

Transfer Data Test GmbH

ALPHA Com_{sync}

Siemensstraße 18
D-84051 Essenbach

Tel: +498703/929-100

Fax: +498703/929-100

www.tdt.de

e-mail: info@tdt.de

Manual

Dok.Id.: ALPHA_Com_sync
Softwarerid.: IX.ACO
Hardwarerev.: 1.0
Rev.: 19.09.2002

Copyright by

T.D.T.
Transfer Data Test GmbH

Haftung

Die Zusammenstellung von Texten und Abbildungen für das Manual erfolgte mit größter Sorgfalt. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Herausgeber übernimmt für fehlerhafte Angaben und deren Folge keinerlei Haftung. Änderungen an der Dokumentation und den darin beschriebenen Produkten bleiben jederzeit und ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Copyright

Transfer Data Test GmbH
Siemensstraße 18
84051 Essenbach

Ansprechpartner

Als Ansprechpartner bei Problemen mit obiger Dokumentation steht Ihnen die Dokumentationsabteilung gerne zur Verfügung.

Tel.: 08703/929-100
Fax: 08703/929-101
Domain: www.tdt.de
e-mail: info@tdt.de

Viel Erfolg und Spaß wünscht Ihnen

Ihr TDT-Team

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALPHA COM_{SYNC} KURZBESCHREIBUNG	5
2	KONFIGURATION DES ALPHA COM_{SYNC}	6
2.1	Default Zugang via LAN mit statischem ARP-Eintrag	6
2.2	Beispiel: ALPHA Com_{sync} XoT	7
2.2.1	Konfiguration des 1. Endgerätes	7
2.2.2	Konfiguration des 2. Endgerätes	8
2.3	Hosts im X.25 Netz, Clients im LAN (Outgoing IP Data)	9
2.3.1	Konfiguration des ALPHA Com _{sync}	10
3	BESCHREIBUNG DER MODULE DES ALPHA COM_{SYNC}	12
3.1	OS-Modul	14
3.1.1	OS-Parameter	14
3.1.2	OS-Statistik-Parameter	15
3.1.3	OS Uhr	16
3.1.4	OS Beschreibungstexte	17
3.2	ADM-Modul	18
3.2.1	ADM-Parameter	18
3.2.2	ADM Statistikfunktion	21
3.2.3	Download-Management	22
3.3	X-Routing Manager	24
3.3.1	Einleitung	24
3.3.2	X-Router Tabellen Konfiguration	25
3.3.3	X-Router Access Tabellen Konfiguration	29
3.3.4	X-Router Log Funktion	31
3.3.5	X-Router Kommandos	33
3.3.6	Beispiele	34
3.4	NetMACS Agent TA Software Modul (NetMACS)	38
3.4.1	NetMACS Konfigurationsparameter	38
3.4.2	Statistikfunktion des NetMACS Agent Management Modules	42
3.4.3	NetMACS-TA Kommandos	42
3.5	IPR-Modul	43
3.5.1	IPR-Paramter	43
3.5.2	IP-Routers Statistik	44
3.5.3	IP Router Tabellen Konfiguration	45
3.6	X.25 Gateway	48
3.6.1	X.25 Gateway Konfigurations-Parameter	49
3.6.2	X.25 Gateway Statistik	53
3.6.3	X.25 Gateway Tabellen Konfiguration	54
3.6.4	X.25 Gateway Status	56

3.6.5	Gateway-Kommandomode und Telnet	57
3.6.6	IP in X.25 Decapsulation (Transparent-Mode)	58
3.6.7	IP in X.25 Encapsulation (Transparent-Mode)	59
3.6.8	X.25 auf TCP/IP Protokoll Umsetzung (Emulations-Mode)	60
3.6.9	TCP/IP auf X.25 Protokoll Umsetzung (Emulations-Mode)	61
3.6.10	X.25 in IP Encapsulation	62
3.6.11	X.25 in IP Decapsulation	63
3.7	Ethernet-Modul	64
3.7.1	Ethernet-Parameter	64
3.7.2	Ethernet Statistik	66
3.7.3	Ethernet Adressen Tabelle	67
3.8	X.25 Protokoll Modul	68
3.8.1	X.25-Parameter	68
3.8.2	X.25 Statistik	76
3.8.3	X.25 Gateway Tabelle	79
3.9	Software Identifikation	80
<hr/>		
4	DIE HARDWARE DES ALPHA COM_{SYNC}	81
<hr/>		
4.1	Technische Daten	81
4.2	Bedeutung der LED-Anzeige	82
4.3	Jumperstellungen und Hardware Kaltstart	83
4.4	Anschlüsse des ALPHA Com _{sync}	84
4.4.1	Der User-Port	84
4.4.2	Der LAN-Port	85
5	ANHANG	86
<hr/>		
5.1	MS-Dos Befehle	86
5.1.1	ARP	86
5.1.2	Netstat	87
5.1.3	Ping	88
5.1.4	Route	89
5.1.5	Tracert	90
5.2	Subnet Tabellen	91
5.2.1	Subnetting class a	91
5.2.2	Subnetting class b	92
5.2.3	Subnetting class c	92

1 ALPHA Com_{sync} Kurzbeschreibung

Das ALPHA Com_{sync} verfügt über eine 10/100Base-T Ethernet-Schnittstelle und einer synchronen X.25 Schnittstelle.

Unter dem TCP-Port 2000 wird das Administration Management Modul (ADM) angesprochen. Mit dem ADM ist eine Konfiguration des LAN Modems möglich.

Zusätzlich sind natürlich alle nötigen Tools integriert wie zum Beispiel Zugangsschutz, usw.

Jedes Gerät von TDT kann via Remote konfiguriert bzw. diagnostiziert werden. Zudem verfügt der ALPH Com_{sync} über Diagnose- und Statistikfunktionen, die wichtige Informationen über das Verhalten des Gerätes innerhalb eines Netzes liefern.

Der integrierte Netzwermanagement-Agent NetMACS© erlaubt die Überwachung und Wiederherstellung des Betriebszustandes des ALPH Com_{sync}.

2 Konfiguration des ALPHA Com_{sync}

Der ALPHA Com_{sync} kann lokal, oder Remote über ein LAN konfiguriert werden.

2.1 Default Zugang via LAN mit statischem ARP-Eintrag

Ohne konfigurierte IP-Adresse kann der ALPHA Com_{sync} nur über einen statischen ARP-Eintrag erreicht werden.

Alle Windows 9x/NT/2000 und Unix Derivate einschließlich Linux besitzen den ARP-Befehl. Mit dem ARP Befehl wird der MAC-Adresse des ALPHA Com_{sync} eine statische IP-Adresse zugeordnet.

Nach dieser Zuordnung kann der ALPHA Com_{sync} über einen TELNET-Client erreicht und konfiguriert werden.



Die MAC-Adresse befindet sich auf der Geräteunterseite neben dem Typenschild.

Beispiel: Konfiguration eines statischen ARP-Eintrags bei einem Windows 9x/NT/2000 System im Eingabefenster (Siehe Anhang)

```
arp_ - s_10.1.4.222_00-01-49-00-00-01
```

Damit ist der ALPHA Com_{sync} mit der MAC-Adresse 00,01,49,00,00,01 unter der IP-Adresse 10.1.4.222 erreichbar und kann mit einem Telnetclient über TCP-Port 2000 konfiguriert werden (*telnet_10.1.4.222_2000*).

Nach der erfolgreichen Anwahl an den ALPHA Com_{sync} meldet sich dieser mit

ADM-MANAGER:

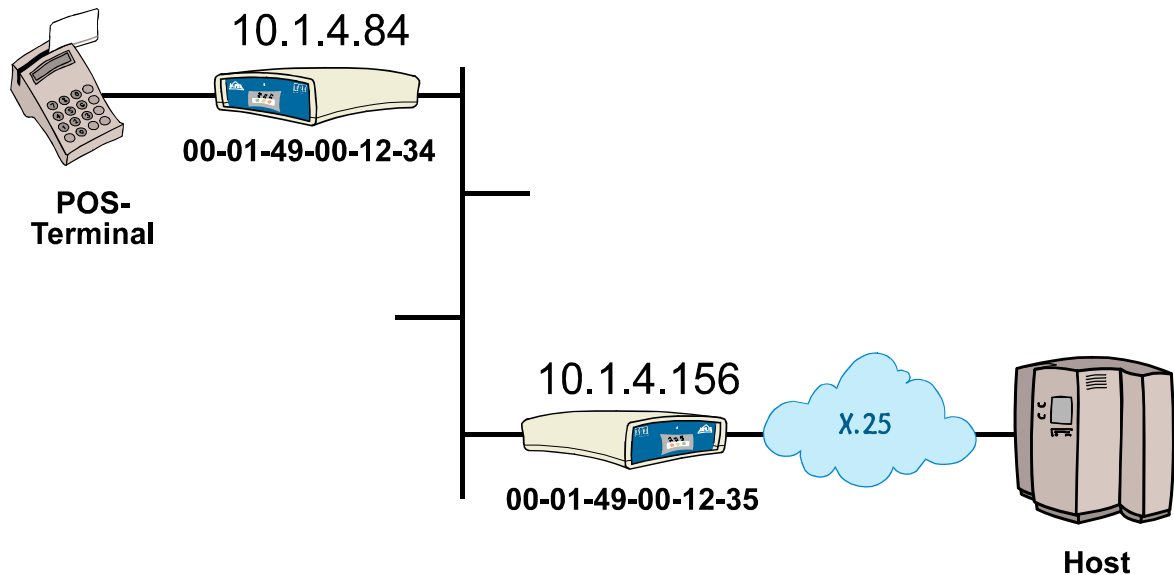
und ist nun zur Konfiguration bereit.

Die ARP Tabelle des ALPHA Com_{sync} kann mit den Befehlen ‚D_L_MD:0.0‘ angezeigt werden.

Konfigurieren Sie die IP-Adresse des ALPHA Com_{sync} mit dem Befehl:

```
S_P_MD:0.XGW_SRC:10.1.4.222↵
```

2.2 Beispiel: ALPHA Com_{sync} XoT



2.2.1 Konfiguration des 1. Endgerätes

Konfiguration des ALPHA COM_{async} mit einem Windows[®] 9x/NT/2000 PC im gleichem Netz mit TELNET. Alternativ ist die Konfiguration des ALPHA Com_{sync} auch über den Direktanschluss an einen PC/Laptop über ein Crossover-Kabel (siehe Anhang) möglich:

Eingabeaufforderung öffnen [*Start>>>Ausführen>>>cmd*↵]

```
arp_-s_10.1.4.84_00-01-49-00-12-34↵
```

```
telnet_10.1.4.84_2000↵
```

```
ADM-MANAGER:
```

```
s_l_md:0.XGW_REF:3_DST:10.1.4.156_PORT:1998↵
```

```
MD:00.SOCKET
```

```
COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)
```

```
s_p_md:0.XGW_SRC:10.1.4.84↵
```

```
MD:00.XGW
```

```
COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)
```

```
save↵
```

```
SAVING CONFIGURATION (max. 40s)
```

```
COMMAND EXECUTED
```

```
w s↵
```

Verbindung zum Host verloren.

2.2.2 Konfiguration des 2. Endgerätes

Konfiguration des ALPHA COM_{sync} mit einem Windows[®] 9x/NT/2000 PC im gleichem Netz mit TELNET. Alternativ ist die Konfiguration des ALPHA Com_{sync} auch über den Direktanschluss an einen PC/Laptop über ein Crossover-Kabel (siehe Anhang) möglich:

Eingabeaufforderung öffnen [*Start>>>Ausführen>>>cmd*↵]

arp_-s_10.1.4.156_00-01-49-00-12-35↵

telnet_10.1.4.156_2000↵

ADM-MANAGER:

s_l_md:0.XGW_REF:3_DST:10.1.4.84_PORT:1998↵

MD:00.SOCKET

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_p_md:0.0_SRC:10.1.4.156_MASK:255.255.255.0↵

MD:00.00

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_p_md:0.XGW_SRC:10.1.4.156↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

save↵

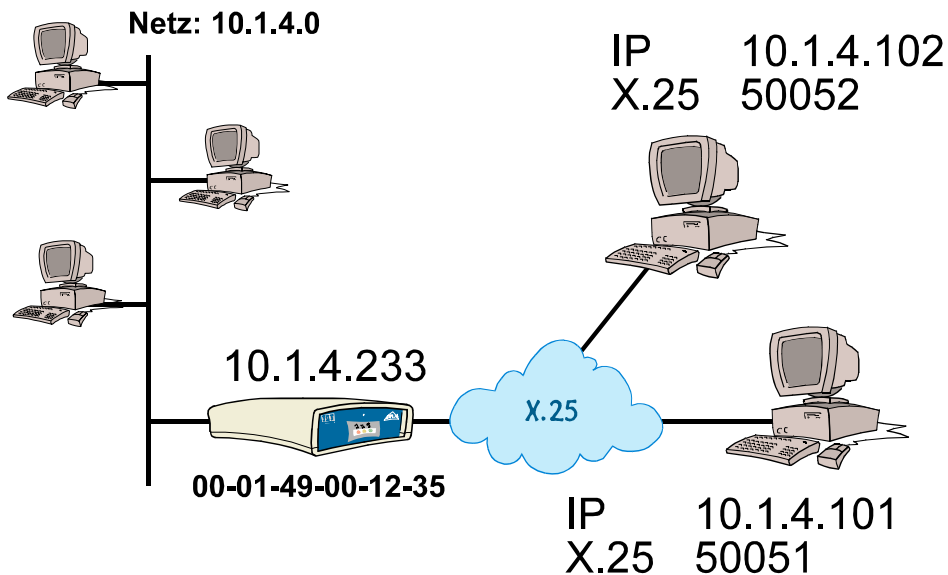
SAVING CONFIGURATION (max. 40s)

COMMAND EXECUTED

w s↵

Verbindung zum Host verloren.

2.3 Hosts im X.25 Netz, Clients im LAN (Outgoing IP Data)



Hosts im X.25 Netz sollen von Clients im LAN erreicht werden.

- Jede IP (10.1.4.101 und 10.1.4.102) soll mit dem entsprechenden Host im X.25 Netz verbunden werden.
- Ein Verbindungsaufbau von den Host zu den Gegenstellen im LAN ist nicht nötig.
- Zwei X.25 Gegenstellen sind gefordert (Hosts).
- Werden 10 Minute keine Daten gesendet soll die X.25 Verbindung abgebaut werden.
- Clients im LAN mit IP-Adressen 10.1.4.0 bis 255

2.3.1 Konfiguration des ALPHA Com_{sync}

Konfiguration des ALPHA COM_{sync} mit einem Windows[®] 9x/NT/2000 PC im gleichem Netz mit TELNET. Alternativ ist die Konfiguration des ALPHA Com_{sync} auch über den Direktanschluss an einen PC/Laptop über ein Crossover-Kabel (siehe Anhang) möglich:

Eingabeaufforderung öffnen [*Start>>>Ausführen>>>cmd*↵]

arp_-s_10.1.4.233_00-01-49-00-12-35↵

telnet_10.1.4.233_2000↵

ADM-MANAGER:

s_p_md:0.0_SRC:10.1.4.233_MASK:255.255.255.0↵

MD:00.00

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_p_md:0.XGW_SRC:10.1.4.233_DT:100↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_l_md:0.XGW_REF:3_X25:50051↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_l_md:0.XGW_REF:4_X25:50052↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_r_md:0.XR_PR:5_D :50051_MD:00.01↵

MD:00.XR

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_r_md:0.XR_PR:6_D :50052_MD:00.01↵

MD:00.XR

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_l_md:0.IPR_DST:10.1.4.101_MD:0.XGW_REF:3↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

s_l_md:0.IPR_DST:10.1.4.102_MD:0.XGW_REF:4↵

MD:00.XGW

COMMAND EXECUTED (SAVING REQUIRED)

save↵

SAVING CONFIGURATION (max. 40s)

COMMAND EXECUTED

w_s↵

Verbindung zum Host verloren.

