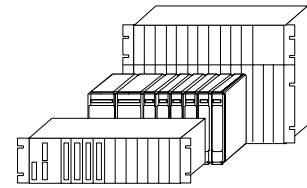


Ax 1703



Beschreibung der Firmware

MOCZ00

EE-Master für AEG Modicon 3964R-Ankopplung

HW-Typ: 2541 / FW-Typ: 2534

© 2003 by VA TECH SAT GmbH & Co
Alle Rechte vorbehalten

Die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokuments oder von Teilen davon ist - gleich welcher Art und Weise - nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma VA TECH SAT gestattet.

Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn. Änderungen - auch in technischer Hinsicht - vorbehalten.

Dieses Dokument gilt für folgende(s) Produkt(e):

MOCZ00

ab Rev. 01

Version	Revision	Datum	Änderung
A, 1	00	14.03.02	Erstausgabe
A, 1	01	11.04.02	Änderungsüberwachung, Befehlsbehandlung, Sollwerte
A, 1	02	16.04.03	Befehlsbehandlung, Sollwerte

Information zum Dokument:

Autor / Bearbeiter: J. Schlaghuber, Ph. Hartmann / E. Josefik
 Server\Service: \\VIE001\ENT_TDOK
 Verzeichnis: \Ax1703\FW\MOCZ00\
 Dateiname(n): MOCZ00.DOC, MOCZ001.DOC, MOCZ00A.DOC,
 MOCZ00B.DOC, MOCZ00C.DOC, MOCZ00D.DOC
 Dateiformat: WORD 2000

erstellt		letzte Änderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
14.03.02	SW-AUT/SCHJ	16.04.03	SW-AUT/SCHJ	16.04.03	PMG/WR

Inhaltsverzeichnis

1.	Systemüberblick	1-1
1.1.	Kurzbeschreibung	1-1
1.2.	Konfiguration	1-1
1.3.	Schnittstellen	1-2
1.4.	Protokoll	1-2
1.5.	Ausfallskonzept	1-2
1.6.	Generalabfrage	1-2
2.	Protokollbeschreibung	2-1
2.1.	Verkehrsabwicklung	2-1
2.1.1.	Allgemeines	2-1
2.1.1.1.	Senden mit der Prozedur 3964R	2-2
2.1.1.2.	Empfangen mit der Prozedur 3964R	2-2
2.1.1.3.	Initialisierungskonflikt	2-3
2.1.1.4.	Überwachungszeiten	2-4
2.1.2.	Überwachungsprozeduren	2-5
2.1.2.1.	SEND – Dienst	2-5
2.1.2.2.	FETCH – Dienst	2-5
2.2.	Master/Standby-Funktion	2-6
2.3.	Einschränkungen	2-6
2.4.	Modulationsverfahren	2-7
2.5.	Telegrammaufbau	2-8
2.6.	Übertragungsprotokoll	2-8
2.7.	Quittungsverhalten	2-8
3.	Telegrammbeschreibung	3-1
3.1.	Allgemeines	3-1
3.2.	Telegramme in Empfangsrichtung	3-2
3.2.1.	Meldungen in Empfangsrichtung – Adressumsetzung	3-3
3.2.2.	Messwerte in Empfangsrichtung – Adressumsetzung	3-3
3.2.3.	Transparentdaten in Empfangsrichtung – Adressumsetzung	3-4
3.3.	Telegramme in Senderichtung	3-5
3.3.1.	Befehle in Senderichtung – Adressumsetzung	3-6
3.3.2.	Sollwerte in Senderichtung – Adressumsetzung	3-7
3.3.3.	Transparentdaten in Senderichtung – Adressumsetzung	3-8
3.4.	Messwerte	3-9
3.4.1.	Änderungsüberwachung	3-9
3.5.	Sollwerte	3-11
3.5.1.	Sollwertstellbefehl (Höher/Tiefer)	3-11
3.5.2.	Sollwert	3-12
3.6.	Befehlsbehandlung	3-13
3.6.1.	IEC-Befehl mit Zeitvorgabe	3-13
3.6.2.	IEC-Befehle mit Befehlssequenz (EIN/AUS)	3-14
3.6.3.	IEC-Befehle mit Befehlsfolge (Select/Execute)	3-15

4.	Parameterkonzept	4-1
5.	Anlaufverhalten	5-1
A.	Anhang: Diagnose.....	A-1
B.	Anhang: Literaturverzeichnis.....	B-1
C.	Anhang: Projekt HØYANGER.....	C-1
C.1.	Protokoll	C-1
C.2.	Konfiguration	C-2
C.3.	Telegrammaufbau	C-3
C.3.1.	Abbild in Melderichtung zwischen K1 und K2	C-3
C.3.2.	Abbild in Befehlsrichtung zwischen K1 und K2	C-4
D.	Anhang: Parameterdokumentation.....	D-1

1. Systemüberblick

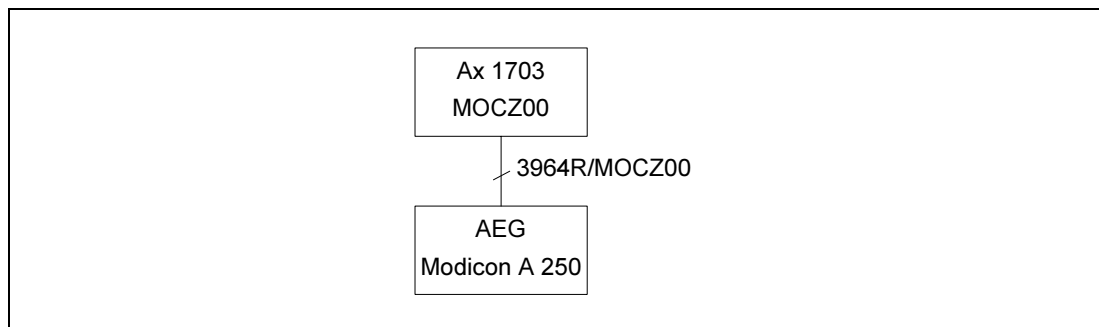
1.1. Kurzbeschreibung

Das Systemelement MOCZ00 ist zur Kommunikation von Ax 1703-Systemkomponenten mit einem AEG Modicon 3964R-Slave (z.B. A250) konzipiert. Die Verkehrsabwicklung erfolgt mit 50 – 19200 Bit/s.

Dieses Protokollelement implementiert als Fremdsystemanpassung nur einen Teil der Funktionalität und der Datenformate der Fremdschnittstelle. Für einen konkreten Anwendungsfall ist daher zu überprüfen, wieweit die realen Anforderungen mit der hier implementierten Funktionalität übereinstimmen und wieweit zusätzlich Erweiterungen oder Anpassungen erforderlich sind.

1.2. Konfiguration

Es werden zyklisch Prozessabbilder mit dem Protokoll 3964R übertragen.



1.3. Schnittstellen

Die Kommunikation zum BSE erfolgt über Telegramme im Ax 1703-Format.
Die Kommunikation zur Gegenstelle erfolgt mittels 3964R-Prozedur.

1.4. Protokoll

Modulation:	PCMBA
Byterahmen:	10 Bits, einstellbar 8 Datenbits 1 Stopbit kein Parity
Baudrate:	9600 Baud, einstellbar
Telegrammsicherung:	Hd = 4
Übertragungsprozedur:	3964R spontan End-End Master (Gegenstelle = Slave), einstellbar
Schnittstelle:	- RS232 - RS485

1.5. Ausfallskonzept

Das Protokollelement MOCZ00 erkennt einen Ausfall der Gegenstelle durch die Funktion "Stations-Aufrufüberwachungszeit". Nach erkannter Schnittstellenstörung wird eine Kommunikationsstörung signalisiert!

1.6. Generalabfrage

Bei Empfang eines GA-Telegrammes vom BSE werden alle Meldungen und Messwerte, welche sich in den Prozessabbildern in Empfangsrichtung befinden, mit GA-Bit zum BSE übertragen.

2. Protokollbeschreibung

2.1. Verkehrsabwicklung

Die Verkehrsabwicklung erfolgt mit der Prozedur 3964R (SAT ist Master).
Alle Daten, welche parametrieren wurden, werden vom Master zyklisch abgefragt bzw. geschrieben.
Nicht parametrisierte Datenpunkte werden mit "0" zur Gegenstelle übertragen, somit kann eine Verkehrsabwicklung auch erfolgen, wenn nicht alle abgefragten Datenpunkte in der AEG Unterstation parametrieren sind!

2.1.1. Allgemeines

Die Übertragungsprozedur 3964R verwendet grundsätzlich ein Halbduplexverfahren.

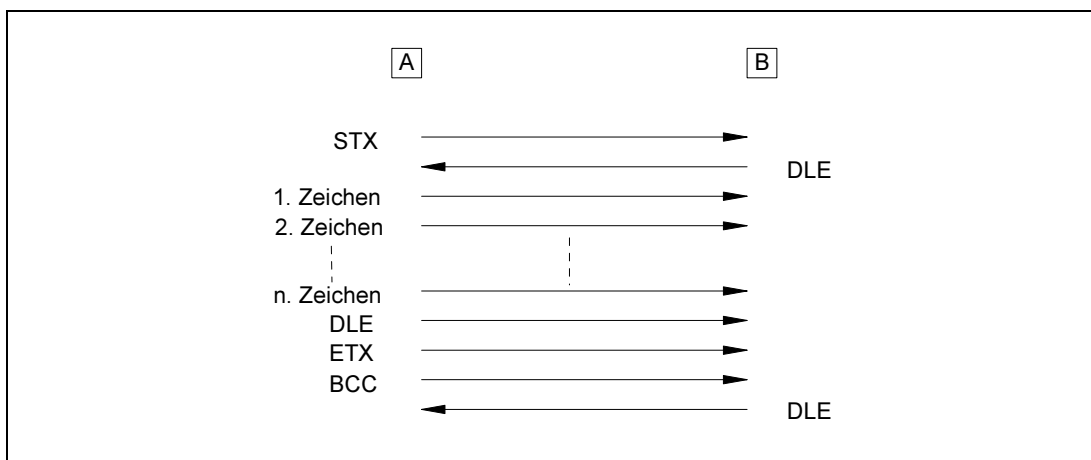
Beide Stationen können jedoch unabhängig voneinander einen Sendevorgang einzuleiten versuchen. Wegen dieses Konfliktfalls, der durch die Priorisierung einer der beiden Stationen aufgelöst wird, muss das Übertragungsmedium jedoch für Vollduplexübertragung geeignet sein.

2.1.1.1. Senden mit der Prozedur 3964R

Zum Aufbau der Verbindung wird das Steuerzeichen STX ausgesendet. Antwortet die Gegenstelle vor Ablauf der Quittierungsverzugszeit mit der Quittung DLE, so werden anschließend Nutzdaten gesendet. Antwortet die Gegenstelle mit dem Zeichen NAK, oder läuft die Quittierungsverzugszeit ab, so ist der Verbindungsaufbau gescheitert und es wird die Retrybehandlung eingeleitet. Jedes im Telegramm vorkommende DLE-Steuerzeichen wird doppelt gesendet (DLE-Verdopplung).

