

**AM54**

## **HART-Protokoll**

Übersicht der HART-Befehle  
für die Standardsoftware  
D200F001U01\_A11

Betriebsanleitung

D184B080U05 Rev. 01 / 06.2001



---

**ABB**

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b> Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>		Datum: <b>14.05.01</b>

## Inhaltsverzeichnis

1	Revisionsübersicht.....	1-1
2	Einleitung .....	2-1
3	Universal Commands .....	3-1
3.1	HART-Command 0 : Read Transmitter Unique Identifier .....	3-1
3.2	HART-Command 1 : Read Primary Variable.....	3-1
3.3	HART-Command 2 : Read Current and Percent of Range .....	3-1
3.4	HART-Command 3 : Read all dynamic Variables and Current.....	3-2
3.5	HART-Command 6 : Write Polling Address.....	3-2
3.6	HART-Command 11 : Read Unique Identifier Associated With Tag .....	3-3
3.7	HART-Command 12 : Read Message .....	3-3
3.8	HART-Command 13 : Read Tag, Descriptor, Date.....	3-3
3.9	HART-Command 14 : Read Primary Variable Sensor Information .....	3-4
3.10	HART-Command 15 : Read Primary Variable Output Information .....	3-4
3.11	HART-Command 16 : Read Final Assembly Number .....	3-4
3.12	HART-Command 17 : Write Message .....	3-5
3.13	HART-Command 18 : Write Tag, Descriptor, Date.....	3-5
3.14	HART-Command 19 : Write Final Assembly Number.....	3-5
4	Common Practice Commands .....	4-1
4.1	HART-Command 34 : Write Primary Variable Damping Value.....	4-1
4.2	HART-Command 35 : Write Primary Variable Range Values.....	4-1
4.3	HART-Command 38 : Reset Configuration Changed Flag .....	4-1
4.4	HART-Command 40 : Enter/Exit Primary Variable Current Mode .....	4-2
4.5	HART-Command 45 : Trim Primary Variable Current DAC Zero .....	4-2
4.6	HART-Command 46 : Trim Primary Variable Current DAC Gain.....	4-2
4.7	HART-Command 48 : Read Additional Transmitter Status .....	4-3
5	Slot - Kommandos.....	5-1
5.1	Unsigned-char-Variablen.....	5.1-1
5.1.1	HART-Command 128 : Lese unsigned-char-Variable.....	5.1-1
5.1.2	HART-Command 129 : Schreibe unsigned-char-Variable .....	5.1-1
5.1.3	Tabelle der „unsigned char“ -Variablen .....	5.1-2
5.2	Unsigned-int-Variablen .....	5.2-1
5.2.1	HART-Command 130 : Lese-unsigned int-Variable .....	5.2-1
5.2.2	HART-Command 131 : Schreibe unsigned-int-Variable.....	5.2-1
5.2.3	Tabellen der „unsigned int“-Variablen .....	5.2-2
5.3	Float-Variablen.....	5.3-1
5.3.1	HART-Command 132 : Lese float-Variable.....	5.3-1
5.3.2	HART-Command 133 : Schreibe float-Variable .....	5.3-1
	Tabelle der „Float“-Variablen .....	5.3-2
5.4	String-Variablen .....	5.4-1
5.4.1	HART-Command 134 : Lese string-Variable.....	5.4-1
5.4.2	HART-Command 135 : Schreibe string-Variable .....	5.4-1
	Tabelle der „String“-Variablen.....	5.4-2
5.5	Kurzübersicht der Slot-Kommandos .....	5.5-1
6	Sonstige Kommandos.....	6-1
6.1	HART-Command 140 : Zähler und Überlauf löschen.....	6-1
6.2	HART-Command 150 : Initialisierung der int. und ext. Datenbasis.....	6-1
6.3	HART-Command 151 : Download der int. in die ext. Datenbasis .....	6-1
6.4	HART-Command 165 : Lese „Prog. Ausgang“-Einstellung.....	6-2
6.5	HART-Command 166 : Schreibe „Prog. Ausgang“-Einstellung .....	6-2
7	Fehlersuche bei Hart.....	7-1

<b>HART-Protokoll</b>					
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>			
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>			
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>			

## 1 Revisionsübersicht

<b>Revision</b>		<b>Datum</b>	<b>Neue Seiten</b>	<b>Geänderte Seiten</b>	<b>Name</b>
<b>Nr.</b>	<b>Soft</b>				
0	A.10	25.09.2000	erstellt	-	AP
1	A.11	14.05.2001	-	21 (Fehler in Dokument: Maximum Range Water)	AP

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b> Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>		Datum: <b>14.05.01</b>

## 2 Einleitung

Die vorliegende Übersicht listet alle verfügbaren HART-Kommandos auf. In ihr sind sowohl die Universal und Common Practice als auch spezielle Kommandos wie Slot- oder sonstige Kommandos enthalten.