Gateway Tabelle:

REF:1	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:23	CH:1 STATE: ESTABLISHED
REF:2	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:2000	CH:2 STATE:LISTEN
REF:3	X25:50051 DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:3 STATE:LISTEN
REF:4	X25:50052 DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:4 STATE:LISTEN

·
·
·

IP Router Tabelle:

DST:10.1.4.102	MASK:255.255.255.255 GATE:0.0.0.0	TYPE:STAT MD:0.XGW	METRIC:0 REF:2
DST:10.1.4.101	MASK:255.255.255.255 GATE:0.0.0.0	TYPE:STAT MD:0.XGW	METRIC:0 REF:1
DST:10.1.4.0	MASK:255.255.255.0 GATE:0.0.0.0	TYPE::AUTO MD:0.0	METRIC:0 REF:0

3 Beschreibung der Module des ALPHA Com_{sync}

Mit der Eingabe des Befehls: ‚D_P_MD:0.A‘ werden alle Parameter des ALPHA Com_{sync} angezeigt:

MD:00.OS

Betriebssystem des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 DL:NONE MAXLEN:2

MD:00.ADM

Administrationsmanager des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 RA:OUT CA:NO RT:DGUSF MI:ADM-MANAGER:

DT:50 LA:YES APA:NONE CPA:NONE NID:NONE

MD:00.NM

NetMACS Agent des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 RT:DGUSF RA:NO CA:NO

SUB:NONE RTY:60 STI:24 CPA:NONE

AD1:NONE

AD2:NONE

NID:NONE

MD:00.IPR

IP-Router des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000

MD:00.XGW

X.25 Gateway des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 RA:ALL CA:NO LC:12 RT:DGUSF DT:0 DW:3

SRC:0.0.0.0 DYN:NO X28:0 XOT:00.02 MI:TDT-Gateway>

MD:00.00

Ethernet-Interface des ALPHA Com_{sync}

ALP:00000000 MAC:00,01,49,nn,nn,nn METRIC:0

SRC:0.0.0.0 MASK:0.0.0.0 DHCP:NO

ALI:00000000 SPEED:AUTO

MD:00.01

X.25 HDLC/SCC Modul des ALPHA Com_{sync}

ALP:00000000	RA:ALL	CA:NO	RT:DGUSF	ACC:NO	CO:OFF	TCP:AA
PROT:X25	T0:10	LTC:1	LC:10	REL:88	NUI:NONE	
LEV3:DTE	T2:20	PW:2	MOD3:8	PS:128	AD:NONE	
LEV2: DTE	T1:3	FW:7	MOD2:8	N2:10	CDO:NONE	
ENCAP:NO	DLCI:0	LINK:NONE		DT:0		
ALI:00000000	HEAD: 5	DD:5	SP:EXT			

MD:00.02

X.25 Modul des ALPHA Com_{sync}

ALP:00000000	RA:ALL	CA:NO	RT:DGUSF	ACC:NO	CO:OFF	TCP:AA
PROT:XOT	T0:10	LTC:3	LC:10	REL:88	NUI:NONE	
LEV3: LINK	T2:20	PW:2	MOD3:8	PS:128	AD:NONE	
LEV2:AUTO	T1:3	FW:7	MOD2:8	N2:10	CDO:NONE	
ENCAP:NO	DLCI:0	LINK: 00.XGW		DT:0		

Zum setzen der Parameter benutzen Sie bitte folgenden Syntax :

S_P_MD:0.n_Parameter:Wert

Beispiel: S_P_MD:0.0_SRC:192.168.1.100

3.1 OS-Modul

3.1.1 OS-Parameter

MD:00.OS

Betriebssystem des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 DL:NONE MAXLEN:2

Parameter	Größe	Beschreibung															
ALARM:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Alarm Durch das Setzen der einzelnen Bits zu 1 bzw. 0 kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu 1 = Meldung wird abgesetzt Bit zu 0 = Meldung wird nicht abgesetzt Bit 7 Low Buffer-Memory ein/aus Bit 6...2 nicht belegt Bit 1 Low Buffer-Memory Value Bit 0 Low Buffer-Memory Value <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> <td>Buffer-Memory</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>< 64 kB</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>< 128 kB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>< 192 kB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>< 256 kB</td> </tr> </table>	Bit 1	Bit 0	Buffer-Memory	0	0	< 64 kB	0	1	< 128 kB	1	0	< 192 kB	1	1	< 256 kB
Bit 1	Bit 0	Buffer-Memory															
0	0	< 64 kB															
0	1	< 128 kB															
1	0	< 192 kB															
1	1	< 256 kB															
DL:	NONE/1	Download <i>NONE</i> = kein Download aktiv <i>1</i> = Download File 1 aktiv															
MAX_LEN:	2...8	Maximum RAM Length Verfügbarer RAM-Bereich in Kilobyte für folgende Tabellen: Routing Tabelle Gateway Tabelle Adressen Tabelle Access Tabelle															

3.1.2 OS-Statistik-Parameter

OS Statistikkommandos

Display Statistic D_S_MD:{00.}[OS]
 Clear Statistic C_S_MD:{00.}[OS]

Beispiel:D_S_MD:OS

MD:00.OS

LONG-FREE:0 LONG-PEAK:0 WARMSTARTS:0 WS-TIME:0

OS Statistikparameter und Größen:

Parameter	Größe	Beschreibung
LONG-FREE:	0...999	Größte Anzahl freier Pufferspeicher. Wenn Long-Free:0 wird ein Warmstart durchgeführt.
LONG-PEAK:	0...999	Kleinste Anzahl freier Pufferspeicher.
WARM-STARTS:	0...999 999 999 999	Anzahl der Warmstarts seit dem letzten Coldstart.
WS-TIME:	0...65535,0...59	Zeit in Stunden und Sekunden seit dem letzten Warmstart. Überlauf auf 0 wenn Stunden größer als 65535

3.1.4 OS Beschreibungstexte

Beschreibungstexte geben dem Anwender die Möglichkeit sein System zu dokumentieren. Für jede Moduladresse eines Slots können 64-Zeichen Strings eingegeben werden (Abhängig von der Speichernutzung). Die Texte werden in einer Tabelle des OS-Modul verwaltet.

OS Remark-Kommandos:

Display Remark	D_rem_MD:s.OS	
Set Remark	S_rem_MD:s.OS_MD:s.m_rem:String	
Clear Remark	C_rem_MD:s.OS_MD:s.m	Löscht einen Eintrag
Remove Remark	R_rem_MD:s.OS	Löscht alle Einträge

☛ Leerzeichen müssen mit einem Underbar "_" eingegeben werden

Beispiel: Das X.25 Modul soll den Beschreibungstext: ‚Aussenstelle_Essenbach‘ erhalten. Die erforderliche Eingabe lautet:

ADM-MANAGER: S_REM_MD:0.OS_MD:00.01_REM:Aussenstelle_Essenbach [CR]

3.2 ADM-Modul

3.2.1 ADM-Parameter


MD:00.ADM

Administrationsmanager des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000 RA:OUT CA:NO RT:DGUSF MI:ADM-MANAGER:
 DT:50 LA:YES APA:NONE CPA:NONE NID:NONE

Parameter	Werte	Beschreibung
ALARM:	00000000 11111111 Bitzuordnung: (76543210)	Alarm Durch das Setzen der einzelnen Bits zu 1 bzw. 0 kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu 1 = Meldung wird abgesetzt Bit zu 0 = Meldung wird nicht abgesetzt Bit 7 Link up/ down Bit 6 Channel clear/ reset Bit 5 DTE clear/ reset cause Bit 4 ADM log in/ clear wrong Password Bit 3 Ausfall/ Warmstart Bit 2 Parameter change (connect mode) Bit 1 Parameter change (command mode) Bit 0 Nicht belegt
RA:	NO; IN; <i>OUT</i> ALL	Reverse Charging Acceptance (Gebührenübernahme Gegenstelle) NO kein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert. IN ein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert (Facility Field-Parameter). Abgehende Rufe mit reverse charging werden intern abgewiesen. OUT ein abgehender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert. Ankommende Rufe mit reverse charging werden abgewiesen. ALL sowohl ankommende als auch abgehende Rufe mit reverse charging werden akzeptiert.
Parameter	Werte	Beschreibung

CA:	<i>NO</i> <i>YES</i>	Call Acceptance YES nur die Rufe werden vom <i>ADM-Modul</i> angenommen, deren rufende Nummer (calling number) in der Adress Tabelle definiert wurde. NO alle Rufe werden angenommen.
RT:	D G U S F	Routing Kriterien Der Parameter bestimmt die Reihenfolge der Routing-Kriterien, nach denen die Routing-Tabelle selektiv abgearbeitet wird. Mit der Angabe von <i>DGUSF</i> für den Parameter RT: wird zuerst die Routing-Tabelle beginnend bei <i>PR:0</i> nach allen D-Routings durchsucht. Trifft kein Eintrag zu, so wird die Routingtabelle abermals beginnend bei <i>PR:0</i> nach allen G-Routings durchsucht usw.(siehe Hauptabschnitt X-Router).
MI:	A...Z,0...9	Module Identification (prompt) Die Modulkennung kann bis zu 16 Alphanumerische Zeichen enthalten. Wortzwischenräume werden mit Unterstrich " _ " gekennzeichnet. Es kann eine beliebige Prompt Message konfiguriert werden, mit welcher sich das <i>ADM-Modul</i> nach erfolgter Anwahl meldet.
DT:	50 1...255 (1/10 min)	Disconnect Timer 0 = keine automatische Verbindungsunterbrechung. 1..255 = automatische Unterbrechung der Verbindung nach Ablauf der Zeit <i>DT</i> . Bei jedem Ereignis auf diesem Port (ankommender oder abgehender Charakter) wird die Zeit neu gestartet. Default=50
LA:	NO <i>YES</i> DIAL	Local Acceptance NO = Es sind nur <i>Display Kommandos</i> , X.28-Kommandos und Kurzwahl für den lokalen I/O möglich. YES = Uneingeschränkter Zugriff auf den <i>ADM</i> . DIAL = Wie bei NO, zusätzlich auch Nummernwahl

Parameter	Werte	Beschreibung
APA:	<i>NONE</i> A..Z, 0..9	Access Password Das Password kann bis zu 16 numerische Zeichen enthalten. Ist ein Password gesetzt erfolgt der Zugang an das <i>ADM-Modul</i> nur über dessen Eingabe. Die Eingabe erscheint dabei nicht auf dem Bildschirm. Der Eintrag in der Parameterliste ist nicht sichtbar, es wird lediglich durch APA:YES signalisiert, daß ein Password gesetzt ist. Gelöscht wird das Password durch die Eingabe von <i>NONE</i> . Das konfigurierte Password erlaubt nur die Sichtung der eingestellten Parameter jedoch keine Änderungen. Für Parameteränderungen und die Kommandos B_S und W_S (Boot System und Warm Start) ist es nötig, das unter <i>CPA</i> : konfigurierte Password einzugeben.
CPA:	<i>NONE</i> A..Z, 0..9	Command Password siehe <i>APA</i> :
	Achtung: CPA: muß vor APA konfiguriert werden..	
NID:	<i>NONE</i> 0..9	Node ID Unter diesem Parameter kann eine 15stellige Nummer eingegeben werden, die im call request packet für die calling number eingesetzt wird. Dies findet Anwendung, wenn Calls vom <i>GW-Modul</i> abgesetzt wird und die Gegenstelle anhand der calling number erkennen soll von welcher Gegenstelle der Call abgesetzt worden ist. (Siehe dazu auch den Parameter <i>SUB</i> : in den jeweiligen Softwaremodulen)

3.2.2 ADM Statistikfunktion

ADM Statistikkommandos:

Display Statistic	D_S_[MD:s.ADM]
Clear Statistic	C_S_[MD:s.ADM]

Beispiel: D_S_MD:ADM

```
MD:0.ADM
SEGEMENT:0      TIME:0      CALLS:0
DATA-IN:0       DATA-OUT:0
```

ADM-Moduls Statistikparameter und Werte:

Parameter	Werte	Beschreibung
SEGMENTS:	0...999	Anzahl der Segmente (1 Segment = bis zu 64 Bytes)
TIME:	0...999	Verbindungszeit in Minuten
CALLS:	0...999	Anzahl der Verbindungsanforderungen an das <i>ADM-Module</i>
DATA-IN DATA-OUT	0...999	Anzahl der empfangenen (IN) und gesendeten (OUT) Datenpakete (Ein Packet entspricht zwischen 1 und 28 Bytes)

Bei bestehender Verbindung mit dem ADM kann mit der Eingabe folgenden Befehls erreicht werden, dass der ALPHA Com_{sync} einen Ping an eine IP-Adresse sendet:

Beispiel: PING_MD:SO_[IP-Adresse] ↵

3.2.3 Download-Management

Das *ADM Software Module* besitzt eine eingebaute Download Funktion, die es erlaubt Software via Remote in den nicht flüchtigen Speicher des devices zu laden. Abgelegt im Speicher stehen die Software Module für die Verwendung bereit. Nach der Aktivierung der Software ist einen Warmstart auf dem Operating System (OS) notwendig. Die Anzahl der Downloads ist vom jeweiligen Speicher des Devices abhängig.

Grundsätzlich besitzt jeder Device ein Set von Software Modulen (P-Modul, I-Modul, S-Module) die auf der *CPU Unit* in Form eines EPROMs installiert sind. Nach dem Einschalten des Systems bzw. nach einem Reset wird die Software vom EPROM in den RAM Bereich der *CPU Unit* geladen und das EPROM wird abgeschaltet. Der Grund hierfür ist, daß im RAM Bereich eine Software wesentlich schneller abgearbeitet wird. Im *OS Software Module* des entsprechenden *Devices* kann der Parameter **DL1:...DL4:** gesetzt werden, damit wird nach dem Einschalten des Systems bzw. nach einem Reset die Software nicht mehr aus dem EPROM der *CPU Unit* sondern aus dem NVRAM Bereich der *SCU* in den RAM Bereich der *CPU Unit* geladen. Voraussetzung ist die initiale Ladung der Software Module in das NVRAM des Devices mit dem ADM.

ADM Download-Kommandos:

Display Download	D_D_[MD:s.ADM]	
Set Download	S_D_[MD:s.ADM_DL1:abc...]	
Delete Download	S_D_MD:s.ADM_DL1:NONE	
Aktivieren Download	S_P_MD:s.OS_DL: 1	<Filelocation>

☛ **Achtung:** Die Aktivierung erfolgt im Operating System.

ADM Manager Download Parameter und Werte:

Parameter	Werte	Beschreibung
DL1:	<i>NONE</i> <i>Filename</i>	DOWNLOAD FILE Beim Starten des Download wird mit dem Parameter DL1: der Filename bestimmt unter welchem der <i>ADM</i> das empfangene File abspeichert. Es werden bis zu 30 ASCII Zeichen akzeptiert. Wird kein Filename angegeben wird der Parameter mit <i>NONE</i> besetzt. Durch besetzen eines Parameters mit NONE wird ein existierender File gelöscht. Beachten Sie den Parameter DL: im <i>OS Software Modul</i> der Devices.

 **Anmerkung:** Der Filename ist nur Identifier für den Anwender. Das System bezieht sich immer nur auf die Parameter DL1 .

3.3 X-Routing Manager

3.3.1 Einleitung

Das *X-Routing Manager Software Module* fortan *X-Router* genannt ermöglicht das Weiterleiten von Verbindungsanforderungen zur Herstellung von logischen Verbindungen auf der Basis des X.25-Protokolls innerhalb eines TDT-Systems. Folgende Routing Kriterien stehen zur Verfügung.

Routing Kriterien

Fixed Routing (feste Zuordnung von Modulen)	F-Routing
User data field Routing (Benutzer Daten)	U-Routing
User data field Hexadecimal Routing	UXI-Routing
Calling Number Routing (Rufende Nummer)	G-Routing
Called Number Routing (Gerufene Nummer)	D-Routing
Subaddress Routing (Subadressen)	S-Routing
Facility field Routing (Leistungsmerkmale)	FAC-Routing
Utility field Routing (X.75)	UT-Routing

Die Routing Informationen werden in Form einer Tabelle gespeichert und vom *X-Router* verwaltet. Jeder Verbindungswunsch auf dem *Multiprotokoll Bus* (MPB) wird vom *X-Router* erkannt. Daraufhin durchsucht der *X-Router* die *Routing Tabelle* nach einem gültigen Eintrag und routet die Verbindungsanforderung an das entsprechende Modul. Findet das *X-Router* keinen gültigen Eintrag wird die Verbindungsanforderung abgewiesen. Die Abarbeitung der *Routing Tabelle* wird durch den Parameter RT: des jeweiligen Moduls bestimmt von dem der Verbindungswunsch kommt. Als Zugangsschutz kann eine Access Tabelle konfiguriert werden. Zusätzlich verfügt der *X-Router* über eine Gateway Funktion mit der alle Informationen die eine Verbindungsanforderung enthält (call request) verändert werden können

Gateway Parameter

Called number outgoing	CDO
Calling number outgoing	CGO
Utility field outgoing	UTO
Facility field outgoing	FACO
User data field hexadecimal outgoing	UXO
User data field outgoing	UDO

3.3.2 X-Router Tabellen Konfiguration


Konfigurations Kommandos der X-Router Tabelle:


Display Routing	D_R_[MD:s.XR]	
Clear Routing	C_R_[MD:s.XR_PR:V]	Löscht den Eintrag mit <i>PR:n</i>
Remove Routing	R_R_[MD:s.XR]	Löscht alle Einträge

Set Routing

S_R_MD:[XR_PR:V_	RT* :V_[FAC]_{UT}_MD:s.m]	{CH:V}_[OPT:V]_[CDO:V]_[CGO:V]_[UTO:V]_[FACO:V]_[UXO:V]_[UDO:V]_[ALT:{s.m}]{max 8 Ports}}
	D	Called Number Routing
	G	Calling Number Routing
	UXI	User data field Hexadecimal Routing
	U	User data field Routing
	S	Subaddress Routing
	F	Fixed Routing
	UT	Utility field Routing X.75 (optional)
	FAC	Facility field Routing (optional)
	CH	Channel Routing

*RT steht als Platzhalter für die vorstehenden Routing Kriterien (siehe auch RT: in jedem P-Modul).