Nach dem Senden des Nutzdatenteiles werden die Zeichen DLE, ETX und das Blockprüfzeichen BCC als Endekennung gesendet. Es muss nun von der Gegenstelle innerhalb der Quittungsverzugszeit die Quittung DLE gesendet werden, damit die Übertragung positiv abgeschlossen ist. Bleibt die Quittung DLE aus oder antwortet die Gegenstelle mit dem Zeichen NAK, so wird die Retrybehandlung eingeleitet.

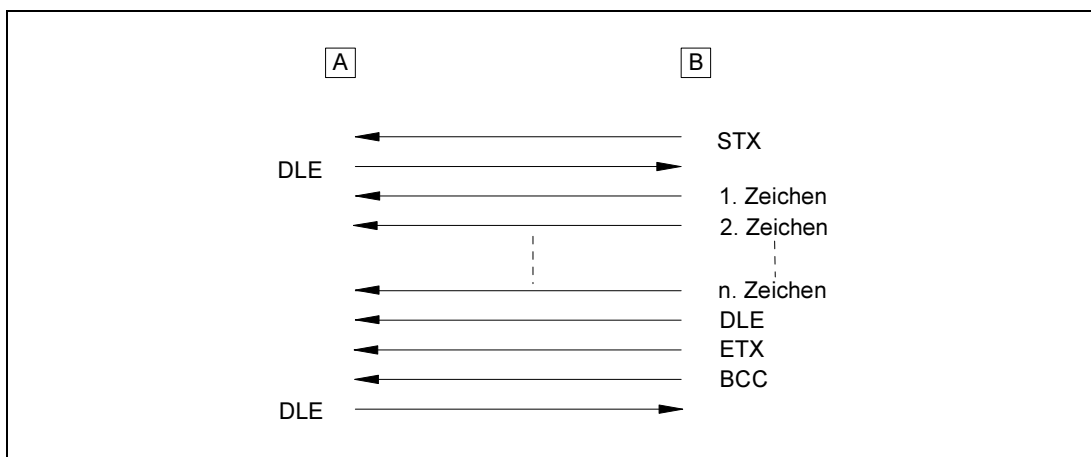
Beispiel für einen fehlerlosen Datenverkehr:



2.1.1.2. Empfangen mit der Prozedur 3964R

Empfängt die Station das Zeichen STX (Verbindungsaufbau), so antwortet sie innerhalb der Quittungsverzugszeit mit der Quittung DLE. Es werden nun alle Nutzdaten in den Empfangspuffer eingetragen, bis die Endezeichen DLE, ETX und das Blockprüfzeichen BCC empfangen werden. Ist das Blockprüfzeichen BCC (Längsparität) korrekt, so wird das Telegramm innerhalb der Quittungsverzugszeit mit dem Zeichen DLE quittiert.

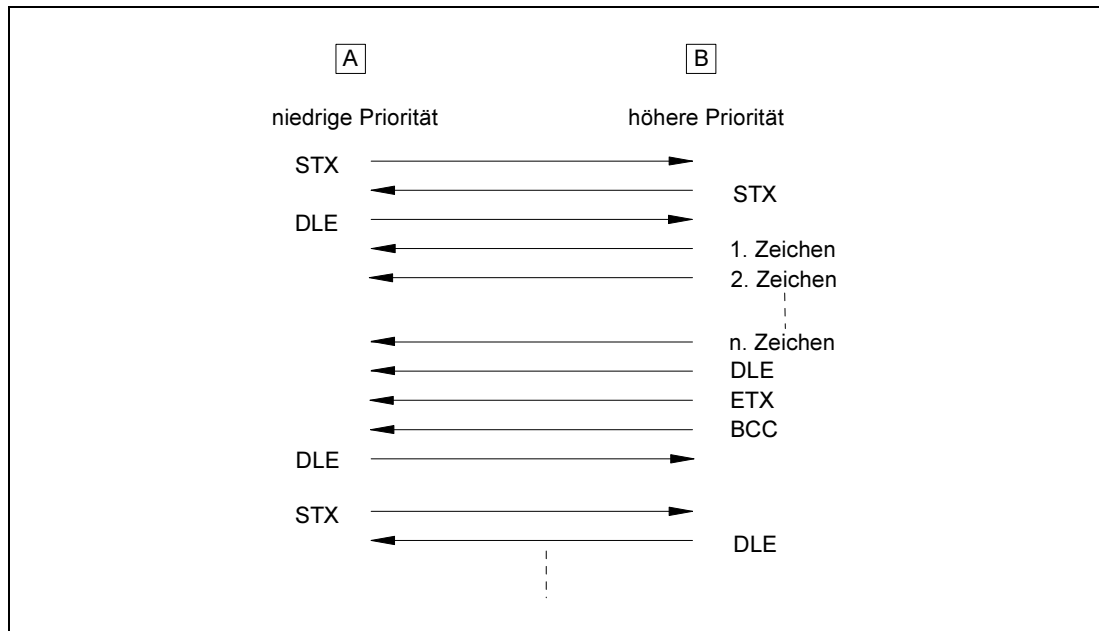
Beispiel für einen fehlerlosen Datenverkehr:



2.1.1.3. Initialisierungskonflikt

Antwortet die Gegenstelle auf den Sendewunsch (STX) einer Station innerhalb der Quittungsverzugszeit mit dem Zeichen STX, so liegt ein Initialisierungskonflikt vor. Die Station mit der niedrigeren Priorität stellt ihren Sendewunsch zurück und antwortet mit dem Zeichen DLE. Die Station mit der höheren Priorität sendet nun seine Nutzdaten. Nach dem Verbindungsaufbau kann die Station mit der niedrigen Priorität seine Daten senden.

Beispiel zur Lösung des Initialisierungskonflikt

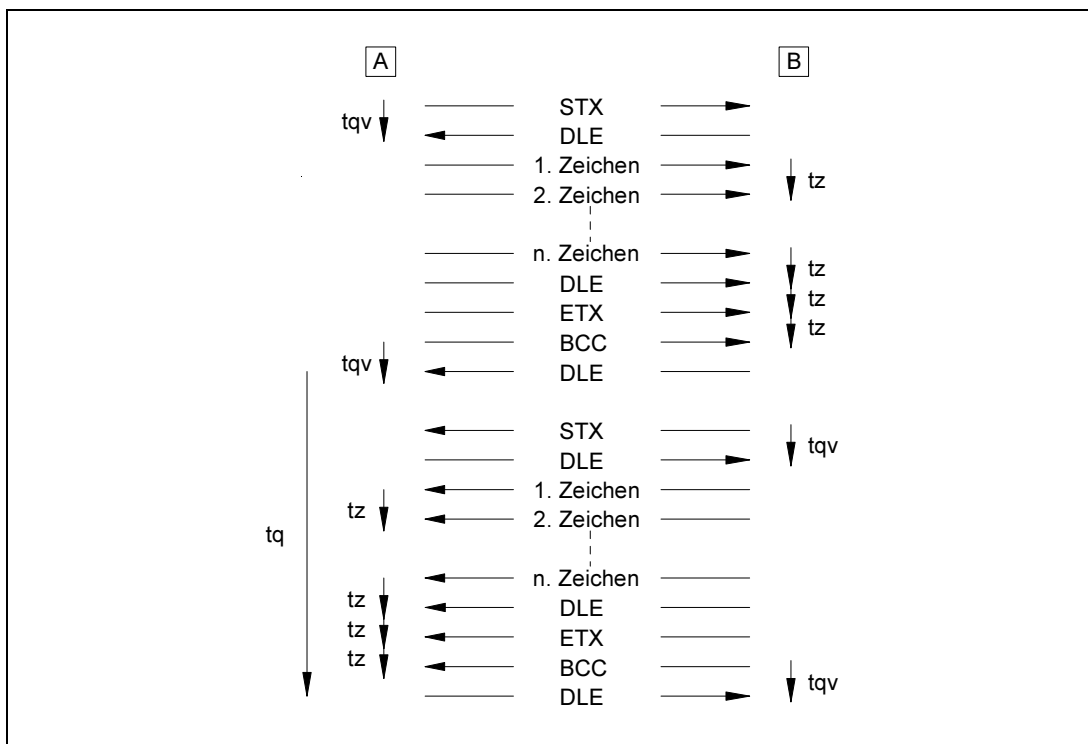


2.1.1.4. Überwachungszeiten

Zeichenüberwachung (tz): Die Zeit zwischen zwei zu empfangenden Zeichen wird überwacht und darf nicht größer als 220 ms sein.

Quittungsverzugszeit (tq): Diese Zeit wird zur Überwachung der Quittung DLE auf STX bzw. BCC verwendet.

Quittungserwartungszeit (tqv): Diese Zeit wird zur Überwachung des Reaktionstelegrammes verwendet.



2.1.2. Überwachungsprozeduren

Die 3964 R Prozedur legt grundsätzlich zwei Arten der Datenübertragung fest:

- a) SEND - Dienst
- b) FETCH - Dienst
- c) Passiver - Dienst

ad a) SEND - Dienst (spontaner Betrieb)

Alle Nutzdaten werden spontan zur Gegenstelle gesendet.

ad b) FETCH - Dienst (Abfragebericht)

Eine Station sendet permanent einen Abfragezyklus (FETCH-Telegramme).

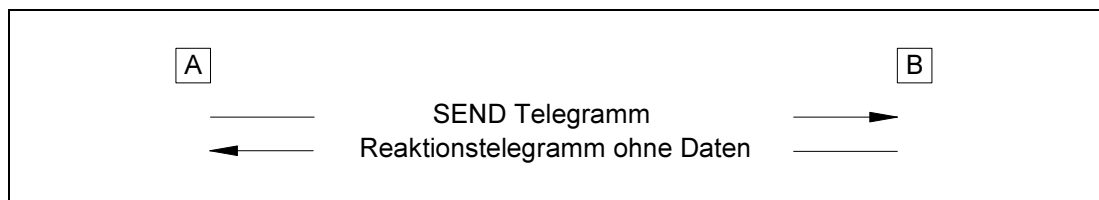
Es wird direkt die jeweilige Datenbausteinnummer bzw. Datenwertnummer und die Anzahl der Datenworte abgefragt.

ad c) Passiver - Dienst

Die Station sendet keine SEND- bzw. FETCH-Telegramme, sie kann nur von der Gegenstelle SEND- bzw. FETCH-Telegramme empfangen.

Bei MOCZ00 wird nur der FETCH-Dienst verwendet, wobei die Daten zyklisch übertragen werden.

2.1.2.1. SEND – Dienst



2.1.2.2. FETCH – Dienst



2.2. Master/Standby-Funktion

Die Master/Standby-Funktion wird durch die Redundanzfunktion im Ax 1703 realisiert. Ist die Firmware im Standby-Betrieb sendet diese keine Telegramme zur AEG Modicon Gegenstelle.

2.3. Einschränkungen

- max. 1000 Datenpunkte in Senderichtung
- max. 2000 Datenpunkte in Empfangsrichtung
- Meldungen und Werte müssen wortweise eindeutig sein.

