datenaustausch über das Interface ist die Einhaltung der durch die verwendete Prozedur vorgeschriebenen Arbeitsweise erforderlich.

Das Linieninterface mit zentraler Steuerung IFLS-Z ist eine Mehrpunkt-Halbduplex-Datenverbindung für bitserielle synchrone Übertragung zwischen einer Primärstation (z.B. Intelligenter Leitungsdapter ILA) und einer oder mehreren Sekundärstationen (z.B. Betriebsdatenterminal BDT K 8901, K 8902).

Robotron

Die teilnehmenden Stationen sind über eine einzige gemeinsam genutzte Übertragungsleitung miteinander verbunden. Die Steuerung des Datenaustausches erfolgt auf der Grundlage einer Datenübertragungsprozedur, die dem Normativmaterial MRX/RT 54-82 "Methode der synchronen bitorientierten Datenübertragung" (HDLC) entspricht. Zur Anwendung kommt die Prozedurklasse UN für ungleichgewichtige Verbindungen, deren Stationen im Normal-Response-Mode NRM arbeiten.

Die Sekundärstationen werden durch ihre hardwaremäßig einstellbare Stationsadresse unterschieden, die im Bereich von 40H...7FH liegen kann. Der IFLS-Z - Treiber (kurz IFLS-Treiber) realisiert diese logischen Bedingungen des Linieninterfaces IFLS-Z für Sekundärstationen. Er ermöglicht eine codetransparente Informationsübertragung hoher Sicherheit mit Fehlerbehandlungsmaßnahmen auf dem Niveau der Datenverbindung und erfordert im Stationssteuerprogramm einen geringen Aufwand zur Bedienung.

Der IFLS-Treiber arbeitet parallel zum Stationssteuerprogramm, da außer der Anfangsinitialisierung sämtliche Aktivitäten innerhalb von Interrupt-Service-Routinen ausgeführt werden, die grundsätzlich nicht unterbrechbar sind. Er beinhaltet die Funktionen:

- Anfangsinitialisierung
- Block empfangen
- Block senden
- Fehlererkennung und -behandlung
- Korrespondenz mit dem Urlader-Steuerprogramm.

Sämtliche Sender- und Empfangsaktivitäten sind erst nach Ablauf der Anfangsinitialisierung möglich. Danach befindet sich der SIO-Kanal A in Empfangsbereitschaft (Betriebsart SDLC, Adresserkennungsmode, INT bei jedem Zeichen) und erwartet einen Blockempfang, der entsprechend der realisierten Prozedur ausgewertet wird. Dazu verarbeitet bzw. aktiviert der IFLS-Treiber den folgenden Befehlssatz:

Benennung	Kommando	Antwort	Benennung
Information	I	I	Information
Receive Ready	RR	RR	Receive Ready
Receive Not Ready	RNR	RNR	Receive Not Ready
Set Normal Response Mode	SNRM	FRMR	Frame Reject
Disconnect	DISC	UA	Unumbered Acknowledgement
		DM	Disconnected Mode
		RD	Request Disconnect
Unnumbered Information	UI	UI	Unnumbered Information

Die Sekundärstation befindet sich im Disconnected-Mode DM (Trennzustand) und ist zu keinerlei Informationsübertragung in der Lage. Erst durch Austausch der gemäß Prozedur notwendigen Kommandos und Antworten ist ein Moduswechsel in den Normal-Response-Mode NRM (normaler Abfragemodus) und damit die Informationsübertragung möglich.

Über gemeinsam vereinbarte Speicher- bzw. Pufferbereiche erfolgt die Synchronisation des Informationsaustausches zwischen IFLS-Treiber und Unlader-Steuerprogramm.

1.6. Kontroll- und Meßgeräte

Zur Prüfung der Arbeitsfähigkeit des BDT K 8902 stehen dem Anwender und Kundendienst entsprechende Prüfsystemunterlagen zur Verfügung.