 Alle Routing/Gateway Einträge werden sofort, ohne Warmstart bzw. Init System wirksam.

 Bei Eingabe der optionalen Parameter muss die Reihenfolge eingehalten werden

X-Router Beschreibung der Parameter und Werte:

Parameter	Wert [V]	Beschreibung
PR:	0...n	Priority Legt die Position beim Setzen oder Löschen eines Tabellen-Eintrags fest. Der <i>X.25-Router</i> beginnt immer am Tabellenanfang mit der Abarbeitung der Tabelle, daraus ergibt sich die Möglichkeit, aus der Reihenfolge der Einträge Prioritäten für die einzelnen Routing-Kriterien zu setzen (Siehe auch Parameter RT:).
RT	F	Routing Kriterien
	U	Für RT muß eines der nachfolgende Routing Kriterien eingesetzt werden.
	UXI	
	G	D = RoutingCalled Number Routing
	D	Das Routing erfolgt auf Grund der gerufenen Nummer (Zieladresse). Die konfigurierte Nummer wird mit dem Eintrag im <code>call request packet</code> verglichen und bei Übereinstimmung entsprechend geroutet. Mit <code>?</code> können einzelne Stellen, mit <code>*</code> können Zeichenfolgen gekennzeichnet werden, die von der Überprüfung ausgenommen werden sollen.
	S	
	0...9,?,*	G=Calling Number Routing Das Routing erfolgt auf Grund der rufenden Nummer (Absenderadresse). Die konfigurierte Nummer wird mit dem Eintrag im <code>call request packet</code> verglichen und bei Übereinstimmung entsprechend geroutet. Mit <code>?</code> können einzelne Stellen, mit <code>*</code> können Zeichenfolgen gekennzeichnet werden, die von der Überprüfung ausgenommen werden sollen.
	0...9,?,*	U=User Data Field Routing Das Routing erfolgt auf Grund des <code>user data fields</code> . Der konfigurierte Wert wird mit dem Eintrag des <code>user data fields</code> im <code>call request packet</code> verglichen und bei Übereinstimmung entsprechend geroutet. Es besteht die Möglichkeit, mehrere, voneinander unabhängige <code>user data fields</code> anzugeben. Die Trennung muß durch ein druckbares, nicht Alphanummerisches Zeichen (z.B. <code>\$</code>) erfolgen.

Parameter	Werte	Beschreibung
	00...FF	UXI=User Data Field Hexadecimal Notation Das Routing erfolgt auf Grund des user data fields. Der konfigurierte Wert wird mit dem Eintrag des user data fields im call request packet verglichen und bei Übereinstimmung entsprechend geroutet
		⚡ Achtung: Die Überprüfung erfolgt hier ab dem ersten Oktet des user data fields
	0..9	S=Subaddress Routing Entsprechend der Anzahl der konfigurierten Stellen erfolgt ein einstelliges oder mehrstelliges Subaddress-Routing. Dabei werden die letzten Stellen der called number (gerufenen Nummer) im allrequestpacket überprüft und bei Übereinstimmung entsprechend geroutet.
	s.m	F=Fixed Routing
	a	Das Routing schaltet eine feste Verbindung zwischen einer oder zwei adressierten Modulen innerhalb des Systems. Für jeden einzelnen Adresswert (d, s, m) kann auch A für All gesetzt werden. Beispiel: F:A.A Es wird von allen „Devices“ (allen Slots und allen User Ports) zu einem bestimmten Ziel Modul geroutet.
UT:		Utility field (optional) Damit kann das Utility field für X.75 call requests als zusätzliches Routing Kriterium angegeben werden..
FAC:	00...FF	Facility (optional) Damit kann das Leistungsmerkmale im facility field als zusätzliches Routing Kriterium angegeben werden.
MD:	s.m	Destination Module Angabe des Ziel-Moduls.
CH:	n	Channel (optional) Dieser Parameter ist optional. Hierbei kann gezielt auf einen bestimmten logischen Kanal geroutet werden. Wird der Parameter nicht angegeben, erfolgt das Routing auf den nächsten freien Kanal.

Parameter	Werte	Beschreibung
-----------	-------	--------------

Parameter der Gateway Funktion:

⚠ Achtung: Bei der Konfiguration der Gateway Einträge ist unbedingt auf die Einhaltung der Reihenfolge der Parameter zu achten, CDO, CGO, FACO, UXO, UDO, wobei es erlaubt ist eine oder mehrere Parameter auszulassen.

CDO:	0...9	Called Number Out Gerufene Nummer bzw. Zieladresse auf welche umgesetzt werden soll.
CGO:	0...9	Calling Number Out Rufende Nummer bzw. Absenderadresse die für den weiterleitenden Verbindungsaufbau eingesetzt wird.
FACO:	00...FF	Facility Out Unter FACO: können ein oder mehrere Leistungsmerkmale (facilities) angegeben werden. Diese Leistungsmerkmale werden bei der Weiterleitung in das facility field im call paket eingefügt und ersetzen die ursprünglichen Eintragungen. Die Eintragung erfolgt hexadezimal byteweise und durch Komma getrennt.
UDO:	A...Z, a...z, 0...9	User Data Field Out Unter UDO: können Benutzerdaten angegeben werden. Diese Benutzerdaten werden bei der Weiterleitung in das user data field des call pakets eingefügt und ersetzen die ursprünglichen Eintragungen. Die Eintragung erfolgt in ASCII Zeichen byteweise und durch Komma getrennt. Die Eintragung in das user data field erfolgt ab dem 5. Byte, da die ersten vier Bytes reserviert sind. Eintragungen ab dem 1.Byte erfolgen unter UXO: .
UXO:	00...FF	Hexadezimal User Data Field Out Dieser Parameter entspricht UDO: mit dem Unterschied, daß die Eingabe byteweise und hexadezimal erfolgt. Zudem wird mit dieser Eingabe das user data field beginnend mit dem ersten Byte besetzt.

Parameter	Werte	Beschreibung
-----------	-------	--------------

Optionaler Parameter für das Alternative Routing:

 **Achtung:** Beim alternativ Routing wird nicht via logischer Kanal geroutet

ALT:	s.m, s.m, max. 8 Ports	Alternative Module Dieser Parameter ist optional. Unter dem Parameter ALT: können bis zu 8 Alternativports konfiguriert werden, zu denen ein call geroutet wird, wenn das unter MD: konfigurierte Modul nicht erreichbar ist. Die 8 Alternativports werden jeweils durch einen Komma getrennt.
-------------	------------------------------	--

3.3.3 X-Router Access Tabellen Konfiguration

In jedem *Protocol Software Module* existiert der Parameter **CA:**. Wenn dieser Parameter zu **YES** gesetzt ist erfolgt ein Suchvorgang in der *Access Tabelle* des *X-Routers*. Eine Verbindung wird erst dann aufgebaut wenn die berechnete Adresse in der Access Tabelle existiert.

Konfigurations Kommandos der Access Tabelle (Zugriffsschutz):

Display Address	D_A_[MD:s.XR]
Set Address	S_A_[MD:s.XR_ID:ID_AD:Add.[_ [MD:s.m]]
Clear Address	C_A_[MD:s.XR_ID:ID] Löscht den Eintrag mit ID:[ID]
Remove Address	R_A_[MD:s.XR] Löscht alle Einträge !

Beispiel:D_A_MD:XR

MD:XR		
ID:LA	AD:458710123456	{MD:00.03}
ID:XX	AD:451234567890	{MD:00.03}
ID:YY	AD:452345678901	{MD:00.03}

Access Tabelle Beschreibung der Parameter und Werte:

Parameter	Werte	Beschreibung
ID:	A..Z,0..9	Identifizier Erlaubt sind 1-8 Alphanumerische Zeichen. Der Parameter dient zur Identifizierung der in der <i>Access Tabelle</i> abgespeicherten Rufnummern. Wenn eine ID doppelt eingegeben ist wird nur die erste gefunden.

 Vermeiden Sie die Wiederholung von Identifikatoren damit jeder Eintrag eindeutig bestimmt werden kann.

AD:	0..9	Address Die Adresse ist die Netzwerk-Adresse (max. 15-Stellen) der Gegenstelle.
-----	------	---

MD:	s.m	Module Address Die Angabe der Moduladresse ist optional. Wenn diese eingesetzt ist kann das Modul nur von der in der <i>Access</i> Tabelle konfigurierten Netzwerkadresse angerufen werden, vorausgesetzt der Parameter CA : ist in der Parameter-konfiguration des jeweiligen Software-Moduls zu <i>Y</i> gesetzt ist.
-----	-----	--

3.3.4 X-Router Log Funktion

Neben der *standard Funktion* eines paketorientierten Routers verfügt das *X-Router* zusätzlich über eine *Log Funktion*. Mit der *Log Funktion* können cirka die letzten 20 Verbindungen, die via X-Router geroutet wurden, ausgewertet werden.

Kommandos der X-Router Log-Funktion:

Display Log	D_LOG_[MD:s.XR]
Remove Log	R_LOG_[MD:s.XR]

Beispiel: D_LOG_MD:XR

MD:XR

```

#:0 SRC:01/04.00      DST:NONE      TIME: 12,00,00,01,01,00,01      RT:-
    CD:4512345678     UD:01,00,00,00
    CG:NONE           FAC:NONE
#:1 SRC:01/06.00      DST:01/02.00  TIME: 03,00,00,01,01,00,01      RT:D
    CD:4512345678     UD:01,00,00,00,
                        41,44,4D
    CG:4587654321     FAC:42,07,07
  
```

Log Funktion Parameter und Werte:

Parameter	Werte	Beschreibung
#:	0...20	Log Number Numerische Reihenfolge der letzten Verbindungen, wobei 0 die letzte Verbindung darstellt
SRC:	d/s.m	Source Module Modul von dem der Ruf abgesetzt wurde.
DST:	NONE/ d/s.m	Destination Module Modul zu dem der Ruf geleitet wurde. <i>NONE</i> Ein Routing kam nicht zustande.
TIME:	ss,mm,hh,WW,TT,MM,YY	Time Zeitpunkt des Verbindungsaufbaus.
RT:	-/D,G,U,S,F	Routing Criterion Verwendeter Routing Kriterium. Ein Routing kam nicht zustande
CD:	0...9	Called Number Gerufene Nummer
UD:	NONE/00...FF	User Data Field (Hexadezimal) Auswertung des user data field,s Ausgabe erfolgt Hexadezimal.
CG:	NONE/0...9	Calling Number Rufende Nummer
FAC:	NONE/00...FF	Facility Auswertung des facility fields, Angabe erfolgt Hexadezimal

3.3.5 X-Router Kommandos

Konfigurations Kommandos der X-Router Tabelle:

Display Routing	D_R_[MD:s.XR]	
Clear Routing	C_R_[MD:s.XR_PR:n]	Löscht den Eintrag mit <i>PR:n</i>
Remove Routing	R_R_[MD:s.XR]	Löscht alle Einträge

Set Routing

S_R_MD:[XR_PR:n_ RT* :n_{FAC}_[UT}_MD:m] {CH}_[OPT}_[_{CDO}_[_{CGO}_[_{UTO}_[_{FACO}_[_{UXO}_[_
{UDO}_[_{ALT:{s.m},{max 8 Ports}}

F	Fixed Routing
U	User data field Routing
UXI	User data field Hexadecimal Routing
G	Calling Number Routing
D	Called Number Routing
S	Subaddress Routing
FAC	Facility field Routing (optional)
UT	Utility field Routing X.75 (optional)

*RT steht als Platzhalter für die vorstehenden Routing Kriterien (siehe auch RT: in jeden P-Modul)

Konfigurations Kommandos der Access Tabelle (Zugriffsschutz):

Display Address	D_A_[MD:s.XR]
Set Address	S_A_[MD:s.XR_ID:ID_AD:Add.[_ [MD: n.m}}
Clear Address	C_A_[MD:s.XR_ID:ID] Löscht den Eintrag mit ID:[ID]
Remove Address	R_A_[MD:s.XR] Löscht alle Einträge !

Kommandos der X-Router Log-Funktion:

Display Log	D_LOG_[MD:s.XR]
Remove Log	R_LOG_[MD:s.XR]

3.3.6 Beispiele

3.3.6.1 X-Router Access Tabelle (Zugriffschutz)

Beispiel: S_A_MD:XR_ID:LA_AD:45871012345_{MD:00.03}

Mit diesen Befehl kann nur ein ankommender Ruf Modul 00.03 erreichen, wenn die Netzwerkadresse im call request packet mit 45871012345 übereinstimmt. Der parameter CA in Modul 00.03 muß auf YES gesetzt werden um die Überprüfung zu aktivieren.

Beispiel: Zugangsberechtigung an X.25 exklusiv für drei ISDN-Nummern:

Am User Interface ist via X.25 ein Rechner angeschlossen. Der Zugang zum Rechner soll nur 3 Außenstellen erlaubt sein. Die Netzwerk-Adressen bzw. ISDN-Nummern der Außenstellen sind:

458710123456

451234567890

452345678901

Die Einträge in die Access Tabelle werden wie folgt vorgenommen:

TDT-SERVICE: S_A_MD:XR_ID:LA_AD:458710123456_{MD:00.03}

TDT-SERVICE: S_A_MD:XR_ID:XX_AD:451234567890_{MD:00.03}

TDT-SERVICE: S_A_MD:XR_ID:YY_AD:452345678901_{MD:00.03}

Der Parameter **CA**: (Call Acceptance) vom Modul 00.03 muß zu **YES** gesetzt um die Überprüfung zu aktivieren. Eine Verbindung zu Modul 00.03 wird dann nur für die oben benannten Netzwerk-Adressen bzw. ISDN-Nummern zugelassen.

Nach dem Verändern der *Access Tabellen* Einträge sind diese sofort wirksam.

3.3.6.2 Alternativ Routing

Ein spezielles Feature, das für alle *X-Routing* Kriterien gilt, ist die Möglichkeit des *alternativen Routings*. Nach der Modul Adresse kann eine Alternativadresse angegeben werden. Die Alternativadresse wird mit dem Parameter **ALT**: konfiguriert. Die Alternativadresse gilt immer dann als Zieladresse wenn die Leitung, adressiert unter **MD**;, nicht erreichbar ist. Es können bis zu 8 Alternativadressen angegeben werden.

Beispiel: S_R_MD:XR_PR:1_D:000345_MD:00.03_ALT:00.04,00.05

Ein call mit der calling number 000345 wird zu Module 00.03 gerouted. Ist Modul 00.03 belegt wird versucht mit Modul 00.04 eine Verbindung aufzubauen. Ist Modul 00.04 ebenfalls belegt wird eine Verbindung zu Modul 00.05 aufgebaut.

3.3.6.3 Partielles User-Data-Field Routing

Eine Besonderheit des *X-Routers* ist die Möglichkeit, ein *user data field* eines ankommenden *call request packet* abschnittsweise zu untersuchen. Voraussetzung ist, daß bei der Anwahl das *user data field* entsprechend aufgeteilt wird. Die Aufteilung eines *user data field* in einzelne Abschnitte erfolgt mit sog. Delimitern. Als Delimiter kann jedes druckbare, nicht MICRONummerische Zeichen verwendet werden.

Eingabe einer Netzwerkadresse mit partikuliertem user data field über einen TDTPAD

Beispiel: 4511111111-ABC\$XYZ\$UVW

Das Delimiterzeichen (\$) wurde frei gewählt.

Der *X-Routing Manager* durchsucht die Routing-Tabelle. Trifft er dabei auf einen U-Routing Eintrag wird das *user data field* des *call request packet* abschnittsweise untersucht. Als erstes wird der String **ABC** mit dem Eintrag in der Tabelle verglichen, bei nicht Übereinstimmung der String **XYZ** usw.

Bei Übereinstimmung wird eine Verbindung zum entsprechenden routingeintrag aufgebaut.

Anwendung findet dieses Feature, wenn auf komfortable Weise per *user data field* durch mehrere X.25-Systeme hindurchgeroutet werden soll.

3.3.6.4 Gateway Funktion des X Router Software Moduls

Neben der *standard Funktion* eines paketorientierten Routers verfügt das *X-Router* zusätzlich über eine *Gateway Funktion*. Mit der *Gateway Funktion* können im Zuge des Routens alle Informationen die eine Verbindungsanforderung enthält verändert bzw. umgesetzt werden. Beispielsweise kann eine ankommende Verbindungsanforderung zu einer Zielad-

resse geroutet und dabei die Absenderadresse sowie das user data field für den abgehenden Ruf verändert bzw. umgesetzt werden.

Die Konfiguration der *Gateway Funktion* erfolgt analog zur Konfiguration des Routings. Für die Umsetzung erfolgt eine Ergänzung der Standard Routingeinträge.