2.4. Modulationsverfahren

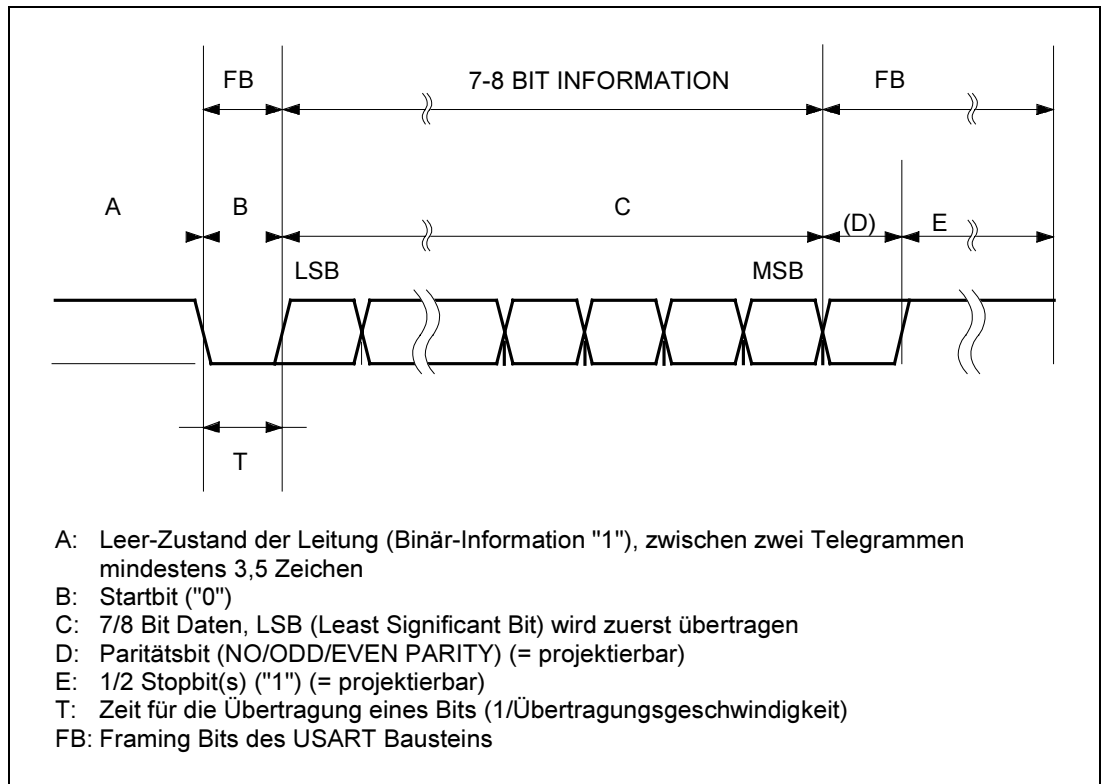
Die Daten werden in Gruppen zu je 7-8 Bit (i.A. "Transmission-Mode") Puls-Code-moduliert und asynchron übertragen. Ein USART-Baustein im Asynchronmode versieht dabei jedes Byte mit einem Byterahmen (BR).

Dieser Byterahmen enthält:

1	Startbit
7/8	Datenbits (Transmission-Mode = ASCII: 7 Datenbits) (Transmission-Mode = RTU: 8 Datenbits)
1/NO	Paritätsbit (even, odd parity)
1/1,5/2	Stopbits

Der Byterahmen ist parametrierbar (SIP-Parameter).

Durch Start- und Stopbits des Byterahmens erfolgt die Synchronisation des Empfängers mit jedem Byte neu.



2.5. Telegrammaufbau

Das Telegramm beinhaltet ein Prozessabbild der gesamten RTU, in den ersten Worten (1 - 6, 8) ist eine Headerinformation, dahinter liegen die Daten.

Byterahmen: siehe Übertragungsprozedur 3964R
Telegrammsicherung: siehe Übertragungsprozedur 3964R

3964R-Datenteil:

Header	Nutz-Daten
--------	------------

2.6. Übertragungsprotokoll

Die Firmware Modicon-Master (MOCZ00) kann nur mit einer Gegenstelle kommunizieren. Die Kommunikation erfolgt im End-End-Verkehr. Zur Verkehrsabwicklung wird die Übertragungsprozedur 3964R verwendet und die Daten werden zyklisch übertragen (Abbildübertragung).

2.7. Quittungsverhalten

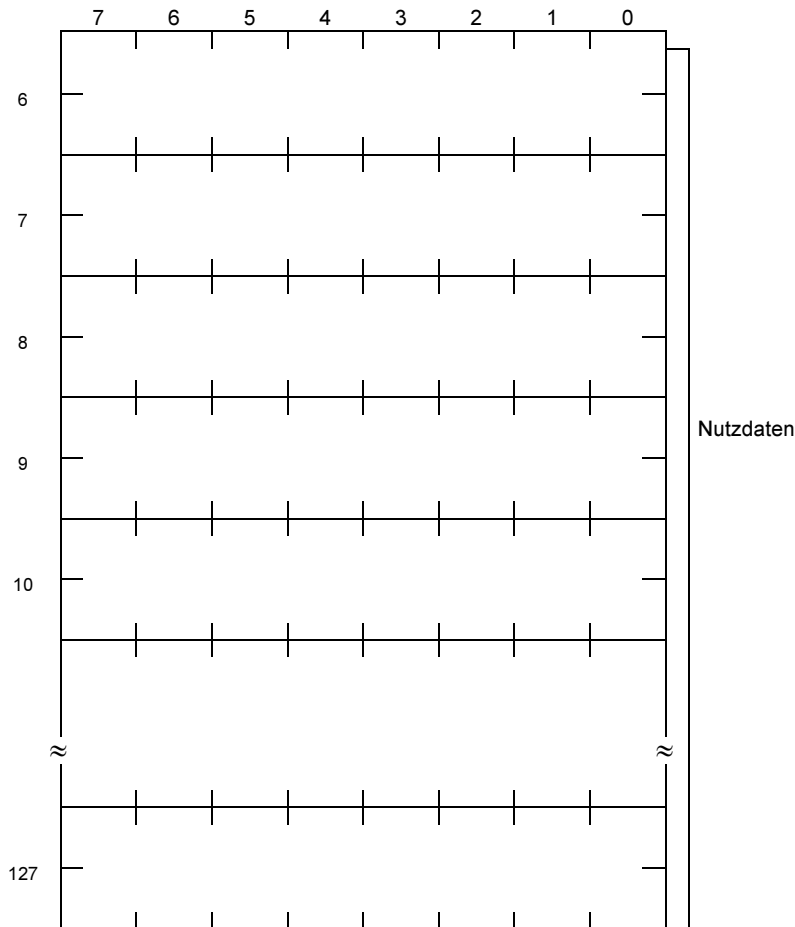
Jedes vom Modicon-Master gesendete Telegramm muss vom Slave beantwortet werden.

3. Telegrammbeschreibung

3.1. Allgemeines

Adressbereich	Wert	6 – 127 in Empfangsrichtung, 8 – 129 in Senderichtung, optionell könnte ein Offset (Header) angegeben werden
	Bit	0 – 15 (nur Meldungen)
	Multiplexe Adresse	0 – 254 (nur multiplexe Messwerte in Empfangsrichtung)
		255 nicht verwendet
Modicon Format:	1	1 Einzelmeldung
	3	1 Einzelbefehl
	5	15 Bit Messwert mit VZ
	6	16 Bit Messwert
	7	8 Bit Messwert
	8	16 Bit Transparentdaten

3.2. Telegramme in Empfangsrichtung



Wort 6 - 127.....Nutzdaten

Die Nutzdaten sind wortweise organisiert, Meldungen können jedoch innerhalb eines Wertes bitweise aufgelegt werden.

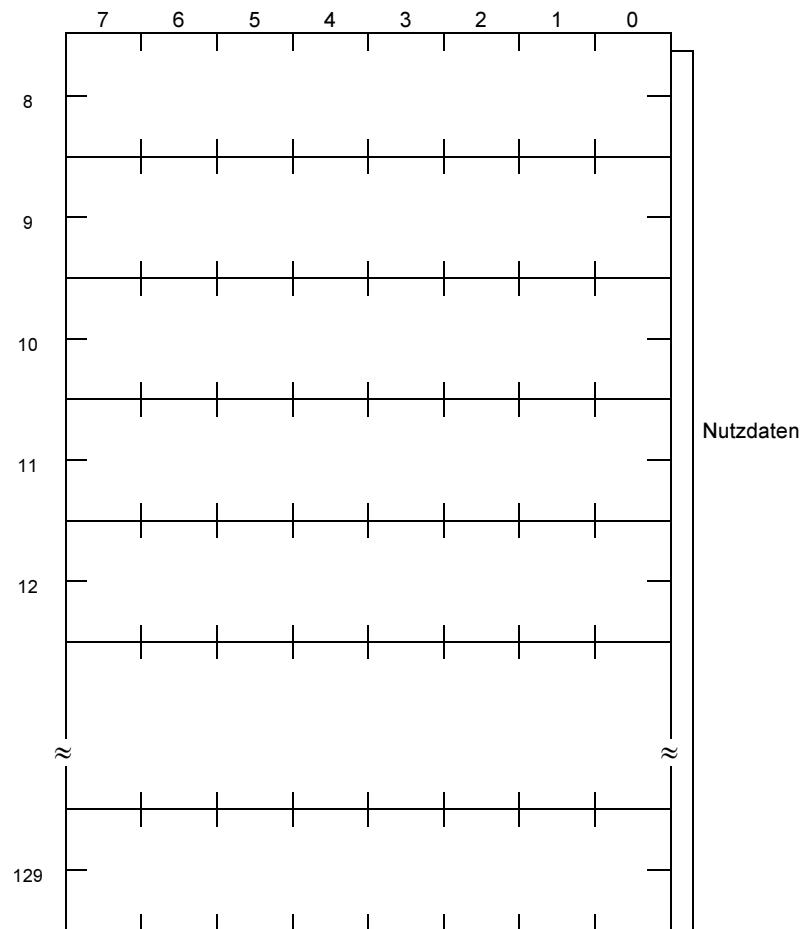
Weiters können im Datenteil gemultiplexte Daten vorkommen, diese müssen speziell parametrisiert werden.

Meldungen und Werte müssen wortweise eindeutig sein.

3.2.3. Transparentdaten in Empfangsrichtung – Adressumsetzung

MODICON-Adresse					SAT-Adresse		
MODICON - Adresse	Bit-Nr.	MODICON- MUX- Adresse	MODICON- Format	Index- Änderungs- überwach- ung	Beschreibung	CASDU1 Quellregions# CASDU2 Quellkomp.# IOA1 Quellbaugr.# IOA2 Quellwert# IOA3 Quellsubadr.	TI (TK)
6 - 127	nicht verwendet	nicht verwendet	16 Bit transp.	nicht verwendet	Bitmuster 32 Bit		35

3.3. Telegramme in Senderichtung



Wort 8 - 129..... Nutzdaten

3.3.1. Befehle in Senderichtung – Adressumsetzung

SAT-Adresse			MODICON-Adresse			RM-Adresse
CASDU1 Quellregions#	Beschreibung	TI (TK)	MODICON - Adresse	Bit-Nr.	MODICON - Format	RM-CASDU1 RM-Regions#
CASDU2 Quellkomp.#						RM-CASDU2 RM-Komp.#
IOA1 Quellbaugr.#	Einzelbefehl	45	8 - 129	0 - 15	Einzelbefehl	RM-IOA1 RM-Baugruppen#
IOA2 Quellwert#						RM-IOA2 RM-Wert#
IOA3 Quellsubadr.						RM-IOA3 RM-Subadresse

Modicon Zusatzinformation			
Befehlstyp	Ausgabezeit	Übernahmeadr._für_Sollwerte	Übernahmebit_für_Sollwerte
IEC-Befehl mit Zeitvorgabe			
IEC-Befehl mit Befehlssequenz (EIN/AUS)	n * 100	8 - 129	0 - 15
IEC-Befehl mit Befehlsfolge (Select/Execute)	ms		

Befehle werden vom eingestellten SAT-Format (mit der zugehörigen SAT-Adresse) in das Modicon Sendeabbild auf die zugehörige Wort- und Bitnummer eingetragen.