Änderungen zu vorhergehenden Kommandoübersichten werden am jeweiligen Kommando im Punkt ‚Revision‘ sichtbar gemacht.

Durch die abschnittsweise Numerierung müssen nur die geänderten Seiten bzw. Abschnitte ausgetauscht werden.

Die vorliegende Dokumentation ist für die folgenden Softwarerevisionen gültig:

A.10

A.11

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

### 3 Universal Commands

<b>3.1 HART-Command 0 : Read Transmitter Unique Identifier</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0 Device Type Code for Expansion = 254 #1 Manufacturer Identification Code = 26 = ABB #2 Manufacturer Device Type = 27 = AM54_31/32_ #3 Number of Request Preambles = 8 #4 Revision Level of Universal Command = 5 #5 Revision Level of Transmitter Document = 0 #6 Software Revision Level = 0 #7 Hardware Revision Level = 0 #8 Flags, none defined at this time = 0 #9 Device Identification Number, 24 Bit, MSB = 0 #10 Device Identification Number, 24 Bit = MSB Gerätenummer #11 Device Identification Number, 24 Bit, LSB = LSB Gerätenummer	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>3.2 HART-Command 1 : Read Primary Variable</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0 Primary Variable Unit Code (Table 2) #1..#4 Primary Variable, IEEE 754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Bemerkung	Primary Variable =>Durchfluß Q (abhängig von Betriebsartwahl)	

<b>3.3 HART-Command 2 : Read Current and Percent of Range</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#3 Analog Output Current mA, IEEE 754 #4..#7 Percent of Range, IEEE 754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>3.4 HART-Command 3 : Read all dynamic Variables and Current</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#3 Analog Output Current mA, IEEE 754  #4 Primary Variable Unit Code (Table 2) #5..#8 Primary Variable, IEEE 754  #9 Secondary Variable Unit Code (Table 2) #10..#13 Secondary Variable, IEEE 754  #14 Tertiary Variable Unit Code (Table 2) #15..#18 Tertiary Variable, IEEE 754  #19 4th Variable Unit Code (Table 2) #20..#23 4th Variable, IEEE 754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Bemerkung	Primary Variable = Q Betriebsart, Einheit siehe unsigned char-Slot 20 Secondary Variable = Zähler, Einheit siehe unsigned char-Slot 62 (Zv) oder 63 (Zm)  Tertiary Variable = Position in Prozent, Einheit % Fourth Variable = Durchfluß in Prozent, Einheit %	

<b>3.5 HART-Command 6 : Write Polling Address</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 Polling Address of Device	
Response Data Bytes	#0 Polling Address of Device	
Response Codes	0 No Command Specific Error 2 Invalid Selection 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>3.6 HART-Command 11 : Read Unique Identifier Associated With Tag</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#5 Tag, Packed ASCII	
Response Data Bytes	#0 Device Type Code for Expansion = 254 #1 Manufacturer Identification Code = 26 = ABB #2 Manufacturer Device Type = 27 = AM54_31/32_ #3 Number of Request Preambles = 8 #4 Revision Level of Universal Command = 5 #5 Revision Level of Transmitter Document = 0 #6 Software Revision Level = 0 #7 Hardware Revision Level = 0 #8 Flags, none defined at this time = 0 #9 Device Identification Number, 24 Bit, MSB = 0 #10 Device Identification Number, 24 Bit = MSB Gerätenummer #11 Device Identification Number, 24 Bit, LSB = LSB Gerätenummer	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>3.7 HART-Command 12 : Read Message</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#23 Message, Packed ASCII	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>3.8 HART-Command 13 : Read Tag, Descriptor, Date</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#5 Tag, Packed-ASCII #6..#17 Descriptor, Packed-ASCII #18..#20 Date: Day, Month, Year	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

<b>3.9 HART-Command 14 : Read Primary Variable Sensor Information</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#2 Sensor Serial Number MSB, 24-bit unsigned integer #3 Sensor Limits/Min Span Units, Table II Unit Codes #4..#7 Upper Sensor Limit, IEEE754 #8..#11 Lower Sensor Limit, IEEE754 #12..#15 Minimum Span, IEEE754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Bemerkung	Sensor Serial Number = 0 Upper Sensor Limit = Qmax Medium Lower Sensor Limit = 0 Minimum Span = 0.9 * QmaxDN,	