Beispiel: S_R_MD:XR_PR:n_D:123456_MD:d/s.m_CDO:9876_UDO:host

Mit diesem Eintrag in der Routingtabelle wird der ankommende Ruf mit der gerufenen Nummer **123456** zu Moduladresse **MD:s.m** geroutet. Gleichzeitig wird die gerufene Nummer auf **9876** umgesetzt und das user data field mit **host** besetzt. Von Moduladresse **MD:s.m** wird ein Ruf mit der neuen gerufenen Nummer und besetztem user data field abgesetzt.

Bei der Konfiguration der Gateway Einträge ist unbedingt auf die Einhaltung der Reihenfolge der Parameter zu achten, CDO, CGO, FACO, UXO, UDO, wobei es erlaubt ist eine oder mehrere Parameter auszulassen. Die Parameter sind Zwischen den optionalen Parameter CH: und vor dem Parameter ALT: einzugeben

Routing Einträge und Gateway Einträge befinden sich in der selben Tabelle. Ein Gateway Eintrag kann als ein erweiterter Routing Eintrag verstanden werden.

3.3.6.5 Anzeigen der Routing-Tabelle

Mit folgender Command Syntax wird die X-Routing Tabelle angezeigt

Beispiel:Befehl: D_R_MD:00.XR

MD:00.XR

PR:0	D:00	MD:ADM
PR:1	U:ADM	MD:ADM
PR:2	F:ALL/ALL.ALL	MD:00.00

Das Beispiel zeigt das Default Routing

Beispiel: Routing Tabelle mit Gateway Einträgen

MD:00.XR

PR:0	U:ADM	MD:ADM
PR:1	U:HOST	MD:03.00
PR:2	UXI:CC,00,00,00	MD:05.01
PR:3	G:45870322111	MD:02.00
PR:4	D:4588154711	MD:03.01
	CDO:561167831	
	CGO:45777711111	
	FACO:43,07,07	
	UXO:CC,00,00,00	
	UDO:TDT	
PR:5	D:4547110815	MD:ADM
	ALT:01.00,02.00,03.00	
PR:6	S:33	MD:03.00
PR:7	F:ALL/ALL.ALL	MD:12.01

3.3.6.6 Löschen eines Eintrags aus der Routing-Tabelle

Befehl: C_R_MD:XR_PR:2

Es wird der Eintrag mit Priorität 2 (dritter Eintrag) aus der Routing-Tabelle gelöscht

3.3.6.7 Löschen der gesamten Routing-Tabelle


Befehl: R_R_MD:XR

Nach dem Command wird die gesamte Routing-Tabelle gelöscht und mit den Default Routing Einträgen ersetzt

3.4 NetMACS Agent TA Software Modul (NetMACS)

Das *NetMACS Agent TA Software Modul*, fortan *NetMACS Agent TA* genannt, dient zur Verwaltung der Alarme in einem TA Omega.

Die Software bedient als *Support Modul* alle Module im TA, die Alarm Daten zu dem Netzwerkmanagement System NetMACS senden müssen. Darüber hinaus bietet der *NetMACS Agent TA* die Möglichkeit die lokale interne Systemuhr durch ein Zeitletogramm vom NetMACS zu synchronisieren.

 Zum völligen Verständnis des *NetMACS Agent TA* ist es erforderlich das NetMACS Manual oder das SPA-Manual zu lesen.

3.4.1 NetMACS Konfigurationsparameter

NetMACS Konfigurations Kommandos:

Display Parameter	D_P_MD:{s.}[NM]
Set Parameter	S_P_MD:{s.}[NM[PAR:V]_{PAR:[V]}]

Beispiel: D_P_MD:0.NM

MD:00.NM

ALARM:00000000	RT:DGUSF	RA:NO	CA:NO
SUB:NONE	RTY:60	STI:2	DELAY:2
ADR:NONE			CPA:None
			NID:NONE

NetMACS Agent Modul Parameter und Größen:

Parameter	Wert	Beschreibung
ALARM:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Alarm (P-Modul) Durch das Setzen der einzelnen Bits zu <i>1</i> bzw. <i>0</i> kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu <i>1</i> = Meldung wird abgesetzt Bit zu <i>0</i> = Meldung wird nicht abgesetzt Bit 7 nicht belegt Bit 6 nicht belegt Bit 5 nicht belegt Bit 4 Alert data lost Bit 3 nicht belegt Bit 2 nicht belegt Bit 1 nicht belegt Bit 0 nicht belegt
RT:	D,G,U,S,F	Routing Kriterien Der Parameter bestimmt die Reihenfolge der Routing-Kriterien, nach denen die Routing-Tabelle selektiv abgearbeitet wird. Mit der Angabe von <i>D</i> , <i>G</i> , <i>U</i> , <i>S</i> , <i>F</i> für den Parameter <i>RT</i> : wird zuerst die Routing Tabelle, beginnend bei PR:0 , nach allen D-Routings durchsucht. Trifft kein Eintrag zu, so wird die Routing Tabelle, abermals beginnend bei PR:0 nach allen G-Routings durchsucht usw. (siehe Abschnitt „ X-Router “)

Parameter	Größe	Beschreibung
RA:	NO	Reverse Charging Acceptance
	IN	<i>NO</i> kein ankommender Ruf mit Gebührenübernahme Gegenstelle wird akzeptiert.
	<i>OUT</i>	<i>IN</i> ein ankommender Ruf mit Gebührenübernahme Gegenstelle wird akzeptiert (Facility Field-Parameter). Abgehende Rufe mit Gebührenübernahme Gegenstelle werden intern abgewiesen
	ALL	<i>OUT</i> ein abgehender Ruf mit Gebührenübernahme Gegenstelle wird akzeptiert. Ankommende Rufe mit Gebührenübernahme Gegenstelle werden abgewiesen. <i>ALL</i> sowohl ankommende als auch abgehende Rufe mit Gebührenübernahme Gegenstelle werden akzeptiert.
<p>☛ Die Richtung für <i>IN</i> und <i>OUT</i> bezieht sich immer aus der Sicht des internen Buses.</p>		
CA:	NO	Call Acceptance
	YES	Ist der Parameter <i>CA</i> : zu <i>Y</i> gesetzt, werden nur die ankommenden Rufe vom <i>ADM-Modul</i> angenommen, deren rufende Nummer (calling number) in der Adress Tabelle definiert wurde (siehe Abschnitt X-Router Datenschutz durch Zugangskontrolle “).
RTY:	0	Retry Timer
	1...255 (min)	0 = Kein Retry Timer 1...255 = Der Retry Timer wird gestartet wenn ein Call zum NetMACS erfolglos war. Ein erneuter Call wird nach einer Wartezeit von 1 Minute abgesetzt, ist dieser erneut erfolglos verdoppelt sich die Wartezeit. Dieser Vorgang wird wiederholt bis zum Wert (RTY :). Danach folgt jede weitere Call nach der Zeit (RTY :).

Parameter	Wert	Beschreibung
STI:	0 1...255 (Stunden)	<p>Synchronization Time Interval</p> <p>0 = Synchronization Time Interval ist inaktiv</p> <p>1...255 = Nach dem Starten des Systems oder beim Empfang eines Zeitlegramms von NetMACS wird ein Timer mit der Zeit STI: gestartet. Nach jedem Ablauf dieses Timers wird durch den <i>NetMACS Agent</i> von NetMACS ein weiteres Zeitlegramm anfordert. Diese Zeitlegramme dienen zum Abgleichen der lokalen Systemzeit mit der Systemzeit des NetMACS.</p>
DELAY:	0 1...255 (min)	<p>Remote Alarm Delay Timer</p> <p>Dieser Delay Timer soll ein Absenden von vermehrt auftretenden Alarmen gleichen Typs und Ursprungs an NetMACS verhindern. Beispielsweise eine Leitung wechselt fortwährend den Zustand und dies mehrmals pro Minute. Dies würde eine Flut von Alarmen zur Folge haben. Um ein Auflaufen der damit verbundenen Kosten zu verhindern wurde folgender Mechanismus installiert. Die Konfiguration liegt aber in der Verantwortung des lokalen Systemadministrators.</p> <p>0 = Der Delay Timer ist inaktiv</p> <p>1...255 = Verzögert nach dem Absenden des 1. Alarms das Senden weiterer Alarme gleichen Typs und Ursprungs. Nach der Konfiguration eines DELAY: Werts wird dieser sofort wirksam (kein IS oder WS Command notwendig).</p>
SUB:	NO nnn	<p>Append Subaddress</p> <p>Der Parameter <i>SUB:</i> kann mit einer 1 bis 3-stelligen Subadresse besetzt werden. Diese Subadresse wird im <code>call request packet</code> an die Netzwerkadresse, die unter dem Parameter <i>ADR:</i> konfiguriert ist, angefügt.</p>
ADR:	A...Z, 0...9	<p>NetMACS Alarm Address</p> <p>Unter diesem Parameter wird eine bis zu 15stellige Netzwerkadresse konfiguriert, zu dem der <i>NetMACS Agent</i> die Alarmdaten sendet.</p>

Parameter	Wert	Beschreibung
NID:	NO 0..9, A...Z	Node ID Unter diesem Parameter kann eine 20stellige Netzwerk- kennung konfiguriert werden, die zusammen mit einem Timestamp jedem Alarm und Accounting- Datensatz hinzugefügt wird, der zum NetMACS gesendet wird. Damit wird dem NetMACS die Zuordnung der empfangenen Datensätze ermöglicht.

3.4.2 Statistikfunktion des NetMACS Agent Management Modules

NetMACS Statistik Kommandos:

Display Statistic	D_S_MD:{s.}[NM]
Clear Statistic	C_S_MD:{s.}[NM]

Beispiel: D_S_MD:00

MD:01.00

ALERTS_LOST:0

NetMACS Statistikparameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
ALERTS_LOST:	0...999	Anzahl der vom NetMACS-Agent überschriebenen Net- MACS Alarme.

3.4.3 NetMACS-TA Kommandos

NetMACS Konfigurations Kommandos:

Display Parameter	D_P_MD:{s.}[NM]
Set Parameter	S_P_MD:{s.}[NM[PAR:V]_{PAR:[V]}}

NetMACS Statistik Kommandos:

Display Statistic	D_S_MD:{s.}[NM]
Clear Statistic	C_S_MD:{s.}[NM]

3.5 IPR-Modul

3.5.1 IPR-Paramter

MD:00.IPR

IP-Router des ALPHA Com_{sync}

ALARM:00000000

Parameter	Werte	Beschreibung
ALARM:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Alarm (P-Modul) Durch das Setzen der einzelnen Bits zu 1 bzw. 0 kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu 1 = Meldung wird abgesetzt Bit zu 0 = Meldung wird nicht abgesetzt Bit 7 nicht belegt Bit 6 nicht belegt Bit 5 nicht belegt Bit 4 nicht belegt Bit 3 nicht belegt Bit 2 nicht belegt Bit 1 nicht belegt Bit 0 nicht belegt

3.5.2 IP-Routers Statistik

Statistik-Kommandos:

Display Statistic	D_S_MD:{s.}[IPR]
Clear Statistic	C_S_MD:{s.}[IPR]

{s.}=Slot-Nummer

Beispiel: D_S_MD:s.IPR

MD:s.IPR

TTL-EXP:NONE

NO-ROUTE:8

SRC:10.1.9.246

DST:10.1.9.123

TIME: 00,35,16,23,10,99,04

IPR Modul Statistikparameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
TTL-EXP:	0 bis ∞	Time-To-Live-Feld Anzahl der zerstörten IP-Datagramme. Über das TTL-Feld im IP-Header wird die Lebensdauer von IP-Datagrammen geregelt. Dieser Zähler befindet sich im IP-Header und wird von jedem Router dekrementiert. Wird der Wert "0", muss das Datagramm zerstört werden.
NO-ROUTE:	0 bis ∞	Kein Routing Anzahl der zerstörten IP-Datagramme wegen unbekannter IP-Adresse.
SRC:		Source IP-Address Source IP-Adresse des zuletzt zerstörten Datagramms
DST:		Destination IP-Address Destination IP-Adresse des zuletzt zerstörten Datagramms
TIME		Zeitangabe des zuletzt zerstörten Datagramms Die Systemzeit wird in Operating System (OS) konfiguriert. 0...59, Sekunden 0...59 Minuten 0...23, Stunden 01...07, Wochentag (1 Mo, 2 Di, 3 Mi, 4 Do, 5 Fr, 6 Sa, 7So) 01...31, Tag des Monats 01...12, Monat 00...99 Jahr

3.5.3 IP Router Tabellen Konfiguration

IP Routing Tabelle, Konfigurations-Kommandos:

Display Link	D_L_MD:s.IPR	Zeigt alle Routing Einträge
Set Link	S_L_MD:s.IPR_DST:n_MASK:255.255.255.0_TYPE:STAT_METRIC:0 _GATE:0.0.0.0_MD:1.0_REF:0	
Clear Link	C_L_MD:s.IPR_DST:n	Löscht Routing Eintrag
Remove Link	R_L_MD:s.IPR	Löscht Routing Tabelle

{s.}=Slot-Nummer

Beispiel: D_L_MD:a.IPR

MD:a.IPR

DST:10.1.9.241	MASK:255.255.255.255	TYPE:AUTO	METRIC:0
	GATE:0.0.0.0	MD:00.01	REF:0
DST:10.1.9.0	MASK:255.255.255.0	TYPE:AUTO	METRIC:0
	GATE:0.0.0.0	MD:00.01	REF:0

 Bei der Eingabe der Destination IP Adresse (DST:) und der Destination Module Adresse (MD:) werden die anderen Eingabeparameter mit Defaultwerten vorbelegt.

IP Routing Tabelle, Parameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
DST:	n.n.n.n n= 0 bis 255	Destination IP- Adresse Die IP-Adresse ist eine 32 Bit lange Adresse, die aus einem Netzwerkteil und einem Benutzerteil besteht. Die ersten Bit's definieren die Adress-Klasse. Der Netzwerkteil kann je nach Klasse zwischen 7 Bit und 21 Bit lang sein und dient der Identifikation des Netzwerkes. Der Benutzerteil sorgt für die Benutzeridentifikation und ist zwischen 8 Bit und 24 Bit lang. Es gibt fünf verschiedene Klassen von Internet, von denen im allgemeinen 3 Adress-Klassen unterstützt werden. Die Klassen A, B und C unterscheiden sich durch die unterschiedliche Länge der Netz- und Benutzeridentifikations-Felder, die Klasse D ist Multicast -Adressen vorbehalten.

Parameter	Wert	Beschreibung
MASK:	n.n.n.n n= 0 oder 255	Subnetzmaske Alle Verbindungsanforderungen mit der Destination (DST:) werden an das Subnetz weitergeleitet. Die Destination IP wird mit Mask: logisch mit "UND" verknüpft. Werte mit 255 bewirken keine Änderung. Bei Werten mit 0 ist das Ergebnis immer 0. Z.B.:IP Adressen mit 10.1.9.220 addiert mit 255.255.255.0 ergibt 10.1.9.0. Ist als DST: 10.1.9.0 angegeben werden alle IP-Adressen mit 10.1.9.0 bis 255 zu diesen Eintrag geroutet.
TYPE:	AUTO STAT DYN	Typ des Tabellen Eintrags Dieses Type-Feld charakterisiert den Routing –Eintrag. Auto = Diese Einträge wurden automatisch von System vorgenommen. Mit dem "Init System" Command tragen sich alle Module mit konfigurierten Parameter DST: ein. ☛ Im Ethernet Modul muss SRC: konfiguriert sein. STAT= Diese Eintrag wurde manuell vom Administrator vorgenommen. Die Einträge werden vom System nicht verändert. (Der TYPE wird automatisch gesetzt) DYN = Dynamischer Eintrag für temporäre Verbindungen. Diese werden vom System verwaltet. Die Dynamik kann in den jeweiligen Modulen aus- oder eingeschaltet werden.
METRIC:	n n=00 bis 15	Die Metric dient zum Bewerten der Routing Strecke. Um die beste Strecke zu wählen, wird für jeden Netzübergang eine Metric eingestellt (normalerweise =1). Diese kann sich richten nach: <ul style="list-style-type: none"> - Kosten in Geld - Leitungsauslastung - Leitungsgeschwindigkeit - Zuverlässigkeit von Komponenten - Absprachen zwischen Netzbetreibern - Usw. Die Verbindung mit der kleinsten Metric wird geroutet. Fällt eine Verbindung aus wird Bit 4 gesetzt. Das heißt zur eingestellten Metric wird 16 addiert.

Parameter	Wert	Beschreibung
GATE:	n.n.n.n n= 0 bis 255	Router IP- Adresse Für andere Router im eigenen LAN. An diese Adresse wird bei unbekanntem MAC-Adressen ein ARP-Request gesendet.
MD:	s.n	Destination Module Address Destination Moduladresse für diese Verbindung. s= Slot- Nummer. n= Absolute Module-Nummer oder logische Modul-Adresse.
REF:	n n=0 bis 80	Referenz Referenzeintrag in der Tabelle im entsprechende Modul.