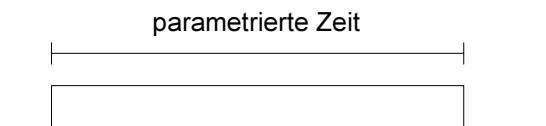
Ein Wort kann auch transparent umgesetzt werden.

Parametrierung siehe Toolbox II, OPM-Senderangierung für MOCZ00.

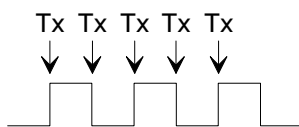
Rückmeldungsadresse: SAT-Adresse der Rückmeldung (siehe Empfangsfeinrangierung).

Folgende Befehlsarten werden unterstützt:

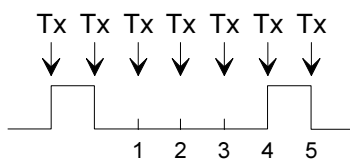
- IEC-Befehl mit Zeitvorgabe:



- IEC-Befehl mit Befehlssequenz (EIN/AUS):



- IEC-Befehl mit Befehlsfolge (Select/Execute):



3.3.2. Sollwerte in Senderichtung – Adressumsetzung

SAT-Adresse			MODICON-Adresse				
CASDU1..... Quellregions#	Beschreibung	TI (TK)	MODICON- Adresse	Bit-Nr.	MODICON - Format		
CASDU2..... Quellkomp.#			8 - 129	nicht verwendet	15 Bit Messwert mit Vz		
IOA1..... Quellbaugr.#	15 Bit + VZ skaliert	35	8 - 129	nicht verwendet	16 Bit Messwert		
IOA2..... Quellwert#			31 Bit + VZ	140	8 - 129	nicht verwendet	16 Bit transparent
IOA3..... Quellsubadr.			Messwert short floating point	36	8 - 129	nicht verwendet	16 Bit transparent

Modicon Zusatzinformation			
Befehlstyp	Ausgabezeit	Übernahmeadr._für_ Sollwerte	Übernahmebit_für_ Sollwerte
Sollwertbefehl (Höher/Tiefer)		8 - 129	0 - 15

Sollwerte werden vom eingestellten SAT-Format (mit der zugehörigen SAT-Adresse) in das Modicon Messwertformat umgesetzt und in das zugehörige Wort im Sendeabbild eingetragen.


Modicon-Sollwert:

7								0
15								8

Parametrierung siehe Toolbox II, OPM-Senderangierung für MOCZ00.

Rückmeldungsadresse: SAT-Adresse der Rückmeldung (siehe Empfangsfeinrangierung).

- Sollwertbefehl (Höher/Tiefer)

Befehlsbit 
+ Sollwert

3.3.3. Transparentdaten in Senderichtung – Adressumsetzung

SAT-Adresse			MODICON-Adresse		
	Beschreibung	TI (TK)	MODICON - Adresse	Bit-Nr.	MODICON - Format
CASDU1 Quellregions#					
CASDU2 Quellkomp.#					
IOA1 Quellbaugr.#					
IOA2 Quellwert#	32 Bit Bitmuster	7	8 - 129	nicht verwendet	16 Bit transparent
IOA3 Quellsubadr.					

Ein Wort kann transparent umgesetzt werden.

Es wird keine Rückmeldungsadresse verwendet.

3.4. Messwerte

3.4.1. Änderungsüberwachung

Um die Übertragungseinrichtungen nicht unnötig zu belasten, werden die Werte nach folgenden Regeln auf Änderung überwacht:

- der erste ermittelte Wert wird sofort übertragen
- jede Änderung im Status des Messwertes (gültig/ungültig/overrange) löst eine sofortige Übertragung aus
- bei gültigen Messwerten wird für die Änderungsüberwachung die Methode des additiven Schwellwertverfahrens herangezogen.

Additives Schwellwertverfahren:

Bei diesem Verfahren sind 2 Schwellen einstellbar:

- große Schwelle und
- additive Schwelle

Ist die Abweichung zum zuletzt übertragenen Wert größer als die große Schwelle, so wird der neue Wert sofort übertragen.

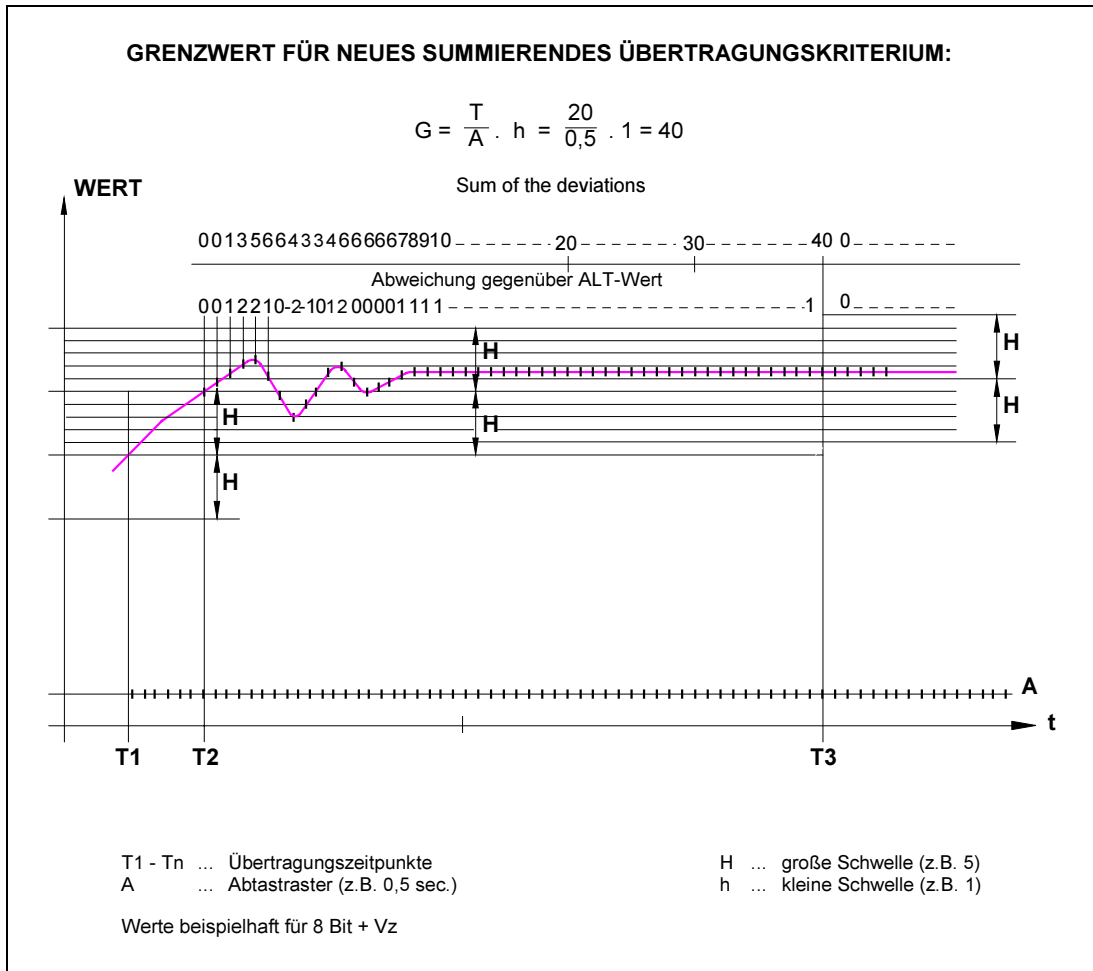
Andernfalls werden die Abweichungen vom zuletzt übertragenen Wert zu jedem Abtastzeitpunkt vorzeichenrichtig aufaddiert. Erst wenn diese Summe den eingestellten Grenzwert (additive Schwelle) überschreitet wird eine Übertragung mit dem aktuellen (neuen) Wert angereizt.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Zeit bis zur nächsten Übertragung des Wertes verkehrt proportional zur mittleren Änderung ist, d.h. Werte mit größerer Änderung werden früher übertragen als Werte mit kleiner Änderung.

Additive Änderungsüberwachung

Bringt in betrieblichen Stress-Situationen

- zuerst alle großen Veränderungen spontan zur Übertragung
- erst danach den genauen Letztzustand der Messgrößen bei gleichzeitiger Unterdrückung von Messwertschwankungen zur Reduzierung der Leitungsbelastung.

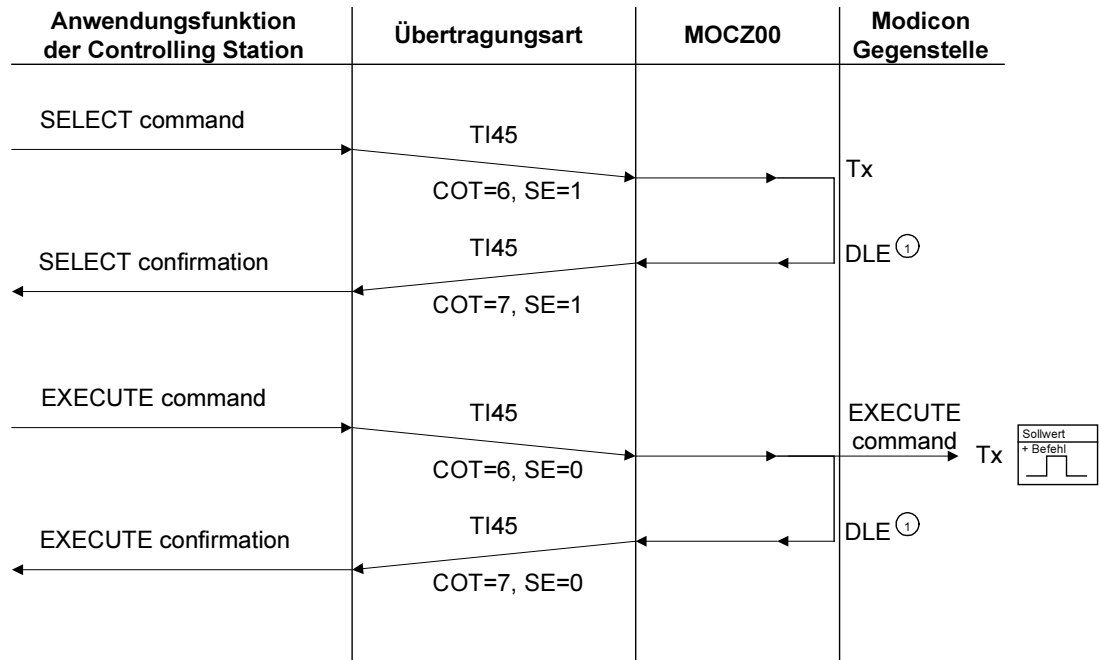


3.5. Sollwerte

3.5.1. Sollwertstellbefehl (Höher/Tiefer)

Sollwertbefehle werden im Sendeabbild zur Modicongegenstelle gesetzt, gleichzeitig wird ein Befehlsbit (Übernahmebit) gesetzt.