<b>3.10 HART-Command 15 : Read Primary Variable Output Information</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0 Alarm Select Code, Table VI #1 Primary Variable Transfer Function Code, Table III #2 Primary Variable Range Values Units Code, Table II #3..#6 Primary Variable Upper Range Value, IEEE754 #7..#10 Primary Variable Lower Range Value, IEEE754, always Zero #11..#14 Primary Variable Damping Value, IEEE754, Units of Seconds #15 Write Protect Code, Table VII #16 Private Label Distributor Code, Table VIII	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Bemerkung	Alarm Selection Code = 0 = High, 1 = Low PV Transfer Function Code = 0 = Linear PV Upper Range Value = Qmax PV Lower Range Value = 0 PV Damping Value = Dämpfung Write Protect Code = 251 = Not Implemented Private Label Distributor = 26 = ABB	

<b>3.11 HART-Command 16 : Read Final Assembly Number</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0..#2 Final Assembly Number	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>3.12 HART-Command 17 : Write Message</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#23 Message, Packed-ASCII	
Response Data Bytes	#0..#23 Message, Packed-ASCII	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>3.13 HART-Command 18 : Write Tag, Descriptor, Date</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#5 Tag, Packed-ASCII #6..#17 Descriptor, Packed-ASCII #18..#20 Date: Day, Month, Year	
Response Data Bytes	#0..#5 Tag, Packed-ASCII #6..#17 Descriptor, Packed-ASCII #18..#20 Date: Day, Month, Year	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>3.14 HART-Command 19 : Write Final Assembly Number</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#2 Final Assembly Number	
Response Data Bytes	#0..#2 Final Assembly Number	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

## 4 Common Practice Commands

<b>4.1 HART-Command 34 : Write Primary Variable Damping Value</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#3 Damping Value, IEEE 754	
Response Data Bytes	#0..#3 Actual Damping Value, IEEE 754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 3 Passed Parameter to Large 4 Passed Parameter to Small 5 Incorrect Byte Count	

<b>4.2 HART-Command 35 : Write Primary Variable Range Values</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 PV Upper and Lower Range Values Units Code, Table II #1..#4 Primary Variable Upper Range Value, IEEE 754 #5..#8 Primary Variable Lower Range Value, IEEE 754	
Response Data Bytes	#0 PV Upper and Lower Range Values Units Code, Table II #1..#4 Primary Variable Upper Range Value, IEEE 754 #5..#8 Primary Variable Lower Range Value, IEEE 754	
Response Codes	0 No Command Specific Error 2 Invalid Selection 5 Incorrect Byte Count 11 Upper Range Value too High 12 Upper Range Value too Low 13 Upper and Lower Range Values Out of Limits	
Bemerkung	PV Upper Range Value = Qmax PV lower Range Value = 0	

<b>4.3 HART-Command 38 : Reset Configuration Changed Flag</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	none	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>4.4 HART-Command 40 : Enter/Exit Primary Variable Current Mode</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#3 Fixed Primary Variable Current Level, IEEE 754, mA	
Response Data Bytes	#0..#3 Actual Fixed Primary Variable Current Level, IEEE 754, mA	
Response Codes	0 No Command Specific Error 3 Passed Parameter to Large (> 20.8 mA) 4 Passed Parameter to Small (< 4.0 mA) 5 Incorrect Byte Count 11 In Multidrop Mode	

<b>4.5 HART-Command 45 : Trim Primary Variable Current DAC Zero</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#3 Externally Measured Primary Variable Current Level, IEEE 754, Units of mA	
Response Data Bytes	#0..#3 Actual Measured Primary Variable Current Level, IEEE 754, mA	
Response Codes	0 No Command Specific Error 3 Passed Parameter to Large (> 5mA) 4 Passed Parameter to Small (< 3mA) 5 Incorrect Byte Count 9 Not in Proper Current Mode 11 In Multidrop Mode	