Bei autonom arbeitendem BDT K 8902 erfolgt die Übernahme der Prüfprogramme von der Bedien- und Programmierereinheit BPE, die zu diesem Zweck mit dem BDT K 8902 zu koppeln ist. Im Ergebnis des Testes erfolgt eine Aussage zur Funktionsfähigkeit der Baugruppen. Das Testergebnis kann mit Hilfe der alphanumerischen Anzeige bzw. eines an das BDT K 8902 angeschlossenen Druckwerkes dargestellt werden. Die Durchführung der Prüfung kann außerdem wahlweise mit/ohne Bedienung erfolgen.

In der Version mit Bedienung sind entsprechende Prüfkarten erforderlich, die neben den für die Prüfung der Arbeitsfähigkeit der Bestandteile des BDT K 8902 benötigten Kontroll- und Meßgeräte in der Reparaturanleitung 1.45.030936.4/64/aufgeführt sind. Diese weiteren Kontroll- und Meßgeräte gehören nicht zum Lieferumfang des Erzeugnisses. Sie müssen vom Kundendienstorgan beim Hersteller bestellt werden und sind kostenpflichtig.

1.7. Werkzeuge und Zubehör

Die vom Kundendienstorgan benötigten Werkzeuge zur Reparatur des BDT K 8902 und dessen Bestandteile sind in der Reparaturanleitung 1.45.030936.4/64 enthalten.

Sie sind beim jeweiligen Hersteller gesondert zu bestellen.

1.8. Aufstellung und Montage

Die Montage und Aufstellung des BDT K 8902 erfolgt entsprechend der Vorschrift zur Montage, Inbetriebnahme, Einstellung und zum Probetrieb am Einsatzort 1.45.030936.6/54.

1.9. Garantiebedingungen

Der Hersteller übernimmt die Garantie für die Hardware des Gesamtgerätes K 8902 nur unter der Voraussetzung, daß keine Veränderungen an den zum Lieferumfang gehörenden Baugruppen vorgenommen wurden. Erfolgt der Einsatz anwenderspezifischer Interfacesteckereinheiten SIM, PIM in der Konsole, wird die Garantie für die Baugruppe Peripherielektronik nur dann aufrecht erhalten, wenn vom Anwender nachweislich die im Punkt 1.5.6-11 bei den Steckverbindern

+PEL-X4
+PEL-X5

für die Signale und Spannungen fixierten Lastfaktoren bzw. zulässigen Strombelastungen eingehalten wurden:

1.10. Reparaturbedingungen

Für die Betreuung der Gerätevarianten des BDT K 8902 einschließlich der zugehörigen Baugruppen, die dem Produktionsstand des VEB REZ entsprechen, sind autorisierte Kundendienststützpunkte des Kombiniertes Robotron bzw. von Robotron beauftragte Anwender zuständig.

2. Betriebsvorschrift

2.1. Allgemeine Hinweise

Das BDT K 8902 ist ein Gerät zur manuellen Eingabe von Informationen durch einen Bediener bzw. zur automatischen Erfassung von Maschinendaten. Die Betriebsvorschrift enthält allgemeingültige Angaben zum BDT, die dem Anwender die Kommunikation mit dem Gerät erläutern.

Die Geräte BDT K 8902 werden in verschiedenen Varianten ausge-liefert, die sich hinsichtlich der geräte- und programmtechni-schen Ausstattung unterscheiden. Die Auslieferung erfolgt in betriebsfertigem Zustand, jedoch ist in jedem Fall eine auf den Einsatzfall zugeschnittene, programmtechnische Erweiterung not-wendig.

Je nach Verwendungszweck sind mehr oder weniger umfangreiche Vorbereitungsarbeiten notwendig, wie Installation, Organisation, Programmierung. Vorrangig erfolgt der Einsatz innerhalb ver-schiedener Datensysteme im on-line-Betrieb, jedoch sind auch off-line-Anwendungen möglich.

Voraussetzung für das sachgerechte Betreiben des BDT K 8902 in Systemen, wie z.B. FOK BDE, DIS A 6422, BDES A 5222 bzw. BDS A 5230, ist die Kenntnis der jeweiligen Anwendungsbeschrei-bung dieser Systeme.