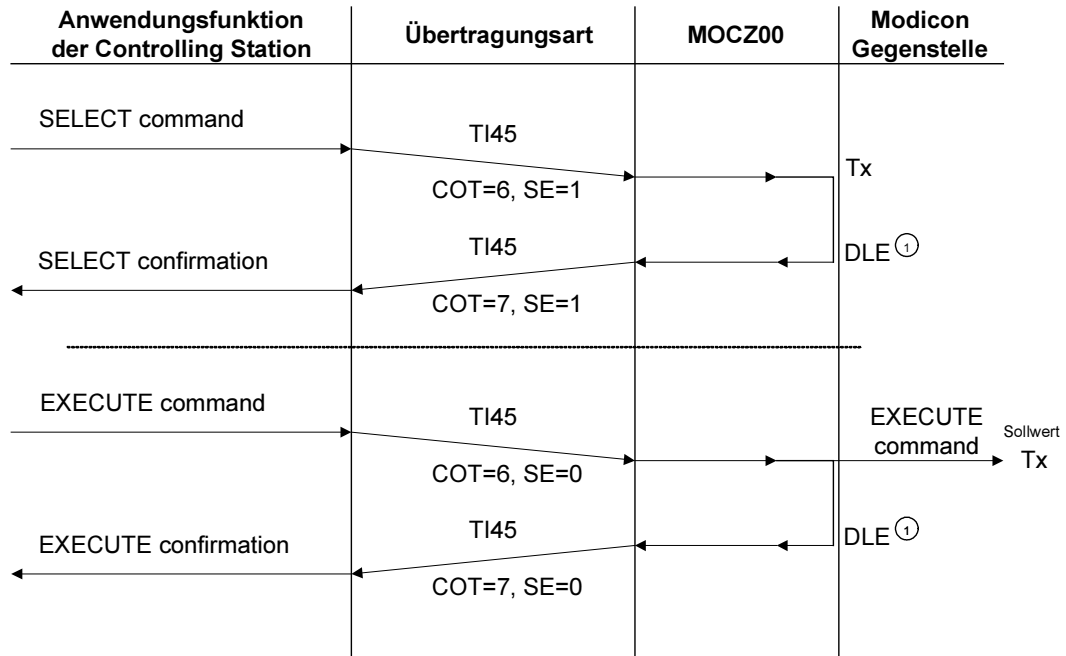
Da jedoch am LAN die Befehlsübertragung entsprechend der "NUC" (Norwegian User Convention) gefordert ist, muss diese von der Firmware nachgebildet werden (siehe Bild).



Bei Empfang von DLE (positive Quittung) wird Confirmation OK nachgebildet, bei Empfang von NOK (oder Timeout) wird Confirmation NOK nachgebildet.

3.5.2. Sollwert

Sollwerte werden im Sendeabbild zur Modicongegenstelle gesetzt, da jedoch am LAN die Befehlsübertragung entsprechend der "NUC" (Norwegian User Convention) gefordert ist, muss diese von der Firmware nachgebildet werden (siehe Bild).



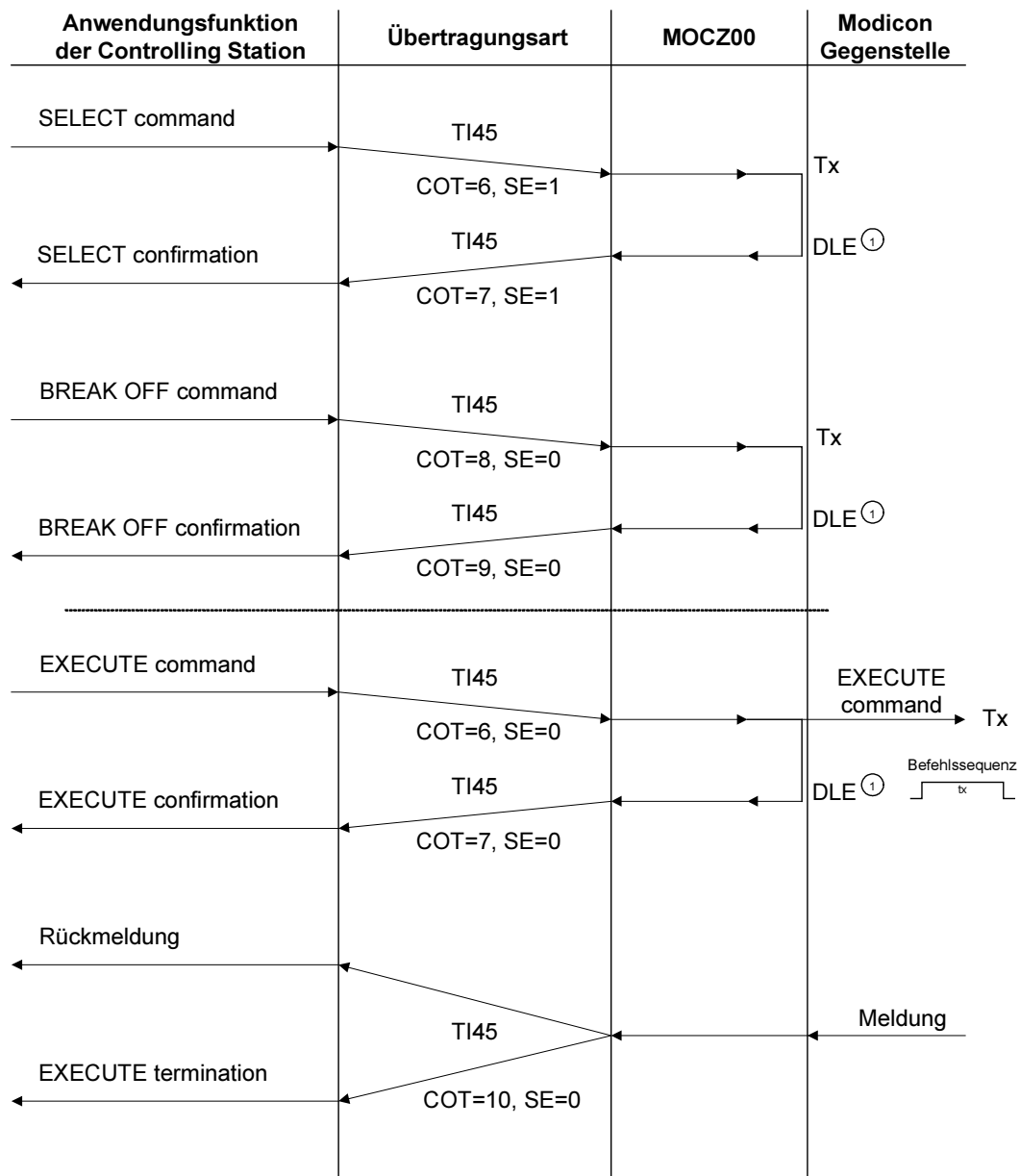
Bei Empfang von DLE (positive Quittung) wird Confirmation OK nachgebildet, bei Empfang von NOK (oder Timeout) wird Confirmation NOK nachgebildet.

3.6. Befehlsbehandlung

3.6.1. IEC-Befehl mit Zeitvorgabe

Impulsbefehle werden im Sendeabbild zur Modicongegenstelle für die eingestellte Zeit gesetzt und danach wieder rückgesetzt.

Da jedoch am LAN die Befehlsübertragung entsprechend der "NUC" (Norwegian User Convention) gefordert ist, muss diese von der Firmware nachgebildet werden (siehe Bild). Die Befehlsausgabe erfolgt ausschließlich 1 aus n.

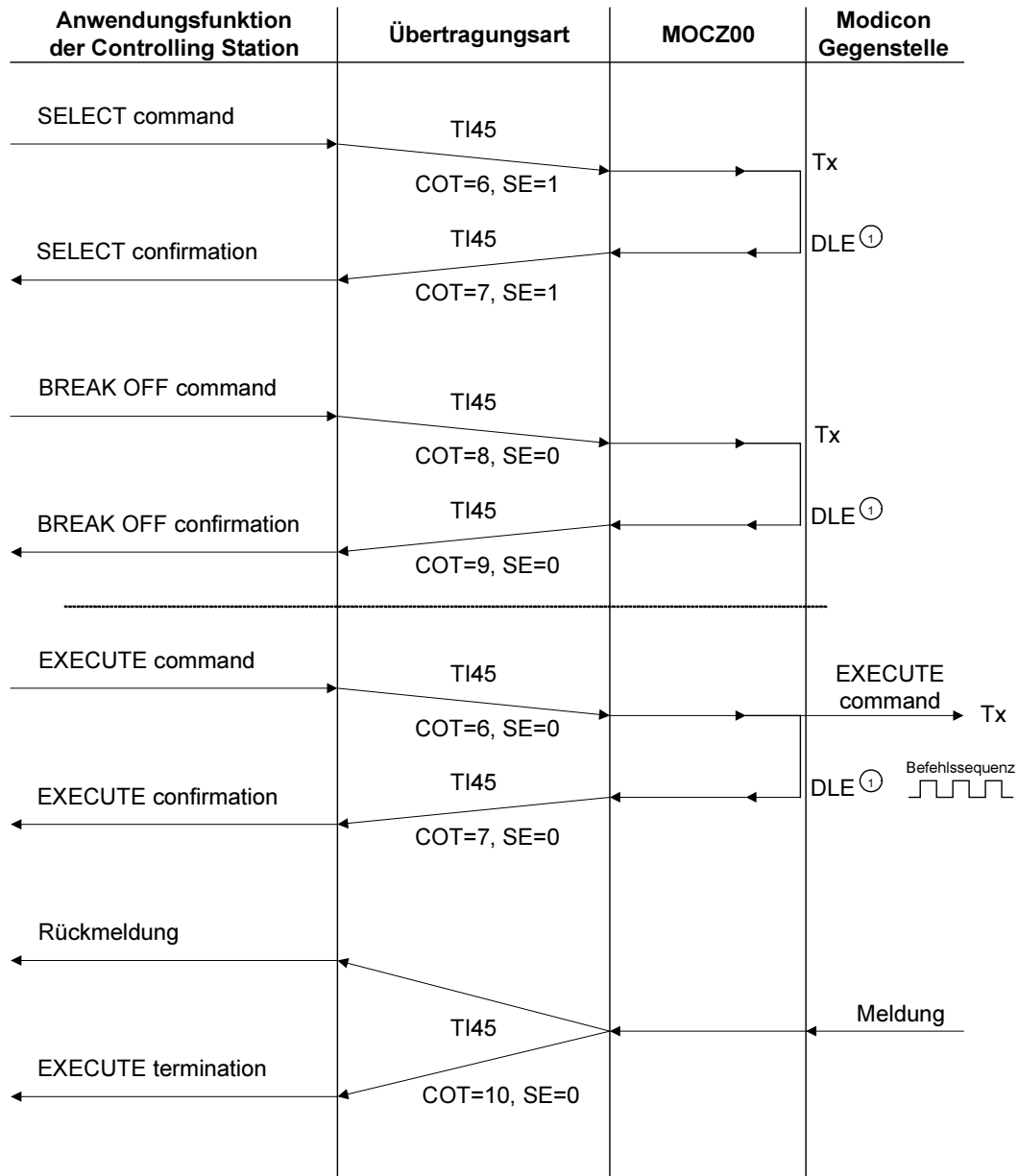


Bei Empfang von DLE (positive Quittung) wird Confirmation OK nachgebildet, bei Empfang NOK (oder Timeout) wird Confirmation NOK nachgebildet.