<b>4.6 HART-Command 46 : Trim Primary Variable Current DAC Gain</b>		Revision
Request Data Bytes	#0..#3 Externally Measured Primary Variable Current Level, IEEE 754, Units of mA	
Response Data Bytes	#0..#3: Actual Measured Primary Variable Current Level, IEEE 754, mA	
Response Codes	0 No Command Specific Error 3 Passed Parameter to Large (> 22mA) 4 Passed Parameter to Small (< 18mA) 5 Incorrect Byte Count 9 Not in Proper Current Mode 11 In Multidrop Mode	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>4.7 HART-Command 48 : Read Additional Transmitter Status</b>		Revision																																																																
Request Data Bytes	none																																																																	
Response Data Bytes	<p>#0..#2 Additional Status Information</p> <p><b><u>Fehlerregister:</u></b></p> <table border="0"> <tr><td>#0, Bit 0</td><td>Fehler 0:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#0, Bit 1</td><td>Fehler 1:</td><td>Front End (Drehkondensator) / Front End</td></tr> <tr><td>#0, Bit 2</td><td>Fehler 2:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#0, Bit 3</td><td>Fehler 3:</td><td>Durchfluß &gt; 105% / flow &gt; 105%</td></tr> <tr><td>#0, Bit 4</td><td>Fehler 4:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#0, Bit 5</td><td>Fehler 5a:</td><td>Int. Datenbasis / Int. Database</td></tr> <tr><td>#0, Bit 6</td><td>Fehler 5b:</td><td>Ext. Datenbasis / Ext. Database</td></tr> <tr><td>#0, Bit 7</td><td>Fehler 6:</td><td>Zähler / Totalizer</td></tr> <tr><td>#1, Bit 0</td><td>Fehler 8:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 1</td><td>Fehler 9:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 2</td><td>Fehler 10:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 3</td><td>Fehler 11:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 4</td><td>Fehler 12:</td><td>Viskosität / Viscosity</td></tr> <tr><td>#1, Bit 5</td><td>Fehler 13:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 6</td><td>Fehler 14:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> <tr><td>#1, Bit 7</td><td>Fehler 15:</td><td>Unbenutzt / Don't care</td></tr> </table> <p><b><u>Statusregister:</u></b></p> <table border="0"> <tr><td>#0, Bit 0</td><td>Impulswertigkeit begrenzt / Puls factor limited</td></tr> <tr><td>#0, Bit 1</td><td>Impulsbreite begrenzt / Puls width limited</td></tr> <tr><td>#0, Bit 2</td><td>Alarm</td></tr> <tr><td>#0, Bit 3</td><td>Max Alarm</td></tr> <tr><td>#0, Bit 4</td><td>Min Alarm</td></tr> <tr><td>#0, Bit 5</td><td>Zählereinheit wechseln / Change totalizer unit</td></tr> <tr><td>#0, Bit 6</td><td>Funktion- oder Selbsttest läuft / Function or self test</td></tr> <tr><td>#0, Bit 7</td><td>Unbenutzt</td></tr> </table>	#0, Bit 0	Fehler 0:	Unbenutzt / Don't care	#0, Bit 1	Fehler 1:	Front End (Drehkondensator) / Front End	#0, Bit 2	Fehler 2:	Unbenutzt / Don't care	#0, Bit 3	Fehler 3:	Durchfluß > 105% / flow > 105%	#0, Bit 4	Fehler 4:	Unbenutzt / Don't care	#0, Bit 5	Fehler 5a:	Int. Datenbasis / Int. Database	#0, Bit 6	Fehler 5b:	Ext. Datenbasis / Ext. Database	#0, Bit 7	Fehler 6:	Zähler / Totalizer	#1, Bit 0	Fehler 8:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 1	Fehler 9:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 2	Fehler 10:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 3	Fehler 11:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 4	Fehler 12:	Viskosität / Viscosity	#1, Bit 5	Fehler 13:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 6	Fehler 14:	Unbenutzt / Don't care	#1, Bit 7	Fehler 15:	Unbenutzt / Don't care	#0, Bit 0	Impulswertigkeit begrenzt / Puls factor limited	#0, Bit 1	Impulsbreite begrenzt / Puls width limited	#0, Bit 2	Alarm	#0, Bit 3	Max Alarm	#0, Bit 4	Min Alarm	#0, Bit 5	Zählereinheit wechseln / Change totalizer unit	#0, Bit 6	Funktion- oder Selbsttest läuft / Function or self test	#0, Bit 7	Unbenutzt	
#0, Bit 0	Fehler 0:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#0, Bit 1	Fehler 1:	Front End (Drehkondensator) / Front End																																																																
#0, Bit 2	Fehler 2:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#0, Bit 3	Fehler 3:	Durchfluß > 105% / flow > 105%																																																																
#0, Bit 4	Fehler 4:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#0, Bit 5	Fehler 5a:	Int. Datenbasis / Int. Database																																																																
#0, Bit 6	Fehler 5b:	Ext. Datenbasis / Ext. Database																																																																
#0, Bit 7	Fehler 6:	Zähler / Totalizer																																																																
#1, Bit 0	Fehler 8:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 1	Fehler 9:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 2	Fehler 10:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 3	Fehler 11:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 4	Fehler 12:	Viskosität / Viscosity																																																																
#1, Bit 5	Fehler 13:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 6	Fehler 14:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#1, Bit 7	Fehler 15:	Unbenutzt / Don't care																																																																
#0, Bit 0	Impulswertigkeit begrenzt / Puls factor limited																																																																	
#0, Bit 1	Impulsbreite begrenzt / Puls width limited																																																																	
#0, Bit 2	Alarm																																																																	
#0, Bit 3	Max Alarm																																																																	
#0, Bit 4	Min Alarm																																																																	
#0, Bit 5	Zählereinheit wechseln / Change totalizer unit																																																																	
#0, Bit 6	Funktion- oder Selbsttest läuft / Function or self test																																																																	
#0, Bit 7	Unbenutzt																																																																	
Response Codes	<p>0 No Command Specific Error</p> <p>5 Incorrect Byte Count</p>																																																																	