3.6 X.25 Gateway

Über das X.25 Gateway können IP Datagramme über ein X.25 Netz transportiert werden. Das Gateway Module ist die Schnittstelle zwischen den IP Router Module und dem X.25 Netz.

X.25 Calls vom und zum Gateway können mit dem X-Router Modul geroutet werden. Mit den zur Verfügung stehenden DCC System 3 Functional Groups lassen sich damit beliebige LAN –WAN Kopplungen aufbauen.

Zusätzlich steht auf der X.25 Netzwerkseite ein Zugriffsschutz über die X-Router Access Tabelle zur Verfügung.

Das X.25 Gateway wurde als Support Module realisiert.

IP Daten werden in das X.25 Protokoll eingepackt. In umgekehrter Richtung werden IP Daten aus dem X.25 Protokoll ausgepackt.

In einer Gateway-Tabelle werden die Informationen zur X.25/IP- Adressumsetzung abgelegt.

Der Index für die X.25 Gateway Tabelle ist die Referenz-Nummer (REF:). Mit diese Referenz-Nummer erfolgt die Zuordnung zwischen der IP-Routing-Tabelle und der X.25 Gateway Tabelle. Die Anzahl der Einträge wird mit den Parameter LC: des X.25 Gateway Moduls festgelegt.

Mit dem X25: Parameter der Gateway Tabelle wird die Calling Number für eingehende X.25 Call Requests festgelegt (Incoming X.25 Calls).

Bei X.25 over IP (XOT) nach RFC 1613 wird das X.25 Modul auf Adresse 0 verwendet.

Bei Verbindungsanforderungen vom IP Router wird der X25: Parameter als Called Number verwendet (Outgoing X.25 Calls).

Die Subadresse (SUB:) wird bei Outgoing Calls an die NID angehängt.

●^{*} Ist IP in X.25 eingepackt muss beim Call Request als Protokollidentifizier CC eingetragen sein (siehe: X.25 Pocket Guide)

3.6.1 X.25 Gateway Konfigurations-Parameter

Konfigurations-Kommandos:

Set Parameter	S_P_MD:0. XGW	
Display Parameter	D_P_MD: 0. XGW	
Init System	I_S_MD: 0. XGW	Erzeugt X.25 Gateway Tabellen Defaulteinträge.

{s.}=Slot-Nummer der IP Gate 2000 FG


Beispiel: D_P_MD:s.XGW

MD:0.XGW

ALARM:00000000 RA:ALL CA:NO LC:5 RT:DGUSF DT:0
 SRC:0.0.0.0 DYN:NO X28:NO XOT:s.1 MI:TDT-Gateway>

XGW Modul Parameter und Werte:

Parameter	Werte	Beschreibung
ALARM:	00000000...	Alarm (P-Modul)
	11111111	Werte im XGW Modul nicht belegt.
	Bitzuordnung (76543210)	

Parameter	Werte	Beschreibung
RA:	NO	Reverse Charging Acceptance (Gebührenübernahme Gegenstelle)
	IN	<i>NO</i> kein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert.
	OUT	<i>IN</i> ein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert (Facility Field-Parameter). Abgehende Rufe mit reverse charging werden intern abgewiesen.
	ALL	<i>OUT</i> ein abgehender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert. Ankommende Rufe mit reverse charging werden abgewiesen. <i>ALL</i> sowohl ankommende als auch abgehende Rufe mit reverse charging werden akzeptiert.
 Die Richtung für <i>IN</i> und <i>OUT</i> bezieht sich immer aus der Sicht des internen Buses.		
CA:	NO	Call Acceptance
	YES	<i>CA:NO</i> alle ankommende Rufe werden akzeptiert. <i>CA:YES</i> ein ankommender Ruf wird nur dann akzeptiert wenn die rufende Nummer in der Access-Tabelle abgelegt ist (siehe Abschnitt X-Router: X-Router Access Tabellen Konfiguration).
LC:	1...128	Channels Anzahl der Gateway-Einträge. Der Wert entspricht den zur Verfügung stehenden Einträgen (siehe: X.25 Gateway Tabelle).
RT:	D	Routing Kriterien Der Parameter bestimmt die Reihenfolge der Routing-Kriterien, nach denen die X-Routing-Tabelle selektiv abgearbeitet wird. Mit der Angabe von D, G, U, S, F für den Parameter RT : wird zuerst die Routing-Tabelle, beginnend bei PR:0 , nach allen D-Routings durchsucht. Trifft kein Eintrag zu, so wird die Routing-Tabelle, abermals beginnend bei PR:0 nach allen G-Routings durchsucht usw. (siehe Abschnitt: X-Router Konfiguration).
	G	
	U	
	S	
	F	
DT:	0	Disconnect Timer
	1..255	0 = keine automatische Verbindungsunterbrechung
	(1/10 min.)	1..255 = automatische Unterbrechung der Verbindung nach Ablauf der Zeit DT . Bei jedem Ereignis auf diesem Modul (ankommender oder abgehender Charakter) wird die Zeit neu gestartet.

Parameter	Werte	Beschreibung
SRC:		Source IP-Adresse des X.25 Gateways Unter diese IP Adresse kann mit Port 2000 der ADM erreicht werden. Mit einem Telnetclient kann das System konfiguriert werden.
☛ Bei Eingabe einer neuen SRC: muss ein Initialize System Befehl eingegeben werden (ISMD:s.XGW).		
DYN:	NO YES	Dynamische Routing Einträge Dynamischer Eintrag in der IP Router Tabelle für temporäre X.25 Verbindungen. Diese werden aus der Adressinformation im IP Datagramm automatisch von System vorgenommen und nach Beendigung der Verbindung entfernt. Die Dynamik kann aus- oder eingeschaltet werden. Die gilt nur für IP in X.25 Verbindungen (Transparent-Mode).
X28	0 1 5 7 15	X28 PAD Verhalten (Portabhängig siehe Tabelle) Ein PAD ist ein Protokollkonverter, der nichtpaketorientierte Protokolle in paketorientierte Kommunikationsprotokolle konvertiert. Mit dem Parameter wird das Antwortverhalten und der Prompt für das XGW eingestellt.

	Telnetanwahl Port 23	IP / X.25 Protokoll Umsetzung Port ≠ 23 und ≠ 0
0	Prompt (MI)	---
5	Prompt (MI) "COM" und "CLR"+CC+DG	Prompt (MI) "COM" und "CLR" "+CC+DG
7	Prompt (MI) "COM"+Calling X.25 oder ISDN Nummer "CLR" "+CC+DG (nur bei Clear auf Call)	Prompt (MI) "COM"+Calling X.25 oder ISDN Nummer "CLR" "+CC+DG (nur bei Clear auf Call)
15	Prompt (MI) "COM"+Calling X.25 oder ISDN Nummer+NULL "CLR" "+CC+DG+NULL (nur bei Clear auf Call)	Prompt (MI) "COM"+Calling X.25 oder ISDN Nummer "CLR" "+CC+DG+NULL (nur bei Clear auf Call)

CC= 1.Byte X.25 Clear Cause; DG= 2. Byte X.25 Diagnostic; NULL=HEX(0)

Parameter	Werte	Beschreibung
XOT	0.1	X.25 Over IP Defaultwert nicht ändern.
MI:	A...Z,0...9	Module Identification (Prompt) Die Modulkennung für das X.25 Gateway, kann bis zu 16 alphanumerische Zeichen enthalten. Wortzwischenräume werden mit Unterbar “_” gekennzeichnet. Es kann eine beliebige Prompt Message konfiguriert werden, mit welcher sich das Gateway bei einer Telnetverbindung meldet.

3.6.2 X.25 Gateway Statistik

Statistik- Kommandos:

Display Statistic	D_S_MD:0.XGW
Clear Statistic	C_S_MD:0.XGW

Beispiel: D_S_MD:s.XGW

MD:s.XGW

DATA-IN:0 DATA-OUT:0 DATA-LOST:0

XGW Modul Statistikparameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
DATA-IN:	0 bis ∞	Anzahl der empfangenen (<i>DATA-IN</i>) und
DATA-OUT:	0 bis ∞	gesendeten (<i>DATA-OUT</i>) Datenpakete (Datagramme).
DATA-LOST:	0 bis ∞	Wegen Überlast verworfene Datagramme.

3.6.3 X.25 Gateway Tabellen Konfiguration

XGW Routing Tabelle, Konfigurations-Kommandos:

Display Link	D_L_MD:0.XGW	Zeigt alle Gateway Einträge
Set Link	S_L_MD:0.XGW_REF:n_X25:n_SUB:NONE_CH:n _DST:n.n.n.n_PORT:n_STATE:LISTEN	
Init System	I_S_MD:0.XGW	Erzeugt, nach Änderung des Parameter LC:, X.25 Gateway Tabellen Defaulteinträge

Beispiel: D_L_MD:0.XGW

MD:0.XGW

REF:1	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:23	CH:1 STATE:LISTEN
REF:2	X25: :NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:2 STATE:LISTEN
REF:3	X25: :NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:1998	CH:3 STATE:LISTEN
REF:4	X25: :NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:4 STATE:LISTEN
REF:5	X25: :NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:5 STATE:LISTEN

XGW Modul Gateway Tabellen Parameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
REF:	0 bis 128	Referenz Mit dieser Referenz wird auf Routingeinträge im IP-Router verwiesen.
X25:		X.25 Nummer (max. 15-stellig) Die X.25 Nummer repräsentiert die X.25 Calling Number für Incoming X.25 Call Requests. Für einen Outgoing X.25 Call Request ist die X.25 Nummer die Called Number.

Parameter	Wert	Beschreibung
SUB:	NO, nnn	Append Subaddress Der Parameter <i>SUB:</i> kann mit einer 1 bis 3-stelligen Subadresse besetzt werden. Diese Subadresse wird im call request packet an die Calling Number (NID) für das X.25 Gateway angefügt. Die Netzwerkadresse (NID:) wird im Administration Manager (ADM) konfiguriert.
<p>☛ Bei einem Kanal-Routing via X-Router wird mit dem entsprechenden Kanal verbunden. X25: und SUB: Einträge werden nicht beachtet (Siehe Chanel Routing im XR).</p>		
<p>☛ Für Bidirektionale Verbindungen sind die Einträge in der IP Router Tabelle zu beachten.</p>		
CH:	1 bis 128	X.25 Channel X.25 Kanal der X.25 Gateways. Dieser Kanal kann direkt mit einem Kanalrouting von X.25-Router erreicht werden.
DST:	n.n.n.n	Destination IP-Address An diese IP Adresse werden die X.25 Nutzdaten weiterverbunden.
PORT:	n	Port Number Portnummer für den Dienstes der Anwendungsschicht zu dem das Datagramm gesendet wird. Die Port-Nummern dient der Identifikation der verschiedenen Datenströme, die TCP gleichzeitig abarbeitet. Für bestimmte, häufig benutzte Anwendungsprozesse sind feste Port-Nummern vergeben. Diese werden als Assigned Numbers bezeichnet. 23= Telnet 1998= XoT 2000= Zugang zum ADM über Telnet
STATE:		Status der Verbindung

3.6.4 X.25 Gateway Status**Status-Kommando:**

Display Connect**D_C_MD:{s.}[XGW]**

{s.}=Slot-Nummer

Das Command erlaubt die Anzeige bzw. Auflistung aller abgehenden und ankommenden X.25-Verbindungen bzw. aller bestehenden Verbindungen des X.25 Gateways.

Beispiel: D_C_MD:00.XGW**MD:00.01****CH:1 SVC UP CLR:47,B0****CH:2 SVC UP CLR:00,F0**

3.6.5 Gateway-Kommandomode und Telnet

Vom LAN kann zur IP-Adresse des X.25 Gateways (SRC:) kann eine Telnetverbindung (Port 23) aufgebaut werden. Ist noch keine IP-Adresse für das X.25 Gateway konfiguriert, muß ein statischer ARP-Eintrag gemacht werden.

Um von einer X.25 Strecke in den Kommandomode zu kommen wurde folgender default X.25 Gateway Eintrag vorgenommen.

```
REF:1          X25:NONE          SUB:NONE        CH:1
              DST:0.0.0.0      PORT:23        STATE:LISTEN
```

Damit werden alle asynchronen X.25 Daten (X.28 PAD Schnittstelle) mit dem Telnetserver des X.25 Gateways im Kommandomode verbunden. (X25:NONE muß konfiguriert sein).

Nach der Anwahl ist man im Kommando-Mode. Das System kann mit allen System 3 Befehlen konfiguriert werden.

Zusätzlich stehen folgende Befehle zu Verfügung:

Befehl	Beschreibung
Telnet_IP	Zur eingegebenen IP-Adresse wird eine Telnetverbindung zu Port 23 aufgebaut. Die 4-teilige IP-Adresse wird jeweils mit einem Punkt getrennt. Beispiel: Telnet 10.1.5.134
Exit	Der EXIT Befehl beendet eine Telnetverbindung.
PING	Verbindungsaufbau zur angegebenen IP-Adresse. Dient für Diagnosezwecke. Beispiel: PING 10.1.5.134

☛ Zur Einstellung des Protokollkonverters (X28 PAD) siehe auch X28: Parameter im X.25 Gateway

3.6.6 IP in X.25 Decapsulation (Transparent-Mode)



X.25 Call Request

Im transparent-Mode muß im X.25 Call Request als Protocoll-Identifizier (PID) CC für TCP/IP Daten eingetragen sein (siehe: X.25 Pocket Guide von TDT).

Für die X.25 Verbindung wird der nächste freie X.25 Gateway Tabelleneintrag verwendet der sich im STATE:LISTEN befindet mit Port:0. Mit einem Kanal-Routing in X.25 Router wird die Verbindung zum angegebenen Kanal aufgebaut (der Port muß auf 0 gesetzt sein). Zur Weitervermittlung wird die IP-Destination Adresse und der Port des ersten IP-Datagrammes verwendet. Der X.25 Gateway Parameter DYN: sollte zu YES gesetzt werden, damit wird für das Rückrouting automatisch ein Eintrag in die IP-Router Tabelle vorgenommen. Dieser dynamische Eintrag vom TYPE::AUTO wird nach dem Abbau der X.25-Verbindung gelöscht.

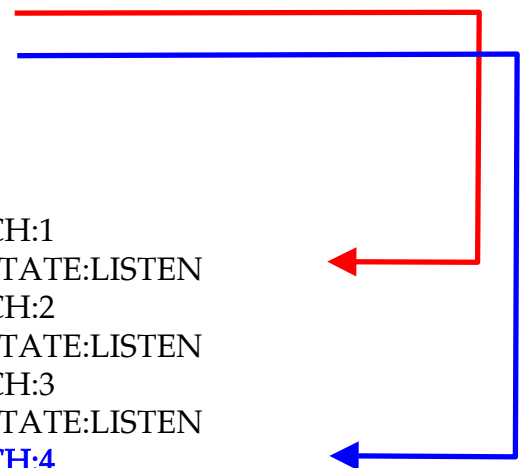
X.25 PID=CC, Port:0, DYN:YES für automatisches Rückrouting im IP-Router
(s bezeichnet den Slot der IP Gate 2000 FG)

X-Router Beispiele:

- a) PR:1 U:IP MD:s.XGW
- b) PR:2 U:IP MD:s.XGW **CH:4**

MD:s.XGW

REF:1	X25:NONE	SUB:NONE	CH:1
	DST:0.0.0.0	PORT:23	STATE:LISTEN
REF:2	X25:NONE	SUB:NONE	CH:2
	DST: 0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
REF:3	X25:NONE	SUB:NONE	CH:3
	DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
REF:4	X25:NONE	SUB:NONE	CH:4
	DST: 0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
REF:5	X25:NONE	SUB:NONE	CH:5
	DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN



- a) Routing ohne CH zum nächsten freien Kanal im State LISTEN
- b) Routing zum Kanal 4 des XGW

- ☛ Es darf kein Port konfiguriert werden (PORT:0). Zur Weitervermittlung werden die Informationen des erste IP-Datagramms benutzt. Zur Einstellung des Protokollkonverters (X28 PAD Schnittstelle) siehe auch X28: Parameter im X.25 Gateway

3.6.7 IP in X.25 Encapsulation (Transparent-Mode)



IP Call Request

IP Datagramme werden zum eingetragenen Referenzeintrag des X.25 Gateways verbunden (REF:). Der Port muß zu 0 gesetzt sein. Es wird automatisch eine X.25 Verbindung zur angegebenen X.25 Nummer aufgebaut. Bei X.25:NONE werden empfangene IP-Datagramme mit der ICMP-Nachricht „No-Port“ beantwortet.