Bedienhandlungen am BDT erfordern keine Spezialkenntnisse und sind nach entsprechender Einweisung durch ungeschultes Personal möglich; sie werden durch eine programmierbare Bedienerführung wesentlich erleichtert.

2.2. Sicherheitsvorschriften

- Das Betreiben des BDT K 8902 ist vom Bedienpersonal nur bei geschlossener Gehäuse zulässig.
- Die Abnahme des BDT K 8902 von der Konsole darf nur von dazu berechtigtem Personal erfolgen.
- Sämtliche am BDT K 8902 über-serielle oder parallele Schnittstellen angeschlossene Peripherie ist grundsätzlich nach ihren eigenen Sicherheitsvorschriften zu betreiben.

2.3. Anleitung zur Aufstellung, Lagerung, Transport

Die Aufstellung des BDT K 8902 wird entsprechend der Vorschrift zur Montage, Inbetriebnahme und Probetrieb am Einsatzort, 1.45.030936.4/54, von speziell ausgebildetem Personal vorgenommen.

Die Lagerung des BDT in verpacktem Zustand hat in allseitig geschlossenen Räumen zu erfolgen. Es gelten die Lagerungsbedingungen nach Tabelle 7 der TGL 26465:

- Umgebungstemperatur: +5 °C bis +35 °C
- Max. zul. rel. Luftfeuchtigkeit: 85 % bei +25 °C

Die Lagerdauer beträgt max. 3 Monate.

Der Transport des BDT kann in der Originalverpackung im Straßen- und Eisenbahnverkehr erfolgen. Für den Überseetransport sind im Abstimmung mit dem Hersteller besondere Verpackungen zu verwenden. Der Transport auf dem Landweg muß mit allseitig geschlossenen oder mit Plane und Spriegel abgesicherten Lastkraftwagen bzw. Kleintransportern erfolgen. Für den Transport auf dem Schienenweg müssen allseitig geschlossene Waggons verwendet werden. Der Transport darf im Temperaturbereich zwischen -50 °C und +50 °C erfolgen. Da für die Ni-Cd-Zellen während des Transportes nur -30 °C bis +40 °C zugelassen sind, müssen diese bei Notwendigkeit aus dem BDT entfernt und gesondert transportiert werden.

2.4. Anordnung und Bedeutung der Bedien-, Anzeige- und Anschubelemente

Das BDT K 8902 besitzt folgende Elemente (z.T. wahlweise) zur Bedienung und Anzeige und zum Anschluß peripherer Geräte:

- Magnetkenn- oder Lochkartenleser,
- alphanumerische Anzeige,
- Folienflachtastatür,
- Parallel-Interface (Maschinenschnittstelle),
- serielle Interfaces.

Die Leser-, Anzeige- und Tastaturbaugruppe befinden sich auf der Oberseite des BDT, die Interface-Anschlüsse sind an der Konsole zugänglich und liegen je nach Verwendung als Wand- oder Tischgerät an der unteren bzw. oberen Schmalseite.

Die Leserbaugruppe ermöglicht die Eingabe von festen Datensätzen mittels Magnetkarte bzw. Loch- oder Lochkennkarte.

Die Anzeigebaugruppe dient der Information und Führung des Bedieners bei Eingabeoperationen und Fehlerzuständen des Gerätes oder Systems.

Die Tastatur gestattet die manuelle Eingabe von Informationen in das BDT.

Das Parallel-Interface kann zur Prozeßbankkopplung in Ein- und Ausgaberrichtung genutzt werden.

Die seriellen Interfaces sind hauptsächlich vorgesehen für den Systemanschluß bei on-line-Kopplung des BDT sowie für Druckeranschluß.

Sämtliche Bedien-, Anzeige- und Anschubelemente sind programmgesteuert nutzbar; ihre dem speziellen Einsatzfall zugeordnete, konkrete Bedeutung (z.B. Tastenbelegung) ist den jeweiligen Anwendungsbeschreibungen zu entnehmen.