3.6.2. IEC-Befehle mit Befehlssequenz (EIN/AUS)

Es wird im Sendeabbild zur Modicongegenstelle eine Befehlssequenz übertragen (bei jedem Senden wird getoggelt), da jedoch am LAN die Befehlsübertragung entsprechend der "NUC" (Norwegian User Convention) gefordert ist, muss diese von der Firmware nachgebildet werden (siehe Bild).

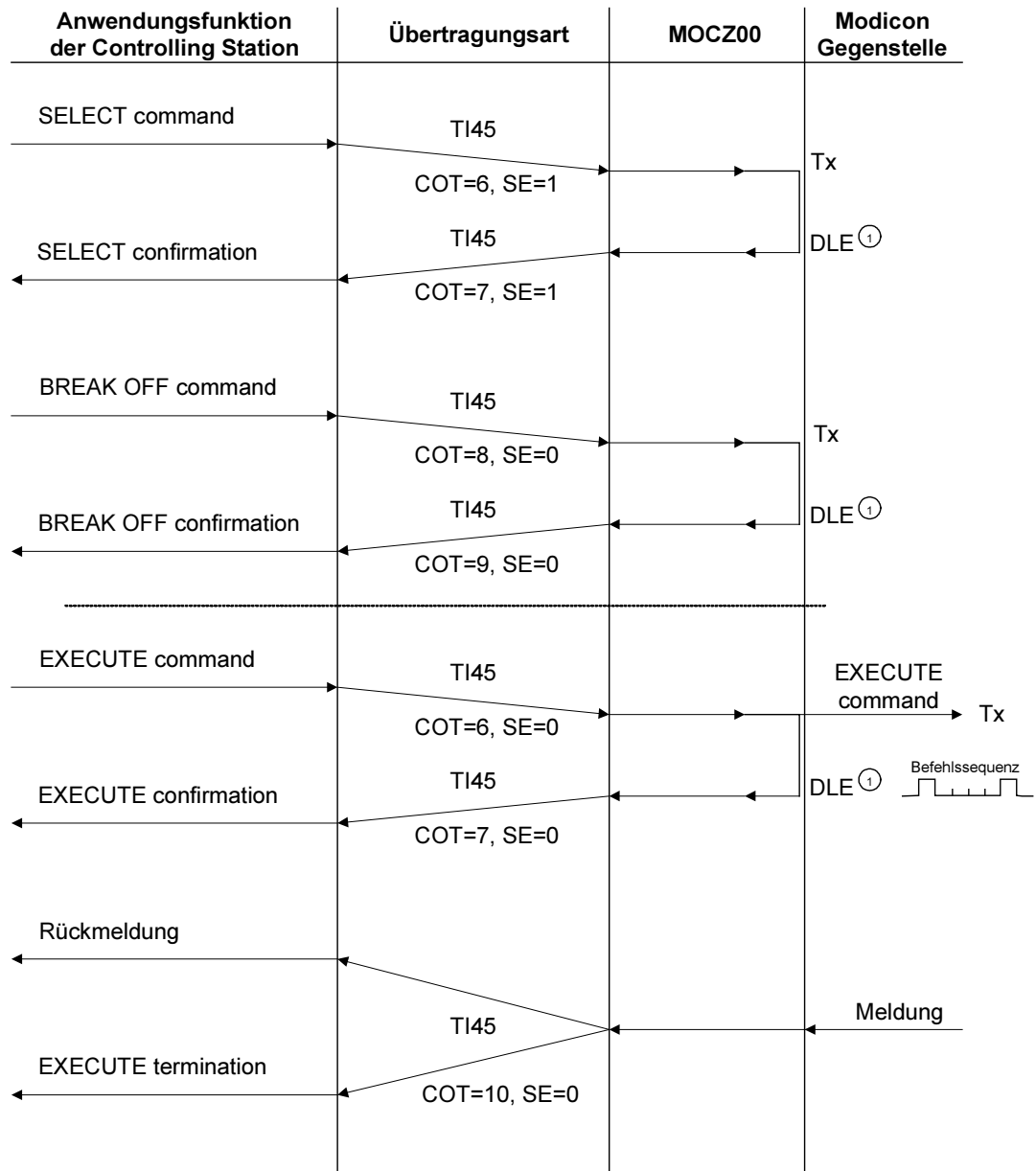
Die Befehlsausgabe erfolgt ausschließlich 1 aus n.



Bei Empfang von DLE (positive Quittung) wird Confirmation OK nachgebildet, bei Empfang NOK (oder Timeout) wird Confirmation NOK nachgebildet.

3.6.3. IEC-Befehle mit Befehlsfolge (Select/Execute)

Es wird im Sendeabbild zur Modicongegenstelle eine Befehlsfolge gesetzt, da jedoch am LAN die Befehlsübertragung entsprechend der "NUC" (Norwegian User Convention) gefordert ist, muss diese von der Firmware nachgebildet werden (siehe Bild). Die Befehlsausgabe erfolgt ausschließlich 1 aus n.



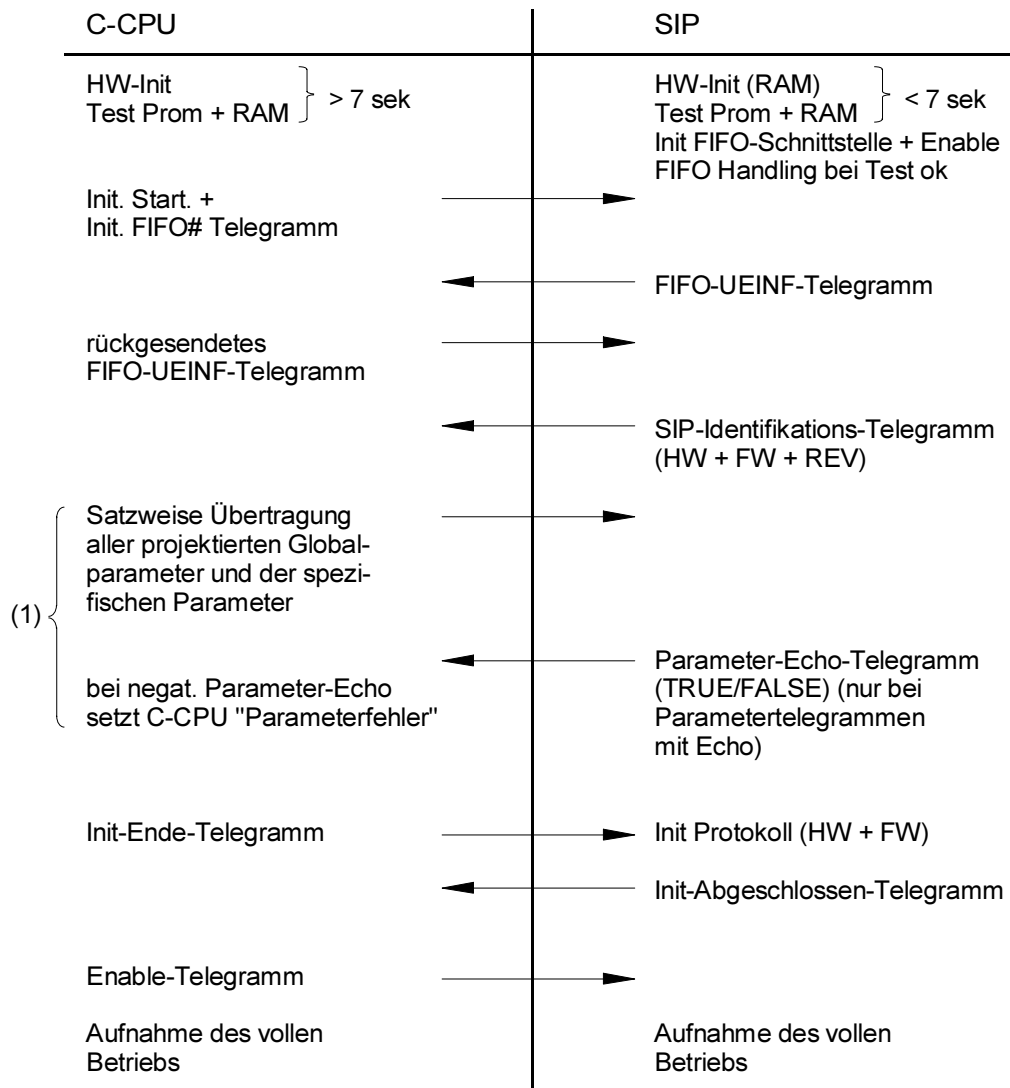
Bei Empfang von DLE (positive Quittung) wird Confirmation OK nachgebildet, bei Empfang NOK (oder Timeout) wird Confirmation NOK nachgebildet.

4. Parameterkonzept

Die genaue Funktionsweise der Firmware wird mittels Parameter festgelegt. Von der Firmware werden sowohl Parameter verwendet, die auch in anderen Funktionseinheiten innerhalb einer Systemkomponente Verwendung finden (Globale Parameter), als auch Parameter, die den Ablauf des Protokolls regeln (Spezifische Parameter).

5. Anlaufverhalten

Nach dem Reset erfolgt ein genau definierter Ablauf der Initialisierung und der Parametrierung zwischen C-CPU und SIP.



(1) "n-mal" bis alle Parameter von der C-CPU zum SIP übertragen sind.