X.25 PID=CC, Port:0, X25:X.25 Nummer

(s bezeichnet den Slot der IP Gate 2000 FG)

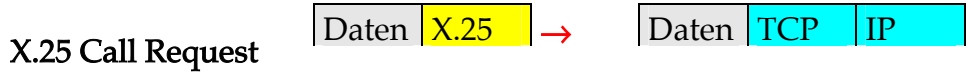
P-Router Beispiele:

- | | | | |
|-----------------|----------------------|----------|--------------|
| a) DST:10.1.6.1 | MASK:255.255.255.255 | TYPE:MAN | METRIC:0 |
| | GATE:0.0.0.0 | MD:0.XGW | REF:2 |
| b) DST:10.1.5.0 | MASK:255.255.255.0 | TYPE:MAN | METRIC:0 |
| | GATE:0.0.0.0 | MD:0.XGW | REF:4 |

MD:s.XGW				
	REF:1	X25:NONE	SUB:NONE	CH:1
		DST:0.0.0.0	PORT:23	STATE:LISTEN
	REF:2	X25:67891	SUB:NONE	CH:2
		DST: 0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
	REF:3	X25:NONE	SUB:NONE	CH:3
		DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
	REF:4	X25:12345	SUB:NONE	CH:4
		DST: 0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN
	REF:5	X25:NONE	SUB:NONE	CH:5
		DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN

- IP-Datagramme mit der IP-Adresse 10.1.6.1 werden mit der X.25 Nummer 67891 verbunden (Host-Routing).
- IP-Datagramme mit den IP-Adressen 10.1.5.1 bis 10.1.5.254 werden mit der X.25-Nummer 12345 verbunden (Subnetz-Routing)

3.6.8 X.25 auf TCP/IP Protokoll Umsetzung (Emulations-Mode)



Im Emulations-Mode muß im X.25 Call Request als Protocoll-Identifizier (PID) 01 für asynchrone Daten eingetragen sein (siehe X.25 Pocket Guide von TDT). Die X.25 Nutzdaten werden mit TCP/IP weitervermittelt.

Für die X.25 Verbindung wird der nächste freie X.25 Gateway Tabelleneintrag verwendet der sich im STATE:LISTEN befindet. Mit einem Kanal-Routing in X.25 Router wird die Verbindung zum angegebenen Kanal aufgebaut. In beiden Fällen muß ein Port konfiguriert sein. Die Nutzdaten werden zu der IP-Destintionadresse (DST:;) und zu dem eingetragenen Port weitergeleitet. Ist alls DST:0.0.0.0 und PORT:23 konfiguriert wird man im Gateway-Kommanomode verbunden (siehe: 3.6.5 Gateway-Kommandomode und Telnet).

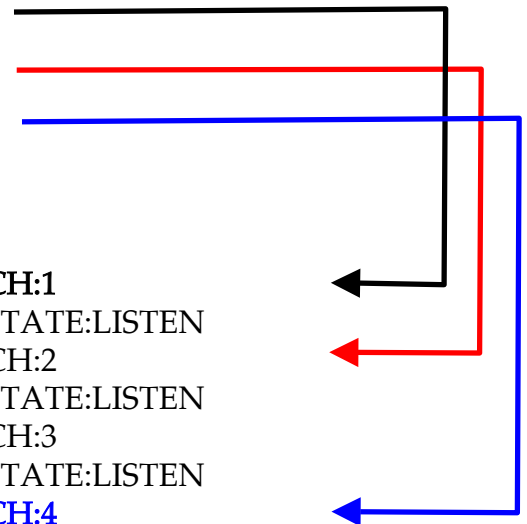
X.25 PID=01, Port ≠ 0

X-Router Beispiele:

- a) PR:0 U:IP1 MD:0.XGW CH:1
- b) PR:1 U:IP2 MD:0.XGW
- c) PR:2 U:IP3 MD:0.XGW CH:4

MD:s.XGW

REF:1	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:23	CH:1 STATE:LISTEN
REF:2	X25:NONE DST:10.1.3.2	SUB:NONE PORT:80	CH:2 STATE:LISTEN
REF:3	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:3 STATE:LISTEN
REF:4	X25:NONE DST: 10.1.3.2	SUB:NONE PORT:21	CH:4 STATE:LISTEN
REF:5	X25:NONE DST:0.0.0.0	SUB:NONE PORT:0	CH:5 STATE:LISTEN



- a) Verbindung zum Kommandomode (DST:0.0.0.0, PORT:23).
- b) Routing ohne CH zum nächsten freien Kanal (10.1.3.2, PORT:80).
- c) Routing zum Kanal 4 (10.1.3.2, PORT:21).

3.6.9 TCP/IP auf X.25 Protokoll Umsetzung (Emulations-Mode)

IP Call Request Daten X.25 ← Daten TCP IP

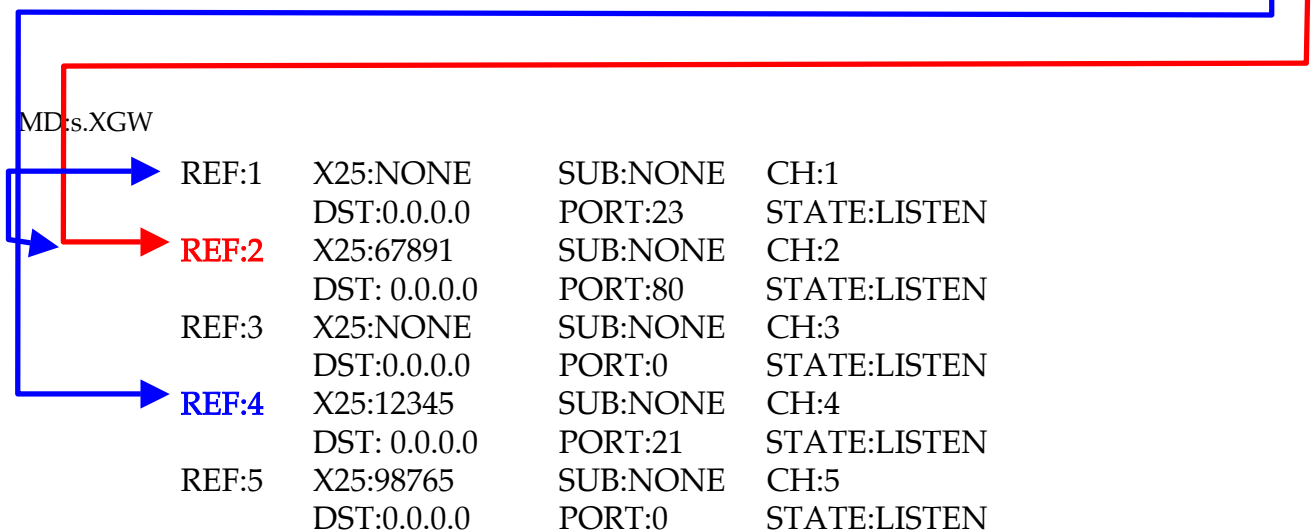
IP Datagramme werden zum eingetragenen Referenzeintrag des X.25 Gateways verbunden (REF:). Der Port muß gesetzt sein. Es wird automatisch eine X.25 Verbindung zur angegebenen X.25 Nummer aufgebaut. Bei X.25:NONE wird man im Gateway-Kommandomode verbunden (siehe: 3.6.5 Gateway-Kommandomode und Telnet).

Ist REF:0 konfiguriert wird man mit dem nächsten freien Port verbunden der mit dem Zielpport übereinstimmt.

Ist der Zielpport 23 werden Telnetoptionen ausgetauscht (siehe auch X28: Parameter des X.25 Gateways).

P-Router Beispiele:

a) DST:10.1.6.1	MASK:255.255.255.255	TYPE:MAN	METRIC:0
	GATE:0.0.0.0	MD:0.XGW	REF:2
b) DST:10.1.5.0	MASK:255.255.255.0	TYPE:MAN	METRIC:0
	GATE:0.0.0.0	MD:0.XGW	REF:0



- Alle IP Requests von der IP-Adresse 10.1.6.1 werden immer auf REF:2 zur X.25 Nummer 67891 verbunden.
- Verbindungsanforderungen vom 10.1.5.0 Netz werden je nach Port zu unterschiedlichen X.25 Nummern verbunden.

☛ Zur Einstellung des Protokollkonverters (X28 PAD Schnittstelle) siehe auch X28: Parameter im X.25 Gateway

3.6.10 X.25 in

Daten	X.25
-------	------

 → P

Daten	X.25	XOT	TCP	IP
-------	------	-----	-----	----

X.25 over IP (XOT) wurde nach RFC:1613 implementiert. Als Port muß 1998 konfiguriert sein. Im Gegensatz zur X.25 auf TCP/IP Protokollumsetzung werden die X.25 Header und ein zusätzlicher XOT Header über die TCP/IP Strecke übertragen.

X.25 Call Request

Um X.25 in IP übertragen zu können müssen X.25 Verbindungsanforderungen zum X.25 Modul auf Adresse s.1 geroutet werden (s bezeichnet den Slot der IP Gate 2000 FG). Die Verbindung zum X.25 Gateway wird durch den Parameter LINK:s.XGW hergestellt. Im Parameter PROT: muß XOT eingestellt werden. Der Parameter LTC: bezeichnet den REF Eintrag für die XOT Kanäle. Mit dem Parameter LC wird die Kanalanzahl festgelegt. Für jeden Kanal wird eine TCP/IP Verbindung aufgebaut.

Port = 1998, CO:OFF, PROT:XOT, LEV3:AUTO, LEV2:LINK, LINK:s.XGW

MD:s.1

MD:d/s.m

ALP:00000000	RA:ALL	CA:NO	RT:DGUSF	ACC:NO	CO:OFF	TCP:AA
PROT:XOT	T0:10	LTC:3	LC:3	REL:88	NUI:NONE	
LEV3:AUTO	T2:20	PW:2	MOD3:8	PS:128	AD:NONE	
LEV2:LINK	T1:3	FW:7	MOD2:8	N2:10	CDO:NONE	
ENCAP:NO	DLCI:0	LINK:s.XGW		DT:0	SFT:0	LOAD:0

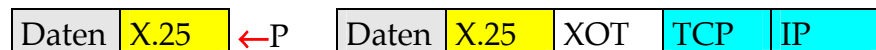
MD:s.XGW

	REF:1	X25:NONE	SUB:NONE	CH:1
		DST:0.0.0.0	PORT:23	STATE:LISTEN
→	REF:2	X25: NONE	SUB:NONE	CH:2
		DST:10.1.5.1	PORT:1998	STATE:LISTEN
→	REF:3	X25:NONE	SUB:NONE	CH:3
		DST: 10.1.5.1	PORT: 1998	STATE:LISTEN
→	REF:4	X25: NONE	SUB:NONE	CH:4
		DST:10.1.5.1	PORT: 1998	STATE:LISTEN
	REF:5	X25: NONE	SUB:NONE	CH:5
		DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN

Jeder X.25 Kanal wird mit der nächsten freien Destination verbunden.

☛ Zur Einstellung des Protokollkonverters (X28 PAD Schnittstelle) siehe auch X28: Parameter im X.25 Gateway

3.6.11 X.25 in IP Decapsulation



Nach RFC: 1613 (siehe auch: 3.6.10 X.25 in IP Encapsulation)

IP Call Request

X.25 Datagramme werden aus IP ausgepackt. Dazu ist wie beim einpacken das X.25 Modul zuständig. Im X.25 Gateway muss der Parameter XOT: auf das X.25 Modul an Adresse 0.1 gesetzt werden. Als Portnummer muss 1998 gesetzt werden.

Port = 1998, XOT:s.1, REF:0

P-Router Beispiel:

a) DST:10.1.6.0 MASK:255.255.255.255 TYPE:MAN METRIC:0
 GATE:0.0.0.0 MD:s.XGW REF:0

MD:s.XGW

REF:1	X25:NONE	SUB:NONE	CH:1
	DST:0.0.0.0	PORT:23	STATE:LISTEN
REF:2	X25: NONE	SUB:NONE	CH:2
	DST:10.1.5.1	PORT:1998	STATE:LISTEN
REF:3	X25:NONE	SUB:NONE	CH:3
	DST: 10.1.5.1	PORT: 1998	STATE:LISTEN
REF:4	X25: NONE	SUB:NONE	CH:4
	DST:10.1.5.1	PORT: 1998	STATE:LISTEN
REF:5	X25: NONE	SUB:NONE	CH:5
	DST:0.0.0.0	PORT:0	STATE:LISTEN

Jede IP Verbindung wird auf den nächsten freien REF: des X.25 Gateways gelegt und mit dem entsprechenden Kanal des X.25 Modules an Adresse s.1 verbunden.

3.7 Ethernet-Modul

3.7.1 Ethernet-Parameter

MD:00.00

Ethernet-Interface des ALPHA Com_{sync}

ALP:00000000	MAC:00,01,49,nn,nn,nn	METRIC:0
SRC:0.0.0.0	MASK:0.0.0.0	DHCP:NO
ALI:00000000	SPEED:AUTO	

Parameter	Werte	Beschreibung
ALP:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
MAC:	00,01,49,nn,nn,nn	Anzeige der Ethernet Hardware Adresse (MAC-Adresse). Dieser Wert ist Gerätespezifisch herstellerseitig vergeben und kann nicht geändert werden.
METRIC:	n n=0 bis 15	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
SRC:		Source IP-Adresse der Ethernet Software Sets

Parameter	Werte	Beschreibung
MASK:	n.n.n.n	Subnetzmaske
	n= 0 oder 255	<p>Diese Maske dient für den automatischen Routing-Eintrag in die IP Router Tabelle.</p> <p>Die Source IP-Adresse der Ethernetkarte (SRC:) wird mit der Maske binär addiert und als Destination in die IP Router Tabelle eingetragen. Die Maske und Modul-Adresse wird übernommen.</p> <p>Z.B.: MD:1.0;SRC: 10.1.9.234; MASK:255.255.255.0</p> <p>IP Router Tabellen Eintrag: DST: 10.1.9.0 MASK:255.255.255.0 TYPE:AUTO METRIC:0</p>
DHCP:	NO	Die DHCP-Funktion ist deaktiviert.
	CLIENT	<p>Die Ethernet FG fungiert als DHCP-Client. Folgende Informationen werden vom DHCP-Server abgefragt bzw. ausgewertet: IP-Adresse, Subnetz-Maske, Gateway-Adresse. Im Falle das kein DHCP-Server zur Verfügung steht bzw. dieser ausgefallen ist, verhält sich die FG als wäre der Parameter auf DHCP:NO gestellt. Die FG sendet jedoch alle 4 Sekunden einen DHCP-Discover um einen DHCP-Server gegebenenfalls zu erreichen.</p>
ALI:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
Speed	10	Schnittstellengeschwindigkeit ist 10 Mbps
	100	Schnittstellengeschwindigkeit ist 100 Mbps
	<i>Auto</i>	Schnittstellengeschwindigkeit wird automatisch erkannt.

3.7.2 Ethernet Statistik

Statistik-Kommando:

Display Statistic	D_S_MD:{s.}[m]
Clear Statistic	C_S_MD:{s.}[m]

{s.}=Slot-Nummer

[m]=Module-Nummer

Beispiel: D_S_MD:0.0

MD:0.0

DATA-IN:0	DATA-OUT:0	
C-LOST:11	COL:8	16COL:1
SHORT-PKT:0	ALGN-ERR:0	CRC-ERR:0

Ethernet Statistikparameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
DATA-IN:	0 bis ∞	Anzahl der empfangenen Datagramme.
DATA-OUT:	0 bis ∞	Anzahl der gesendeten Datagramme.
C-LOST:	0 bis ∞	Carrier Lost während der Paket-Übermittlung.
COL:	0...16	Collisions während der Datenübermittlung eines Paketes.
16COL:	0 bis ∞	1 entspricht 16 Collisions während der Datenübermittlung eines Paketes.
SHORT-PKT:	0 bis ∞	Pakete mit einer Länge kleiner 60 Bytes. Dieser "Short Packet Error" wird hervorgerufen wenn während der Übermittlung Collisions aufgetreten sind.
ALGN-ERR:	0 bis ∞	Aligment Packet Error hervorgerufen durch Collisionen oder einen fehlerhaften Transmitter.
CRC-ERR:	0 bis ∞	Checksumme Fehlerhaft.

3.7.3 Ethernet Adressen Tabelle

In der Ethernet Adressen Tabelle wird die Zuordnung von IP-Adresse und MAC-Ethernet-Hardwareadresse gespeichert. Die Tabelle wird dynamisch durch das ARP-Protokoll (Ethernet Address Resolution Protocol) aktualisiert. Nach 20 Minuten wird ein nicht benötigter Eintrag aus der Tabelle gelöscht. Über diese Tabelle ist jede IP-Adresse einem eindeutigen Gerät in LAN zugeordnet.