2.5. Vorbereitung der Inbetriebsetzung

Im Gegensatz zur Erstinbetriebnahme gemäß Montageanleitung, betreffen die aufgeführten und vom Anwender vorzunehmenden Maßnahmen jede weitere Inbetriebsetzung des BDT K 8902:

- Ordnungsgemäßer und sicherer Netz-, Systeminterface- sowie Peripherieanschluß;
- Freiheit der Leserbaugruppen von Datenträgerresten oder sonstigen Fremdkörpern und Verschmutzungen, die einen sicheren Betrieb beeinträchtigen können;
- ausgabebereiter Zustand eines angeschlossenen Druckwerkes durch Einlegen ausreichenden Papiervorrates und Herstellen der Druckbereitschaft (Netz, on-line-Betrieb);
- Funktionsfähigkeit der mit der digitalen E/A-Schnittstelle kommunizierenden Elemente.

2.6. Bedienung

Das BDT K 8902 besitzt keinen Netzschalter, es ist für Dauerbetrieb geeignet. Netzein- und Netzausschalten kann über separat zu installierende Schalteinrichtungen vorgenommen werden. Am BDT sind dazu keinerlei Bedienungshandlungen nötig.

Jedes Zuschalten der Netzspannung (z.B. nach Netzspannungseinbrüchen) bewirkt ein internes Rücksetzen der Mikroprozessordaugruppen und damit einen Neuanlauf des ROM-residenten Mikroprogramms. Bevor das BDT in sein vorgesehenes Arbeitsregime versetzt wird, können verschiedene programmtechnische Aktivitäten erfolgen, wie z.B.

- Prüfsummenkontrolle der CMOS-RAM-Bereiche,
 - Mikrotest der BDT-Baugruppen,
 - Ausgabe von Anzeigeinformationen,
 - Senden von Meldungen an eine übergeordnete Steuerstation.
- Diese Anlaufoperationen unterscheiden sich je nach BDT-Variante und Einsatz in den verschiedenen Erfassungssystemen. Das Anlaufverhalten der Standardvarianten BDT K 8902.1x ist in der Betriebsdokumentation des BDT, 1.45.030935.4/41, Abschnitt 1.5.11. beschrieben, das der übrigen BDT-Varianten in den jeweiligen Anwendungsbeschreibungen für die Systemunterlagen SUL (z.B. Systemhandbuch A 5222 bzw. A 6422, IDA-Anwendungsbeschreibung, Anwendungsbeschreibung SUL A 5230).

Die konkrete Bedeutung der Anzeigeinformationen und Tastenpositionen für bestimmte Bedienungshandlungen ist softwaremäßig zuordenbar und kann sich zwischen Anlauf und Arbeitsregime grundlegend unterscheiden. Sie ist ebenfalls den Anwendungsbeschreibungen SUL zu entnehmen bzw. wird durch eigene Mikro-, Applikations- bzw. Formatprogramme festgelegt. Diese Programme legen v.a. auch fest, wie die über die Leserbaugruppe und Maschinenschnittstelle eingelesenen Daten mit denen von Tastatur und evtl. on-line empfangenen zu Blöcken zusammengestellt werden bzw. welche Daten über Anzeige und Drucker ausgegeben oder on-line gesendet werden sollen.

Die Bedienung der für manuelle Eingabe vorgesehenen Baugruppen Folieneingabetastatur, Lochkarten- und Magnetkartenleser verlangt keine besondere Qualifikation. Bei der Tastatur wird durch Druckausübung auf den gewünschten druckempfindlichen Tasten-

position eine entsprechende Information für die Steuerelektronik zur Auswertung bereitgestellt. In der Regel wird das die Tastatureingabe steuernde Eingabeprogramm eine Anzeige der eingelesenen Daten organisieren, sodas eine unmittelbare Kontrolle der Eingabe gegeben ist.