A. Anhang: Diagnose

Überblick:

Legende Klasse: I ... Intern
 E ... Extern
 K ... Kommunikation
 T ... Test
 W ... Warnung
 B ... Baugruppenausfall
 H ... Hochlauf

Klasse	Satz (rel.)	Satz (abs.)	Bedeutung
I	0	0	Interne Fehler im Betriebssystem
	2	2	Parameterfehler ZSE
	3	3	Fehler Formatkonvertierung ZSE
	4	4	Parameterfehler der Protokollspezifischen Applikationsschicht
	5	5	Fehler in der Feinrangierung
	6	6	Fehler in der allgemeinen Parameterprüfung
K	2	42	Kommunikationsfehler
T	0	50	Testmode des Betrieb- und Grundsystems

```
Klasse:      I
Satz:       0
Bezeichnung: Interne Fehler im Betriebssystem

Bit 00 ... RAM Fehler
Bit 01 ... STACK Fehler
           Der festgelegte Stackbereich wurde überschritten;
           Systemelement tauschen oder SAT verständigen.
Bit 02 ... Firmware stillgesetzt
           Diagnose:
           - Systemdiagnosering (Kommando ID R) in ST-Emulation
             auslesen (ev. auf File speichern)
Bit 03 ... zuwenig Freespace
           Für die dynamische Speicherverwaltung ist nicht genügend
           freier RAM-Speicher vorhanden;
           Diagnose:
           - Parametrierung von Größendefinitionen ändern
             (z.B. Echtzeitringe, Poolgröße)
           - SAT verständigen.

Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ... CPU 80186 Fehler
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...
```

```
Klasse:      I
Satz:       2
Bezeichnung: Parameterfehler ZSE

  Bit 00 ... Parameterfehler vom SIP erkannt
  Bit 01 ... Parameterfehler des LOKALEN Parameterblock Nr. 06
  Bit 02 ... Parameterfehler ZSE Allgemein
  Bit 03 ...
  Bit 04 ...
  Bit 05 ... Parameterfehler bei IEC870 Verbindungsschicht
  Bit 06 ... Parameterfehler bei IEC870 Applikationsschicht
  Bit 07 ...
  Bit 08 ...
  Bit 09 ...
  Bit 10 ...
  Bit 11 ...
  Bit 12 ...
  Bit 13 ...
  Bit 14 ...
  Bit 15 ...
```

```
Klasse:      I
Satz:       3
Bezeichnung: Fehler Formatkonvertierung ZSE

  Bit 00 ... Fehler Formatkonvertierung in Senderichtung
  Bit 01 ...
  Bit 02 ... Fehler Formatkonvertierung in Empfangsrichtung
  Bit 03 ...
  Bit 04 ...
  Bit 05 ...
  Bit 06 ...
  Bit 07 ...
  Bit 08 ...
  Bit 09 ...
  Bit 10 ...
  Bit 11 ...
  Bit 12 ...
  Bit 13 ...
  Bit 14 ...
  Bit 15 ... Fehler bei Umsetzung eines PST-Steuertelegramms erkannt
             Diagnose:
             - Systemdiagnosering (Kommando ID R) in ST-Emulation
               auslesen (ev. auf File speichern)
```

Klasse: I
Satz: 4
Bezeichnung: Parameterfehler der Protokollspezifischen Applikationsschicht

Bit 00 ...
Bit 01 ... Parameterfehler ZSE
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: I
Satz: 5
Bezeichnung: Fehler in der Feinrangierung

Bit 00 ... Folgende Fehler sind in der Sende und/oder
Empfangsfeinrangierung aufgetreten:

Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: I
Satz: 6
Bezeichnung: Fehler in der allgemeinen Parameterprüfung

Bit 00 ... Telegrammkonvertierung in Senderichtung
Bit 01 ... Telegrammkonvertierung in Empfangsrichtung
Bit 02 ... Parameterfehler für 3964 Kommunikationsebene
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: K
Satz: 2
Bezeichnung: Kommunikationsfehler

Bit 00 ... Kommunikationsausfall zum Master
Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

Klasse: T
Satz: 0
Bezeichnung: Testmode des Betrieb- und Grundsystems

Bit 00 ... Speichertest ausgehängt
Bit 01 ...
Bit 02 ...
Bit 03 ...
Bit 04 ...
Bit 05 ...
Bit 06 ...
Bit 07 ...
Bit 08 ...
Bit 09 ...
Bit 10 ...
Bit 11 ...
Bit 12 ...
Bit 13 ...
Bit 14 ...
Bit 15 ...

B. Anhang: Literaturverzeichnis

Folgende(s) Dokument(e) wird(werden) zur Ergänzung der Beschreibung "MOCZ00" empfohlen:

SAT Beschreibung: "Ax 1703 Datenformate"
Sachnummer: MA0-000-r.xx

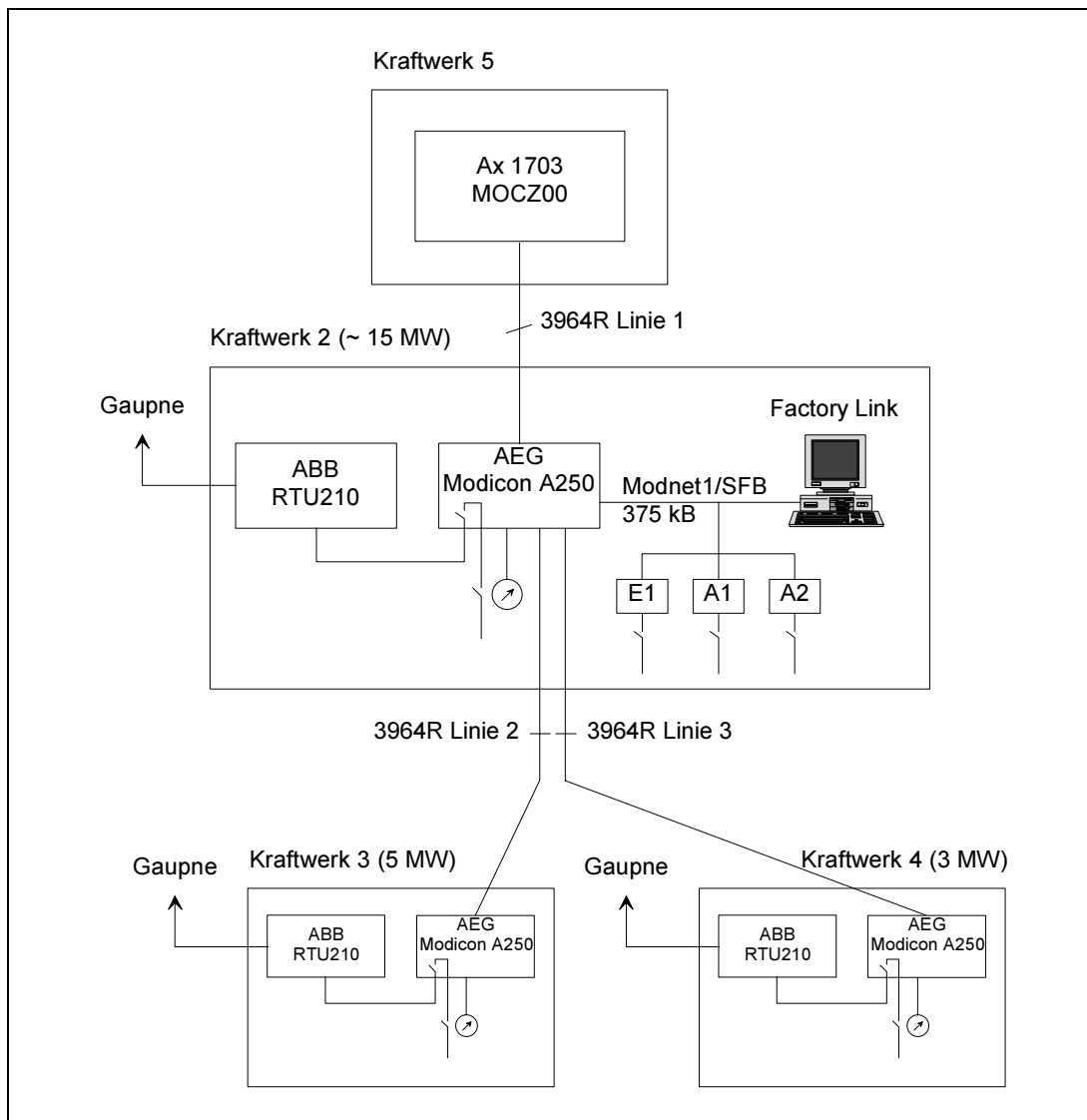
C. Anhang: Projekt HØYANGER

C.1. Protokoll

Modulation:	PCMBA
Baudrate:	9600 Baud
Byterahmen:	10 Bit, abweichend von der Norm 8 Datenbits 1 Stoppbit kein Parity
Telegrammsicherung:	Hd = 4
Schnittstelle:	RS232

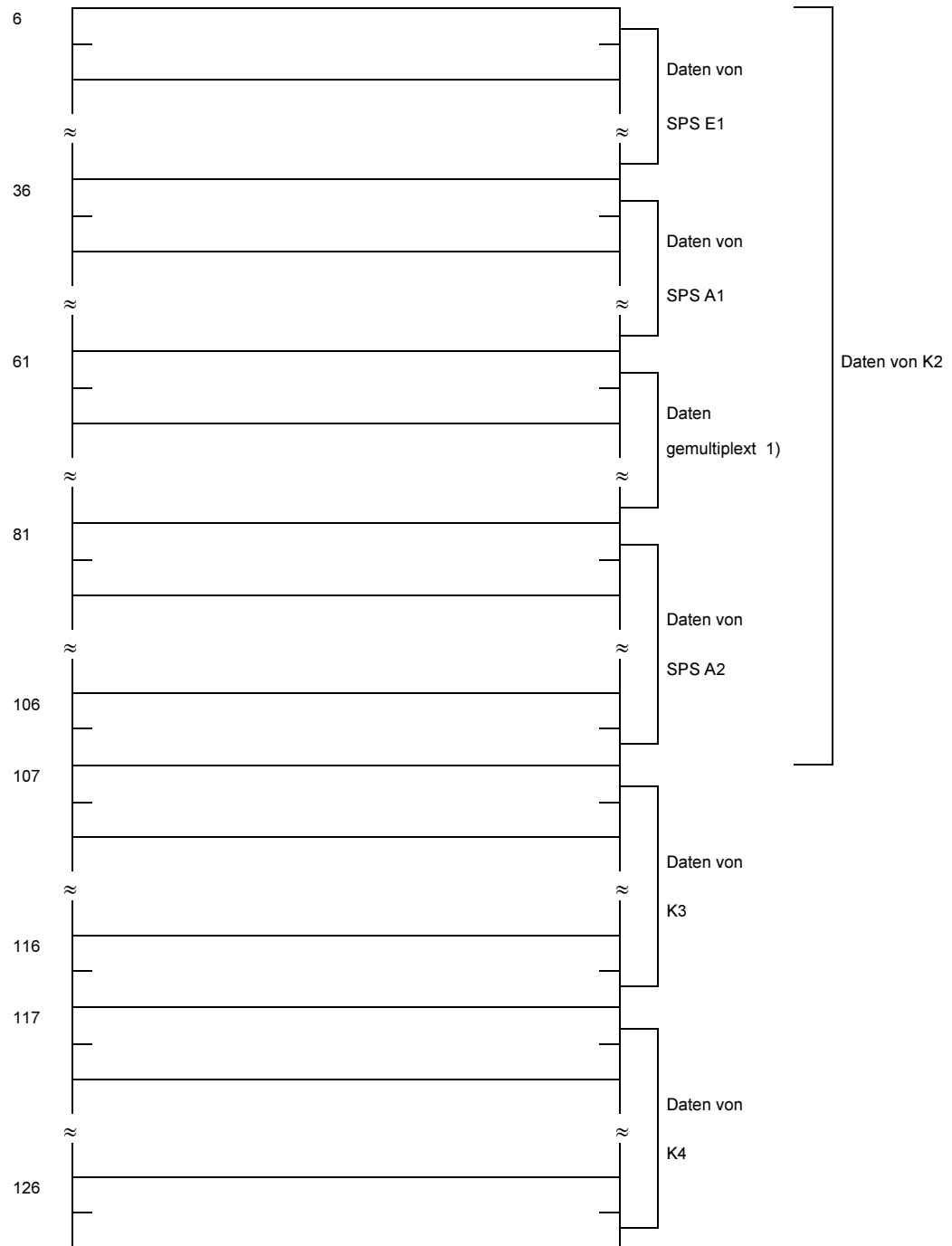
C.2. Konfiguration

An den Linien 1, 2 und 3 werden zyklisch Prozessabbilder mit dem Protokoll 3964R übertragen. Die Linien 2 und 3 beinhalten nur wenige Datenpunkte und diese sind 1 : 1 im hinteren Teil der Daten der Linie 1 enthalten.