Ethernet Adress Tabellen-Kommando:

Display Link	D_L_MD:s.m	Zeigt die Zuordnung von IP-Adressen zu MAC-Ethernet Adresse.
---------------------	-------------------	---

{s.}=Slot-Nummer

[m]=Module-Nummer

Beispiel: D_L_MD:1.0

MD:1.0

DST:10.1.4.105 MAC:00,01,49,44,50,AA

DST:10.1.4.106 MAC:00,01,49,44,00,CC

DST:10.1.4.207 MAC:00,01,49,30,00,AA

Ethernet Adress Tabellen Parameter und Werte:

Parameter	Wert	Beschreibung
DST:	n.n.n.n	Destination IP-Adresse
	n= 0 bis 255	IP- Adresse des Ethernet Devices
MAC:	00,01,49,30,00,AA	Medium Access Control Address Hardware Adresse des Ethernet Devices. Die hier eingetragenen 6 Bytes ist die eindeutige Herstellerspezifische Hardwareadresse für das Ethernetspezifische Zugangsverfahren. 00,01,49, = Herstellercode T.D.T. 30,00,AA = Laufende Gerätenummer

3.8 X.25 Protokoll Modul

3.8.1 X.25-Parameter

Konfigurations-Kommandos:

SET PARAMETER	S_P_MD:{s.}[m]
DISPLAY PARAMETER	D_P_MD:{s.}[m]

Beispiel: D_P_MD:s.m

MD:s.m

MD:d/s.m

ALP:00000000	RA:ALL	CA:NO	RT:DGUSF	ACC:NO	CO:ON	TCP:AA
PROT:X25	T0:10	LTC:1	LC:10	REL:88	NUI:NONE	
LEV3:DTE	T2:20	PW:2	MOD3:8	PS:128	AD:NONE	
LEV2:AUTO	T1:3	FW:7	MOD2:8	N2:10	CDO:NONE	
ENCAP:NO	DLCI:0	LINK:s.m		DT:0		

ALI:00000000	HEAD: 5	DD:5	SP:19200	= Nur im Modul 00.01 HDLC/SCC
--------------	---------	------	----------	-------------------------------

X.25 Protokoll Modul Parameter und Werte


Parameter	Werte	Beschreibung
ALP:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Alarm (P-Modul) Durch das Setzen der einzelnen Bits zu <i>1</i> bzw. <i>0</i> kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu <i>1</i> = Meldung wird abgesetzt Bit zu <i>0</i> = Meldung wird nicht abgesetzt <hr/> Bit 7 Link up/down Bit 6 Channel clear/reset Bit 5 DTE clear/reset cause Bit 4 Diagnostic packet sent/received Bit 3 Frame reject cause sent/received Bit 2 LOAD-Limit überschritten Bit 1 Ablauf von T0 Bit 0 nicht belegt
RA:	NO IN OUT ALL	Reverse Charging Acceptance (Gebührenübernahme Gegenstelle) <i>NO</i> kein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert. <i>IN</i> ein ankommender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert (Facility Field-Parameter). Abgehende Rufe mit reverse charging werden intern abgewiesen. <i>OUT</i> ein abgehender Ruf mit reverse charging wird akzeptiert. Ankommende Rufe mit reverse charging werden abgewiesen. <i>ALL</i> sowohl ankommende als auch abgehende Rufe mit reverse charging werden akzeptiert.
☛ Die Richtung für <i>IN</i> und <i>OUT</i> bezieht sich immer aus der Sicht des internen Buses.		
CA:	NO YES	Call Acceptance <i>CA:NO</i> alle ankommende Rufe werden akzeptiert. <i>CA:YES</i> ein ankommender Ruf wird nur dann akzeptiert wenn die rufende Nummer in der <i>Access-Tabelle</i> abgelegt ist (siehe Abschnitt X-Router: <i>X-Router Access Tabellen Konfiguration</i>).

Parameter	Wert	Beschreibung
RT:	D	Routing Kriterien Der Parameter bestimmt die Reihenfolge der Routing-Kriterien, nach denen die Routing-Tabelle selektiv abgearbeitet wird. Mit der Angabe von <i>D, G, U, S, F</i> für den Parameter <i>RT</i> : wird zuerst die Routing-Tabelle, beginnend bei <i>PR:0</i> nach allen D-Routings durchsucht. Trifft kein Eintrag zu, so wird die Routing-Tabelle, abermals beginnend bei <i>PR:0</i> nach allen G-Routings durchsucht usw. (siehe Abschnitt: <i>X-Router</i> Konfiguration).
	G	
	U	
	S	
	F	
ACC:	NO, IN,OUT ALL	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
CO:	OFF,ON DROP,SHM	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
TPC:	NO,AA,BB	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
PROT:	X25,X31D, X25B, X.75	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
T0:	1...255 sec	Ebene I Timer Nach der Anwahl wird die Zeit <i>T0</i> auf das Aktivwerden der Schnittstelle des Modem gewartet (für X.32-Anwendungen).

Parameter	Wert	Beschreibung
LTC:	1...247	Lowest Twoway Channel Nummer des 1. SVC muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein.
LC:	1...128	Logical Channels Anzahl der logischen Kanäle (nur SVC's) muss an die Gegebenheiten des X.25-Anschlusses angepasst sein.
REL:	88 84 80	Release Mit dem Parameter <i>REL:</i> wird die CCITT Die Release muss beim Netzwerkbetreiber erfragt werden.
NUI:	NO 0...9	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
LEV3:	DTE DCE LINK	Level 3 Terminator (Defaultwert über Jumper JP1 setzbar) <i>DTE</i> Bei End User werden die Statistik-Zähler bedient. Alle Clear- und Reset-Codes werden zu Null gesetzt. Der Parameter AD: wird beim outgoing call request als rufende Nummer eingesetzt. Der Parameter AD: wird beim incoming call accept als rufende Nummer eingesetzt <i>DCE</i> Bei End User werden die Statistik-Zähler nicht bedient. Die clear codes und reset codes werden nicht verändert. Der Parameter AD: wird beim incoming call request als rufende Nummer eingesetzt. Der Parameter AD: wird beim outgoing call accept als rufende Nummer eingesetzt. <i>LINK</i> Wird für Verbindungen zwischen Knoten angewendet. Beim End User werden die Statistik-Zähler nicht bedient. Die clear codes und reset codes werden nicht verändert. Die rufenden Nummern von call request und call accept werden nicht verändert.

Parameter	Wert	Beschreibung
T2:	1...255 sec	Timeout Level 3 Bestimmt die max. Wartezeit zwischen den Paketen <code>call request</code> und <code>call connect</code> , sowie anderen Steuerpaketen der Ebene III.
PW:	2...127	Packet Window Fenstergrösse der Ebene III. Muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein (Standard ist <i>PW:2</i>).
MOD3:	8,128	Modulo Level 3 Modulo der Ebene III. Muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein.
PS:	128 256 512 1024	Packet Size Festlegung der Paketgrösse in Ebene III. Muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein.
AD:	NO 0..9	Address Nummer der rufenden DTE, gemeint ist die für diesen Modul eigene rufende Nummer (siehe Parameter <i>LEV3</i>).
LEV2:	DTE DCE AUTO	Level 2 Terminator (Defaultwert über Jumper JP1 setzbar) Logische DCE/DTE- Anpassung des X.25 Moduls <i>LEV2:DTE</i> das X.25 Software-Modul stellt sich als DCE dar <i>LEV2:DCE</i> das X.25 Software-Modul stellt sich als DTE dar <i>LEV2:AUTO</i> eine automatische Anpassung findet statt.
T1:	1..255 sec	Timeout Level 2 Blockwiederholungen werden nach der Zeit <i>T1</i> ausgeführt.
FW:	1..7	Frame Window Fenstergrösse der Ebene II. Muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein.
MOD2:	8,128	Modulo Level 2 Modulo der Ebene II. Muss an die Gegebenheiten des X.25-Netzes angepasst sein.

Parameter	Wert	Beschreibung
N2:	1..255	Frame Retry Counter Bestimmt die Anzahl der Wiederholungen auf der Ebene II.
ENCAP:	NO FR	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
DLCI:	16...1007	Data Link Connection ID Adresse einer Frame Relay-Verbindung.
LINK:	NONE s.m	Werte sind nicht relevant und werden ignoriert!
DT:	0 1..255 (1/10 min.)	Disconnect Timer 0 = keine automatische Verbindungsunterbrechung 1..255 = automatische Unterbrechung der Verbindung nach Ablauf der Zeit <i>DT</i> . Bei jedem Ereignis auf diesem Modul (ankommender oder abgehender Charakter) wird die Zeit neu gestartet.

Parameter	Wert	Beschreibung															
 Die Parameter <i>ALI</i> ; <i>HEAD</i> ; <i>DD</i> ; und <i>SP</i> : sind nur im Modul 00.01 HDLC/SCC vorhanden.																	
ALI:	00000000... 11111111 Bitzuordnung (76543210)	Alarm (I-Modul) Durch das Setzen der einzelnen Bits zu <i>1</i> bzw. <i>0</i> kann festgelegt werden, ob bestimmte Alarmmeldungen zu dem Netzwerkmanagementsystem abgesetzt werden oder nicht. Bit zu 1 = Meldung wird abgesetzt Bit zu 0 = Meldung wird nicht abgesetzt Bit 7 Line error on/off Bit 6 nicht belegt Bit 5 nicht belegt Bit 4 nicht belegt Bit 3 nicht belegt Bit 2 nicht belegt Bit 1 Line error evaluation Bit 0 Line error evaluation <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> <th>Error Level</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,5 %</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1,0 %</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>5,0 %</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>10,0 %</td> </tr> </tbody> </table> Das Bit 7, Line-Error, steht in direktem Zusammenhang mit Bit 1 und Bit 0. Überschreitet die Anzahl der Line-Errors den mit Bit 0 und Bit 1 eingestellten Prozentwert, so wird ein Alarm an das Netzwerkmanagement Net-MACS abgesetzt. Unter Line-Errors versteht man alle gesendeten und empfangenen Aborts, FCS-Errors und Rejects.	Bit 1	Bit 0	Error Level	0	0	0,5 %	0	1	1,0 %	1	0	5,0 %	1	1	10,0 %
Bit 1	Bit 0	Error Level															
0	0	0,5 %															
0	1	1,0 %															
1	0	5,0 %															
1	1	10,0 %															
HEAD:	5...n	Protocol Header , fest auf den Wert 5 eingestellt															
DD:	1..255 (1/10 sec)	DCD Delay Nach dem erstmaligen Erkennen des DCD- bzw. DTR-Signals (abhängig vom verwendeten Kabeltyp) durch die Software wird nach der Zeit <i>DD</i> das DCD-Signal nochmals überprüft und erst dann als gültig gewertet. Dadurch werden DCD bzw. DTR "Spikes" ausgefiltert.															

Parameter	Werte	Beschreibung
SP:	EXT 50- 64 <i>K</i> <i>bits/sec.</i>	Speed EXT: Der Takt wird extern geliefert. Soll der Takt intern erfolgen, wird nur die entsprechende Speed angegeben: Mögliche konfigurierbare Geschwindigkeiten: <i>50, 100, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 64 000 bits/sec.</i>

3.8.2 X.25 Statistik**Kommandos:**

Display Statistic

D_S_MD:{s.}[m]

Clear Statistic

C_S_MD:{s.}[m]

Beispiel: D_S_MD:s.m

MD:s.m

INFO-IN:0

INFO-OUT:0

DATA-IN:0

DATA-OUT:0

REJ-IN:0

RNR-IN:0

FRMR-IN:NO

T1-OUT:0

REJ-OUT:0

RNR-OUT:0

FRMR-OUT:NO

CALLS: 30

AB-IN:0

AB-OUT:0


FCS-ERR:0

DTR:UP

RTS:UP

DCD:DOWN

CTS:DOWN

 Die Interfaceparameter sind Grau hinterlegt sind.

X.25 Protokoll Modul Statistikparameter und Werte:

Parameter	Größe	Beschreibung
INFO-IN: INFO-OUT:	0...9	Anzahl aller empfangenen und gesendeten Informationspakete.
DATA-IN: DATA-OUT:	0...9	Anzahl der empfangenen und gesendeten Datenpakete zum Endgerät
REJ-IN: REJ-OUT:	0...9	Anzahl der empfangenen (<i>REJ-IN</i>) und gesendeten (<i>REJ-OUT</i>) Blockwiederholungsanforderungen (Ebene II).
RNR-IN: RNR-OUT:	0...9	Anzahl der empfangenen (<i>RNR-IN</i>) und gesendeten (<i>RNR-OUT</i>) nicht Empfangsbereit (Receive Not Ready) Ebene II.
FRMR_IN:	NO	Empfangene und gesendete Framerejects.
	n_z, n_y, n_x, n_w	<i>NO</i> =keinen Framereject empfangen / gesendet.
FRMR_OUT:	$\langle n_{z,y,x,w}=0\dots255 \rangle$	n_w = Anzahl der W-Bits (control field invalid) n_x = Anzahl der X-Bits (information field invalid) n_y = Anzahl der Y-Bits (frame was too long) n_z = Anzahl der Z-Bits (invalid sequence number N (R))
T1-OUT:	0...9	Anzahl der abgelaufenen Timeouts auf Ebene II.
LOAD:	0...9,0...9,0...9 <a,b,c>	a = Eingestellter zulässiger Wert für die erlaubten logischen Kanäle für die Alarmgenerierung. b = Spitzenwert der belegten logischen Kanäle. c = aktuell belegte logischen Kanäle.
CALLS:	0...9	Erfolgreiche X.25 Verbindungen

HDLC-SCC Interface Modul Statistikparameter und Werte:

Parameter	Größe	Beschreibung
AB-IN:	0...9	Anzahl der empfangenen (IN) und
AB-OUT:		gesendeten (OUT) Aborts.
FCS-ERR:	0...9	Anzahl der fehlerhaften FCS (frame check sequence).
DCD: RTS:	UP	Statusanzeige der Schnittstellensignale DTR;, RTS;, am
DCD: CTS:	DOWN	Kommunikationsbaustein.

Beispiel: Die Schnittstelle des X.25 Modul stellt ein DTE dar und aktiviert beim Einschalten das DTR-Signal. An der Schnittstelle des ALPHA Com muß demnach ein DCE an der Schnittstellenbuchse abgebildet werden.

3.8.3 X.25 Gateway Tabelle

Das X.25 Software Modul bietet die Möglichkeit der Rufnummerumsetzung. Hierzu muß eine Tabelle der umzusetzenden Rufnummern angelegt werden, in dem die ankommende gerufene Nummer (incoming called number) und die weitergeleitet gerufene Nummer (outgoing called number) eingetragen werden.

Zusammenfassung aller Gateway Kommandos:

Display Gateway	D_G_MD:{s.}[m]
Set Gateway	S_G_MD:{s.}[m_PR:nCDI:n_CDO:n]
Clear Gateway	C_G_MD:{s.}[m_PR:n] (Löscht einen Eintrag)
Remove Gateway	R_G_MD:{s.}[m] (Löscht alle Einträge)

Platzhalter: Für die Routinkriterien können auch Platzhalter eingesetzt werden. Gültige Platzhalter sind z.B.:

* = Alle folgenden Zeichen werden Ignoriert

? = Platzhalter für je ein Zeichen

Beispiel: D_G_MD:s.m

MD:s.m

PR:0	CDI:458703929192111	CDO:026245870322111
PR:1	CDI:458704*	CDO:026245870322112
PR:1	CDI:45870 ??29192115	CDO:026245870322113

3.9 Software Identifikation

Die Nachprüfung der installierten Software Module erfolgt mit dem Befehl Display Identifikation:

Beispiel: D_I_MD: s.a <s = Slot, a = alle FG Adressen>

MD: 00.OS	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: OS
RCS: IX.ACO/ dd.mm.yy	FG: Alpha-Com 10/100BaseT, X.25
MD: 00.ADM	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: ADM-MANAGER
MD: 00.XR	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: X-ROUTER
MD: 00.NM	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: NMAGENT-TA
MD: 00.IPR	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: IPR
MD: 00.XGW	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	S-MODUL: XGW-SX
MD: 00.00	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	P-MODUL: ETHERNET
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	I-MODUL: DM9000
MD: 00.01	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	P-MODUL: X.25
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	I-MODUL: HDLC-SCC
MD: 00.02	
REL: 3.n.m/dd.mm.yy	P-MODUL: X.25

3.n.m/dd.mm.yy= Release Nummer/Freigabe Datum

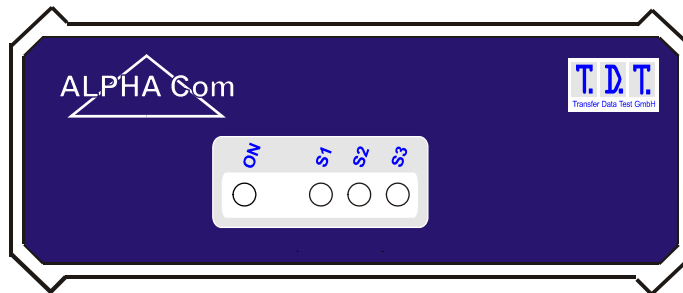
4 Die Hardware des ALPHA Com_{sync}

4.1 Technische Daten

Höhe:	ca. 37 mm
Breite:	ca. 90 mm
Länge:	ca. 130 mm
Umgebungstemperatur:	0° bis 40° Celsius
Luftfeuchtigkeit:	0% bis 90% nicht kondensierend
Netzanschluß:	230V \approx / max. 2,4 VA (Optional 8 bis 48 V DC)
Ethernet-Port:	RJ45, CAT5
Speed :	10/100Base-T Autosensing

4.2 Bedeutung der LED-Anzeige

Abb.: Frontseite des ALPHA Com_{sync}



LED	Bedeutung
ON	Betriebsbereitschaft
S1	User-Port Connected
S2	Verbindungsanzeige des User-Port
S3	Ethernet Connected. Das Blinken signalisiert den Datenfluß

4.3 Jumperstellungen und Hardware Kaltstart



JP1		DTE / DCE Umschaltung
Offen	DCE	
Geschlossen	DTE	

JP2		Nicht belegt
Offen	Nicht belegt	
Geschlossen	Nicht belegt	

Die Jumper können mit dem Befehl ‚D_H_MD:0.o‘ abgefragt werden.