Bei den Kartenlesern ist zu beachten, das die entsprechende Karte (Magnet-, Loch-, Lochkarten) in der richtigen Lage den Lesern zugeführt wird. Magnetkarten sind mit dem Magnetstreifen auf der Pfeilseite des Leseschlitzes in Pfeilrichtung durch den Leser zu ziehen, während Lochkenn- und Lochkarten, in der Lage wie auf dem Gehäuse des Lesers angegeben, nur in den Leser einzulegen sind und danach (bei aktiviertem Leser durch das Eingabeprogramm) motorisch durch den Leser transportiert werden.

Zur Ausgabe von Informationen kann an das BDT ein Drucker angeschlossen werden. Speziell bei den BDT-Varianten K 8902.4x steht dazu am seriellen Interfacemodul SIM ein IFSS-Anschluß für die Drucker SD K 6311 oder K 6311-M zur Verfügung. Die übrigen BDT-Varianten gestatten den Anschluß der Drucker SD K 6313 über ein asynchrones V.24-Interface. Die jeweilige Bedienung der Drucker ist den entsprechenden Gerätedokumentation zu entnehmen.

Während des Betriebes des BDT können infolge von Geräte defekten und Bedienfehlern verschiedene Fehlerzustände eintreten, die, falls sie vom Mikroprogramm erkannt werden, dem Bediener über Anzeige, Hupe oder Drucker signalisiert werden können.

Zu unterscheiden sind Geräte-, Programm-, Organisations- und Bedienfehler.

Letztere werden durch verschiedene programmtechnische Prüfungen (z.B. Prüfsummenkontrolle, Plausibilitätsprüfungen) erkannt, führen in der Regel zur Anforderung der Eingabekorrektur mittels Anzeige und können meist vom Bediener selbständig behoben werden.

Organisationsfehler entstehen im Gesamtsystem bspw. bei Nichtverfügbarkeit nachzuladender Programm- oder Dateikomponenten; sie sind vom BDT-Bediener nicht beherrschbar und werden durch Systemfehleranzeigen oder durch überdurchschnittlich lange System-Reaktionszeiten erkennbar. Sie sind nur vom Systemorganisator zu beseitigen.

Programmfehler sind grundsätzlich nicht vom Bediener beherrschbar und übertreten sich durch Systemfehleranzeige oder Nichtverfügbarkeit des BDT und bedürfen des Eingriffs eines Systemprogrammierers.

Gerätefehler sind Hardwaredefekte, die sich auch als Programmablauffehler im Anlaufprogramm oder im Arbeitsregime äußern können. Sie führen dazu, daß die BDTs günstigenfalls mit der Anzeige einer Gerätefehlermeldung reagieren oder aber blockiert sind, wobei die Anzeige gänzlich dunkel bleiben kann. Derartige Fehler sind vom Bediener nicht beherrschbar, sie erfordern Untersuchungen durch Service-Techniker mittels spezieller Prüfsystemunterlagen PSU. Gerätefehlermeldungen während des Anlaufes der Standardvariante BDT K 8902.1x sind in der Betriebsdokumentation des BDT, 1.45.030936.4/61, Abschnitt 1.5.11. beschrieben. Gerätefehler anderer BDT-Varianten sind gemeinsam mit den übrigen Fehlerarten in Beschreibungen der jeweiligen SUL für die Gesamtsysteme (S.O.) zu entnehmen.

2.7. Messen der Parameter, Regeln und Einstellen

Vom Bediener sind keine Parameter zu messen, zu regeln und einzustellen.

2.8. Verhalten bei Störungen

Störungen, die nur durch Eingriff in das Gerät beseitigt werden können, sind von speziell dazu qualifizierten Technikern zu beheben.

3. Wartungsvorschrift

3.1. Einleitung

Die Wartungsvorschrift enthält die notwendigen Aktivitäten zur Überprüfung des Gerätezustandes und zur fortlaufenden Gebrauchswartung des Betriebdatenterminals K 8902. Die Wartungsvorschrift ist nur für funktionstüchtige Geräte anzuwenden und dient nicht als Anleitung zur Reparatur defekter Geräte. Alle Wartungsarbeiten sind nur von Technikern durchzuführen, die dazu autorisiert sind.