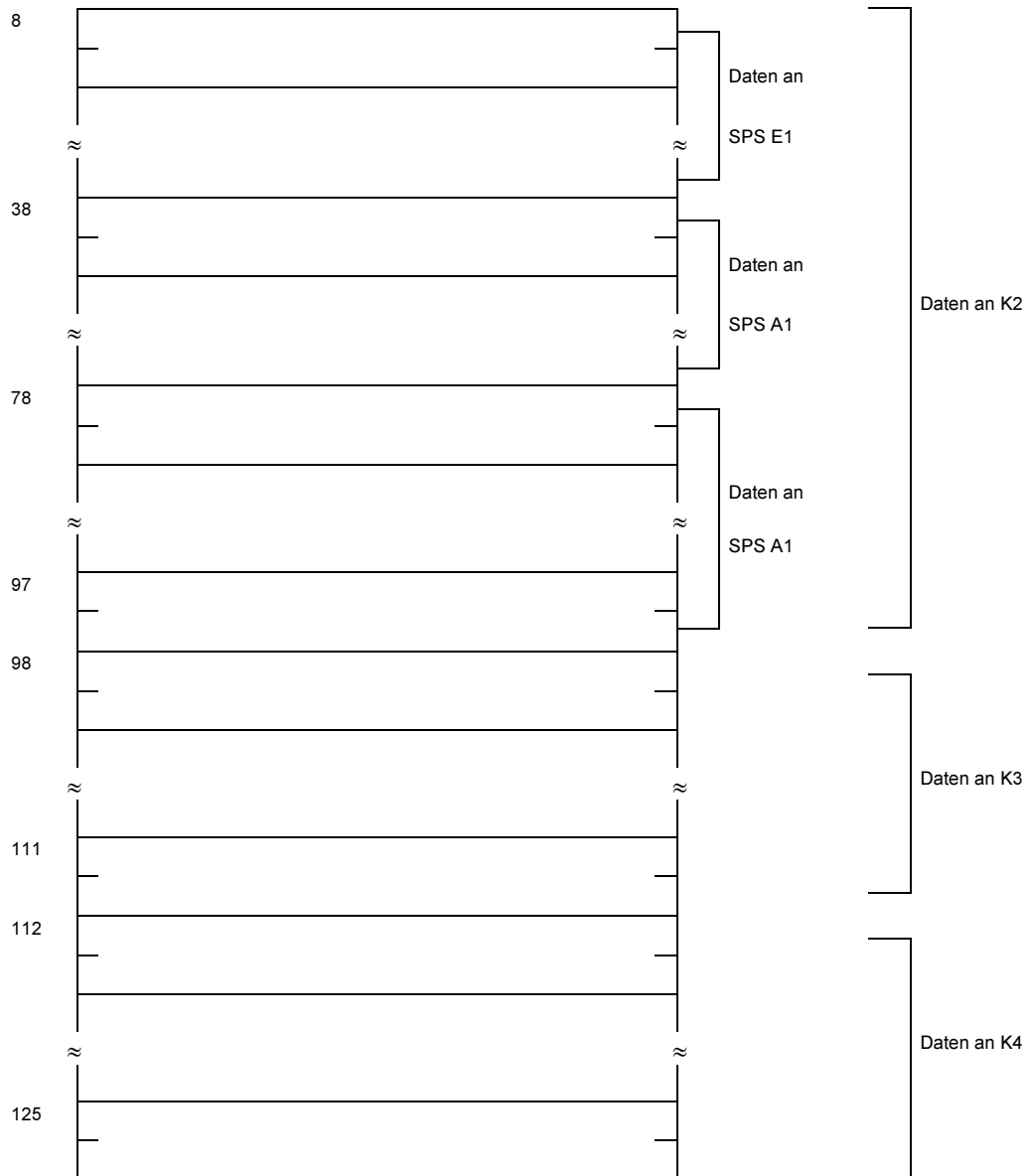
C.3. Telegrammaufbau

C.3.1. Abbild in Melderichtung zwischen K1 und K2



- 1) Gemultiplexte Daten, z.B. Messwerte, welche sich langsam ändern, wie z.B. Temperatur, 1. Wort = Adresse, 2. Wort = Wert.

C.3.2. Abbild in Befehlsrichtung zwischen K1 und K2



D. Anhang: Parameterdokumentation

Die Firmware-Parameter sind in mehrere Bereiche unterteilt:

- Spreadsheet-Parameter
- OPM-Parameter
- PD-Formulare

Spreadsheet-Parameter:

werden von dieser Firmware nicht verwendet.

OPM-Parameter:

Hier erfolgen die Sende- und die Empfangsrangierung, d.h. die Zuordnung der Fremd-Adresse zur SAT-Adresse.

PD-Formulare:

Folgend werden nun die Parameter, welche im **PD-Formular** (Parameterdokumentation) zur Verfügung stehen, näher beschrieben.

- die im PD-Formular beschriebenen Parameter stehen zur Parametrierung mit dem Projektierungs- und Servicerechner PSR einer SAT TOOLBOX zur Verfügung
 - das PD-Formular beschreibt
 - alle Parameter, die es für die jeweilige Firmware gibt, und ab welcher Firmware-Revision sie gelten
 - die Wirkungsweise der Parameter sowie deren Wertebereiche
 - in diesem Anhang sind die Parameter zu der im vorliegenden Dokument beschriebenen Firmware in Form eines Leerformulars, das mit Defaultwerten vorbelegt ist, dokumentiert
 - den aktuellen Stand der Parameter der Firmware eines konkreten Systemelements kann man mit dem Projektierungs- und Servicerechner PSR einer SAT TOOLBOX dokumentieren

Das Parametrieren mit PD-Formularen wird von der SAT TOOLBOX II (PSR II) unterstützt.

 REVISION RÜCKDOKUFORMULAR

erstellt		letzte Aenderung		freigegeben	
am	von	am	von	am	von
12-11-01	SW-AUT/HPH	04-02-03	SW-AUT/HPH	05-02-03	SW-AUT/HPH

PHYSIKALISCHE SCHNITTSTELLE

Baudrate:

 Möglich: 50, 75, 100, 110, 134.5, 150, 200, 300, 600, 1050, 1200,
 1800, 2000, 2400, 4800, 9600, 19200

Sende baudrate: 9600 Bd PT-Befehl: SPS 000 (/D)
 Empfangs baudrate: 9600 Bd PT-Befehl: SPS 001 (/D)

Byterahmen:

 Der Byterahmen ist einstellbar!

Anzahl der Datenbits: 00=5 Bit; 01=6 Bit; 10=7 Bit; 11=8 Bit
 Anzahl der Stopbits: 00=1 Bit; 01=1,5 Bit; 10=2 Bit; 11=invalid
 Parity: 00=no parity; 01=even parity; 10=odd parity; 11=invalid

Anzahl der Datenbits: 8 Bit PT-Befehl: SPL 02 /03 (/B)
 Anzahl der Stopbits: 1 Bit PT-Befehl: SPL 02 /0C (/B)
 Parity: even parity PT-Befehl: SPL 02 /30 (/B)

=====

weiterführende Parameter

=====

ÜBERWACHUNGSZEITEN

Zeiten: 0-32767[ms]; 0-4095[Bit]
 Zeitbasis: 0=Bit; 1=ms
 ACHTUNG: Parametrierte Zeiten in "Bit" sind abhängig von der
 eingestellten Baudrate!

Quittungserwartungszeit (tq,tqv):

 Die Quittungserwartungszeit wird nach Aussendung von STX gestartet, und
 nach Empfang von DLE (DLE nach Daten) gestoppt.

Moeglich : 1 - 65535 (* 100 ms)
 Aktueller Wert: 2,0 sec PT-Befehl: SPS 038 (/D)

Die Quittungserwartungszeit tq dient zur Ueberwachung des Reaktionstelegrammes
 (ausschliesslich in Empfangsrichtung).
 Die Quittungserwartungszeit wird nach Empfang von STX gestartet und nach
 Empfang des Datentelegrammes gestoppt.

Moeglich : 1 - 65535 (* 100 ms)
 Aktueller Wert: 2,0 sec PT-Befehl: SPS 039 (/D)

Empfangstimeout:

 Wenn von der Gegenstelle keine Datentelegramme empfangene werden, dann
 kommt es zum Ablauf dieser Zeit.

Möglich: 0 = keine Überwachung
1 - 255 (n * 1 sec)

Empfangstimeout: 60 [sec] PT-Befehl: SPL 011 (/D)

Zeichenüberwachungszeit: (Telegrammabrißüberwachung)

Maximale Pause zwischen aufeinanderderfolgender Bytes eines Telegrammes.
Nach erkanntem Telegrammabriß wird die Idleüberwachungszeit gestartet.

Zeichenüberwachungszeit: 100 [Bit] PT-Befehl: SPS 00F/7FFF (/D)
Zeitbasis: Bit PT-Befehl: SPS 00F/8000 (/D)

Idleüberwachungszeit: (Überwachung der Ruhelage der Leitung)

Nach Übertragungsstörungen oder Telegrammabriß wird die Leitung auf Ruhelage überwacht. Nach Ablauf dieser Überwachungszeit erfolgt die "Neusynchronisation des Empfängers".

Idleüberwachungszeit: 100 [Bit] PT-Befehl: SPS 00E/7FFF(/D)
Zeitbasis: Bit PT-Befehl: SPS 00E/8000(/D)

SENDEZYKLUS

Die Zykluszeit der zu senden Telegramm kann hier eingestellt werden.

Moeglich : 1 - 255 (* 100 ms)
Aktueller Wert: 0,6 sec PT-Befehl: SPL 03C(/D)

TELEGRAMMWIEDERHOLUNGEN (RETRYANZAHL)

Die Anzahl der max. durchzuführenden Telegrammwiederholungen (Retries) ist einstellbar.
Möglich: 0-255

Retries für Datentelegramme: 2 PT-Befehl: SPL 008 (/D)

VERKEHRSART

Es ist möglich die Firmware mittels diesem Parameter zwischen "Master"- und "Slavebetrieb" umzuschalten.

Moeglich: 0 = 3964R Master
1 = 3964R Slave

Verhalten: 3964R Master PT-Befehl: SPH 03A/80 (/B)

HEADEROFFSET

TESTPARAMETER: Anzahl der Worte des Headers parametrierbar.

Möglich: 0-255

Headeroffset in Senderichtung: 0 PT-Befehl: SPL 03B (/D)

Headeroffset in Empfangsrichtung: 0 PT-Befehl: SPH 03B (/D)

MESSWERTSCHWELLEN

Es werden 16 Schwellwertsätze für die additive Messwertänderungsüberwachung

parametriert. Es ist die grosse und additive Schwelle zu parametrieren, dies ist jedoch ausschliesslich in der Systemtechnik im OPM möglich. Jeder dieser 16 möglichen Schwellwertsätze wird bei der Datenpunktparametrierung mittels OPM referenziert.