Beispiel:

D_H_MD:0.o↵

MD:00.0S

DIL1:00000000 DIL2:00000000

Bit: xxxxx321 xxxxxxxx

Wobei die Bedeutung der von rechts gesehen ersten drei Bytes von DIL1 wie folgt ist:

- Bit1** Pin 12 und Pin 13 an der RS232 Schnittstelle gebrückt.
Kaltstart, d.h. alle Werte werden bei einem Warmstart auf
Factory Default gesetzt.
- Bit2** Die wertigkeit gibt den Zustand des JP1 wieder.
1= Geschlossen; 0= Offen
- Bit3** Die wertigkeit gibt den Zustand des JP2 wieder.
1= Geschlossen; 0= Offen

4.4 Anschlüsse des ALPHA Com_{sync}

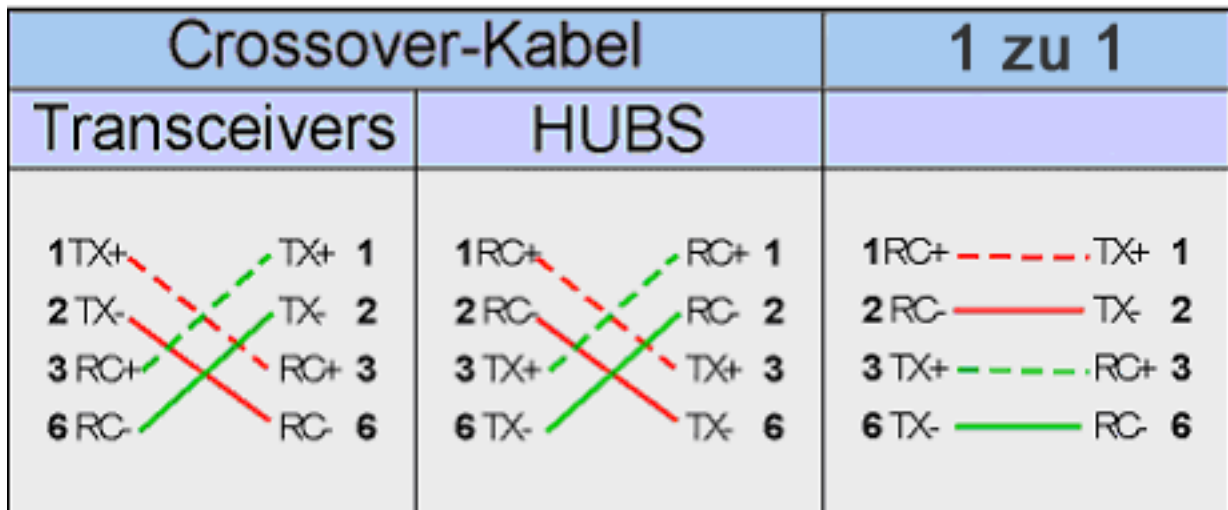
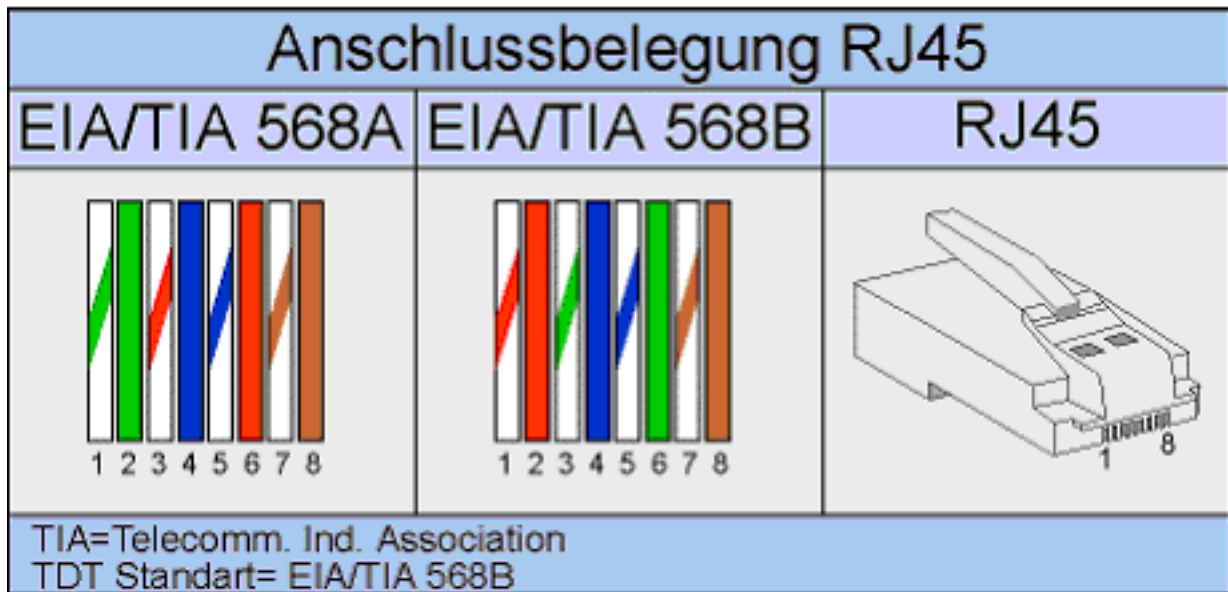
4.4.1 Der User-Port

Zum verbinden des User-Port des ALPHA Com_{sync} an die serielle Schnittstelle ist ein 25 poliges 1:1 Kabel erforderlich. Falls Sie nur über eine 9 polige Schnittstelle verfügen, verwenden Sie bitte einen handelsüblichen D-Sub Adapter.

DTE ← output → Input		V.24 X21 bis		
		RS 232		
		25-pol.	9-pol.	
	Bezeichnung	Pin	Pin	Bez.
	Schutzerde	1		
←	Sende Daten	2	3	TxD
→	Empfangs Daten	3	2	RxD
←	Sendeteil Einschalten	4	7	RTS
→	Sendebereitschaft	5	8	CTS
→	Betriebsbereitschaft	6	6	DSR
	Betriebserde	7	5	SG
→	Empfangssignalpegel	8	1	DCD
	Testspannung (+)	9		
	Testspannung (-)	10		
←		11		
→	Hilfskanal (Pin 8)	12		Kaltstart
→	Hilfskanal (Pin 5)	13		
←	Hilfskanal (Pin 2)	14		
→	Sendeschritttakt	15		TxC
→	Hilfskanal (Pin 3)	16		
→	Empfangsschritttakt	17		RxC
		18		
←	Hilfskanal (Pin 4)	19		
←	Endgerät Betriebsbereit	20	4	DTR
→	Empfangsgüte	21		SQ
→	Ankommender Ruf	22	9	RI
←	Hohe Übertragungsrate	23		
←	Sendeschritttakt	24		TxC

4.4.2 Der LAN-Port

Zum Anschluß des ALPHA Com_{sync} an einen Hub/Switch oder PC-Ethernet Adapter, benutzen Sie bitte ein handelsübliches CAT5 Netzwerkkabel.



5 Anhang

5.1 MS-Dos Befehle

5.1.1 ARP

Ändert und zeigt die Übersetzungstabellen für IP-Adressen/ physische Adressen an, die vom ARP (Adress Resolution Protocol) verwendet werden.

```
ARP_-s_ IP_Adr_ Eth_Adr [Schnittst]
ARP_-d_ IP_Adr_ [Schnittst]
ARP_-a_ IP_Adr_ [-N Schnittst]
```

- a Zeigt aktuelle ARP-Einträge durch Abfrage der Protokolldaten an. Falls IP_Adr angegeben wurde, werden die IP- und physische Adresse für den angegebenen Computer angezeigt. Wenn mehr als eine Netzwerkschnittstelle ARP verwendet, werden die Einträge für jede ARP-Tabelle angezeigt.
- g Gleiche Funktion wie -a.
- IP_Adr Gibt eine Internet-Adresse an.
- N Schnittst Zeigt die ARP-Einträge für die angegebene Netzwerkschnittstelle an.
- d Löscht den durch IP_Adr angegebenen Host-Eintrag.
- s Fügt einen Host-Eintrag hinzu und ordnet die Internet-Adresse der physischen Adresse zu. Die physische Adresse ist durch 6 dezimale, durch Bindestrich getrennte Bytes anzugeben.
- Eth_Adr Gibt eine physische Adresse (Ethernet-Adresse) an.
- Schnittst Gib, falls vorhanden, die Internet-Adresse der Schnittstelle an, deren Übersetzungstabelle geändert werden soll. Sonst wird die erste geeignete Schnittstelle verwendet.
- arp -? Zeigt diesen Hilfetext

Beispiele:

```
arp_-s_ 157.55.85.212_00-aa-00-62-c6-09
arp_-a
```

Fügt einen statischen Eintrag hinzu
Zeigt die Arp-Tabelle

5.1.2 Netstat

Zeigt Protokollstatistiken und aktuelle TCP/IP- Netzwerkverbindungen an.

- a Zeigt den Status aller Verbindungen an. (Verbindungen des Servers werden normalerweise nicht angezeigt)
- e Zeigt die Ethernet – Statistik an. Kann mit der Option –s kombiniert werden.
- n Zeigt Adresse und Anschlüsse numerisch an
- p Proto Zeigt Verbindungen für das mit Proto angegebene Protokoll an. Proto kann TCP oder UDP sein. Bei der Verwendung mit der Option –s kann Proto TCP, UDP oder IP sein.
- r Zeigt den Inhalt der Routing-Tabelle an
- s Zeigt Statistik protokollweise an. Standardmäßig werden TCP, UDP und IP angezeigt. Mit der Option –p können Sie dies weiter einschränken.

- Intervall Zeigt die gewählte Statistik nach der mit Intervall angegebenen Anzahl von Sekunden erneut an. Drücken Sie Strg+C zum Beenden der Intervallanzeige. Ohne Intervallangabe werden die aktuellen Konfigurationssinformationen einmalig angezeigt.

5.1.3 Ping

Syntax: PING [-t] [-a] [-n Anzahl] [-l Größe] [-f] [-i TTL] [-v TOS] [-r Anzahl] [-s Anzahl] [-j Host Liste] [-k Hostliste] [-w Timeout] Zielliste

- t Sendet fortlaufend Ping-Signale zum angegebenen Host.
- a Adressen zu Hostnamen auswerten.
- n n Anzahl Anzahl der zu sendender Echo-Anforderungen.
- l Länge Pufferlänge senden.
- f Flag für „Don´t Fragment“ setzen.
- i TTL Time to Live
- v TOS Type of Service
- r Anzahl Route für Anzahl Abschnitte aufzeichnen.
- s Anzahl Zeiteintrag für Anzahl Abschnitte.
- j Host-Liste „Loose Source Route“ gemäß Host-Liste
- k Host-Liste “Strict Source Route” gemäß Host-Liste.
- w Timeout Timeout in Millisekunden für eine Antwort

5.1.4 Route

Manipuliert die Netzwerk-Routing-Tabellen

Syntax: route [-f] [Befehl [Ziel] [MASK SubnetMask] [Gateway] [METRIC Anzahl]]

-f Löscht alle Gateway-Einträge in Routing-Tabellen. Wird der Parameter mit einem der Befehle verwendet, werden die Tabellen vor der Befehlsausführung gelöscht.

Befehl Gibt einen von vier Befehlen an:

PRINT	Zeigt eine Route an
ADD	Fügt eine Route an
DELETE	Löscht eine Route
CHANGE	Ändert eine bestehende Route

Ziel Gibt den Host an.

MASK Schlüsselwort zur Angabe einer Subnet Mask. der folgende Wert wird als Netzmaskenparameter interpretiert.

Subnet Mask Gibt einen Wert für eine Subnet Mask an, die diesem Route-Eintrag zugeordnet werden soll. Ohne Angaben wird die Standardeinstellung 255.255.255.255 verwendet.

Gateway Gibt ein Gateway an.

METRIC Gibt den Anzahl/Kosten-Wert für das Ziel an

Alle symbolischen Namen, die für das Ziel verwendet werden, werden in der Datei der Netzwerkdatenbank NETWORKS angezeigt. Symbolische Namen für Gateway finden Sie in der Datei der Hostnamendatenbank HOSTS.

Bei den Befehlen PRINT und DELETE können Platzhalter für Ziel und Gateway verwendet werden, oder Sie können auf die Angabe des Gateway-Parameters verzichten.

Diagnosehinweis:

Ungültiger Wert für MASK erzeugt einen Fehler. Das trifft zu wenn (DEST & MASK)

Beispiel: route ADD 157.0.0.0 MASK 155.0.0.0 157.55.80.1

Fehler bei der Routing-Addition: 87

Beispiele:

```
route_PRINT
route_ADD_157.0.0.0_MASK_255.0.0.0_157.55.80.1_METRIC 3
           ^destination ^mask ^gateway           ^metric
route_PRINT
route_DELETE 157.0.0.0
route_PRINT
```

5.1.5 Tracert

Syntax: tracert [-d] [-h Abschnitte max.] [-j Host Liste] [-w Timeout] Zielname

- d Adressen nicht zu Hostnamen auswerten.
- h Abschnitte max Max. Anzahl an Abschnitten bei Zielsuche.
- j Host-Liste „Loose Source Route“ gemäß Host-Liste.
- w Timeout Timeout in Millisekunden für eine Antwort.

5.2 Subnet Tabellen

5.2.1 Subnetting class a

Required number of subnets	Number of host bits	Subnet Mask	Number of hosts per subnet
1-2	1	255.128.0.0 or /9	8,388,606
3-4	2	255.192.0.0 or /10	4,194,302
5-8	3	255.224.0.0 or /11	2,097,150
9-16	4	255.240.0.0 or /12	1,048,574
17-32	5	255.248.0.0 or /13	524,286
33-64	6	255.252.0.0 or /14	262,142
65-128	7	255.254.0.0 or /15	131,070
129-256	8	255.255.0.0 or /16	65,534
257-512	9	255.255.128.0 or /17	32,766
513-1,024	10	255.255.192.0 or /18	16,382
1,025-2,048	11	255.255.224.0 or /19	8,190
2,049-4,096	12	255.255.240.0 or /20	4,094
4,097-8,192	13	255.255.248.0 or /21	2,046
8,193-16,384	14	255.255.252.0 or /22	1,022
16,385-32,768	15	255.255.254.0 or /23	510
32,769-65,536	16	255.255.255.0 or /24	254
65,537-131,072	17	255.255.255.128 or /25	126
131,073-262,144	18	255.255.255.192 or /26	62
262,145-524,288	19	255.255.255.224 or /27	30
524,289-1,048,576	20	255.255.255.240 or /28	14
1,048,577-2,097,152	21	255.255.255.248 or /29	6
2,097,153-4,194,304	22	255.255.255.252 or /30	2

5.2.2 Subnetting class b

Required number of subnets	Number of host bits	Subnet Mask	Number of hosts per subnet
1-2	1	255.255.128.0 or /17	32,766
3-4	2	255.255.192.0 or /18	16,382
5-8	3	255.255.224.0 or /19	8,190
9-16	4	255.255.240.0 or /20	4,094
17-32	5	255.255.248.0 or /21	2,046
33-64	6	255.255.252.0 or /22	1,022
65-128	7	255.255.254.0 or /23	510
129-256	8	255.255.255.0 or /24	254
257-512	9	255.255.255.128 or /25	126
513-1,024	10	255.255.255.192 or /26	62
1,025-2,048	11	255.255.255.224 or /27	30
2,049-4,096	12	255.255.255.240 or /28	14
4,097-8,192	13	255.255.255.248 or /29	6
8,193-16,384	14	255.255.255.252 or /30	2

5.2.3 Subnetting class c

Required number of subnets	Number of host bits	Subnet Mask	Number of hosts per subnet
1-2	1	255.255.255.128 or /25	126
3-4	2	255.255.255.192 or /26	62
5-8	3	255.255.255.224 or /27	30
9-16	4	255.255.255.240 or /28	14
17-32	5	255.255.255.248 or /29	6
33-64	6	255.255.255.252 or /30	2