3.2. Allgemeine Hinweise

Für die Wartung gelten neben dieser Wartungsvorschrift folgende Unterlagen:

- Betriebsvorschrift des BDT K 8902 - 1.45.030936.4/53
- Technische Beschreibung des BDT K 8902 1.45.030936.4/61

Empfohlene Meß- und Hilfsmittel:

Neben allgemein üblichen Mechanikerwerkzeugen wird zur Wartung des BDT K 8902 benötigt:

Prüfmagnetkarte	1	1.45.028335.7
Prüfplatinenkarte	2	1.45.028334.5
Prüflochkarte	1	1.45.028336.1
Prüflochkarte	2	1.45.028337.8
Prüfkabel, Zpolig		1.45.028404.0

3.3. Angaben über einzuholende Sicherheitsmaßnahmen

Die in Vorbereitung der Wartung erforderliche Entfernung des BDT von der Konsole ist bei abgeschalteter Netzspannung vorzunehmen. Außerdem sind alle Wartungsarbeiten, sofern das BDT geöffnet ist, nur im stromlosen Zustand auszuführen. Das trifft insbesondere auch auf das Ziehen und Stecken von Leiterplatten und Steckverbindern zu.

Die Wartungsarbeiten gemäß Pkt. 3.7. werden bei anliegenden Kleinspannungen erledigt. Die zuständigen Wartungstechniker sind im Rahmen der Arbeitsschutzbelehrungen regelmäßig über die einzuhaltenen Vorschriften beim Umgang mit Kleinspannungen zu informieren.

Nach der Wartung sind stets beide Gefäßteile wieder miteinander zu verschrauben.

3.4. Art und Zeitpunkt der Wartungsarbeiten

Der Wartungsabstand des BDT beträgt für alle Gerätevarianten generell 6 Monate. Unabhängig davon sind die Lochkartenleser der Gerätevarianten K 8902.03f; 13f; 43f; 53 nach den in Tabelle 1 angegebenen Abständen zu warten.

Auslastung des Lochkartenlesers	Wartungsabstand
> 100 Karten/h	500 Betriebsstunden des BDT
10 ... 100 Karten/h	1000 Betriebsstunden des BDT
< 10 Karten/h	2000 Betriebsstunden des BDT

Nach Ablauf der entsprechenden Wartungsabstände sind die in Pkt. 3.6. und 3.7. dieser Wartungsvorschrift vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchzuführen.

3.5. Vorbereitung zur Wartung

Entsprechend den jeweils vorgeschriebenen Wartungsarbeiten muß das BDT-Gefäß teilweise geöffnet werden. Dies geschieht, indem die vier Schrauben mit Hilfe eines Schraubendrehers entfernt werden und das Gefäßoberteil nach oben gehoben wird.

3.6. Wartungsarbeiten am BDT K 8902

Unabhängig von der Auslastung ist die Funktionstüchtigkeit der Ni-Cd-Zellen zu überprüfen. Vorhandene Korrosionsschäden sind zu beseitigen. Dazu ist der Akku-Einschub aus der Konsole zu entnehmen.

Die Kapazitätsprüfung der Ni-Akkumulatoren KBL 26/10, 1,2 V, 225 mAh (Typenbezeichnung gemäß ST RGM 2271-80), wird zur Gewährleistung einer sicheren Funktion der Speicherstützung im BDT K 8902 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur des BDT K 8902 in folgenden Abständen empfohlen:

- bei 25 °C Umgebungstemperatur erste Überprüfung nach 6 Monaten und weitere Überprüfungen vierteljährlich,
- bei 35 °C Umgebungstemperatur erste Überprüfung nach 3 Monaten und weitere Überprüfungen nach jeweils 2 Monaten,
- bei einer Umgebungstemperatur zwischen 35 und 50 °C Überprüfung monatlich.

Die Prüfung ist nach folgendem Ablauf durchzuführen:

- entladen der Zelle mit einem konstanten Nennentladestrom von 45 mA auf 1,0 V,
- definiertes Laden der Zelle mit einem Nennladestrom von 22,5 mA über einen Zeitraum von 14 h,
- definiertes Entladen der Zelle mit einem Nennentladestrom von 45 mA auf 1,0 V Zellspannung bzw. mindestens über einen Zeitraum von 3 Stunden, Zellen, die in einem Zeitraum < 3 h eine Zellspannung von 1,0 V erreicht haben, sind für den weiteren Einsatz im BDT K 8902 unbrauchbar,
- die im Ergebnis der Prüfung als weiterhin funktionstüchtig ausgewiesenen Zellen sind anschließend mit dem Nennladestrom von 22,5 mA bis zur Ladeendspannung von 1,5 V bzw. max. 14 h zu laden.

Der Prüfverlauf gilt für folgende Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur : 20 °C ± 2 °C
 Luftdruck: 81 - 121 kPa
 relative Luftfeuchte: max. 95 %

Zur Gewährleistung des Datenerhalts des RAM-Speichers darf während der gesamten Zeit der entnommenen Akkus die Netzspannung am BDT K 8902 nicht abgeschaltet werden.

3.7. Wartungsarbeiten an den Bauteilen des BDT K 8902

Nur bei den Gerätevarianten K 8902.03; 13f; 43f; 53 wird der Lochkartenleser entsprechend den in Tab. 1 angegebenen Abständen wie folgt gewartet:

- Entnahme des BDT K 8902 von der Konsole,
- nach dem Öffnen des BDT K 8902 ist die Baugruppe Lochkartenleser mechanisch vom Oberteil und elektrisch vom Unterteil zu trennen,
- die Verkleidung des Lesers ist abzubauen,
- zur Messung der Stromaufnahme des Motors bei Leerlauf des Lesers, die 500 mA nicht übersteigen darf, ist das Prüfkabel zweipolig an der STVG 3 an ASF-XI zu stecken und am Motor anzulöten,
- das BDT ist vorübergehend zu schließen und wieder mit der Konsole zu verbinden,
- wird bei der Messung der Stromaufnahme der Wert von 500 mA überschritten und sind keine Kartenreste vorhanden, so ist der Leser zu demontieren, die Sinterbuchsen sind auszuwechseln, - der Rundlauf der Antriebsachsen ist zu überprüfen, dazu ist der Leser laufen zu lassen, die Andruckscheibel dürfen dabei am Federeinhangepunkt keine größeren Schwingbewegung als 1 mm durchführen, bei größerer Schwingbewegung ist die entsprechende Antriebswelle zu wechseln,
- der Leselock vst. ist abzubauen, die Lesestelle nach Entfernen von 2 Schrauben auseinanderzunehmen, man reinige die eingelegten Scheiben oder erneuere sie evtl. .

Nach der Wartung ist der Anschluß des Lochkartenlesers am BDT vorzunehmen und das BDT an das Interface anzuschließen. Die zugehörigen Montagevorgänge sind bezugnehmend auf den dargestellten Ablauf) in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.

3.8. Technische Überprüfung

Nach dem Anschluß des BDT an das Interface erfolgen die Prüf-abläufe gem. Pkt. 2.8.1.

Bei ordnungsgemäßem Testablauf erscheint auf der Anzeige:

a) Programmversion Loading:

L ADR:XXH V:XX
(z. B. 45H) (z. B. 07)

b) Programmversion IDA:

Der jeweilige Zustand des BDT wird wie folgt gekennzeichnet:

- IDA - LOAD ETAB

Programmeinsprungtabelle fehlt.

- IDA - NEMSTART

RAM nicht gestützt. Anfangsadresse wurde vom E-PROM-Bereich übernommen (DEM-BDT).

- IDA - RESTART

RAM ist gestützt Programmiersprungtabelle vorhanden.

Bei Bedienung der Taste "*" und " " erfolgt die Anzeige

IDA ADR : XXH V : XX
(z. B. 45 H) (z. B. 01)

c) Programmversion EDS:

Entsprechende Angaben sind der Anwendungsbeschreibung A 5230 zu entnehmen.