HART-Protokoll		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

## 5 Slot - Kommandos

Die Parameter des Meßumformers lassen sich in drei Gruppen einteilen:

### unsigned char-Variablen

Parameter von Menüs mit Auswahllisten werden als "unsigned char" abgespeichert, z.B. Sprache:

Deutsch = 0

Englisch = 1

### unsigned int-Variablen

Einige Zahlen, die nur ganzzahlig vorkommen, werden als "unsigned int" gespeichert, z.B. Gerätenummer.

### float-Variablen

Die restlichen Zahlen sind als float (IEEE 754) gespeichert, z.B. Dämpfung.

Im folgenden sind für die drei Gruppen das jeweilige Lese- und Schreib-Kommando und eine Tabelle mit den zugehörigen Parametern dargestellt.

### 5.1 Unsigned-char-Variablen

5.1.1 HART-Command 128 : Lese unsigned-char-Variable		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Inhalt des Slots	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

5.1.2 HART-Command 129 : Schreibe unsigned-char-Variable		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Inhalt des Slots	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Inhalt des Slots	
Response Codes	0 No Command Specific Error 2 Invalid Selection 3 Parameter too large 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>	
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

### 5.1.3 Tabelle der „unsigned char“-Variablen

Slot-Nummer	Parameter	Kennziffer	Bedeutung	Revision
20	Betriebsart   Flow mode	0	Flüssigkeit Qv   Liquid Qv	
		1	Flüssigkeit Qm   Liquid Qm	
		2	Gas Qv	
		3	Gas Norm Qn	
		4	Gas Standard Qs	
		5	Gas Qm	
50	Sprache   Language	0	Deutsch   German	
		1	Englisch   English	
51	Anzeige 1. Zeile   Display 1. Line	0	Q Betriebsart   Q operation	
52	Anzeige 2. Zeile   Display 2. Line	1	Prozent   Percent	
		2	Zähler   Totalizer	
53	Anzeige 2. Zeile Multiplex   Display 2. Line Multiplex	3	Position	
54	2. Zeile Multiplex   2. Line multiplex	0	Aus   Off	
		1	An   On	
60	Einheit Qvol   Unit Qvol	Siehe HART-Tabelle:		
		24	l/s	
		17	l/m	
		138	l/h	
		28	m3/s	
		131	m3/m	
		19	m3/h	
		29	m3/d	
		26	ft3/s	
		15	ft3/m	
		130	ft3/h	
		27	ft3/d	
		22	ugl/s	
		16	ugl/m	
		136	ugl/h	
		23	mgl/d	
		137	igl/s	
18	igl/m			
30	igl/h			
31	igl/d			
132	bbl/s			
133	bbl/m			
134	bbl/h			
135	bbl/d			

<b>HART-Protokoll</b>			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

Slot- Nummer	Parameter	Kennziffer	Bedeutung	Revision
61	Einheit Qm   Unit Qml	Siehe HART- Tabelle: 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83	g/s g/m g/h kg/s kg/m kg/h kg/d t/m t/h t/d lb/s lb/m lb/h lb/d	
62	Zv: Einheit Zähler   Unit Totalizer (betriebsartabhängig.   depends on flow mode)	41 43 112 40 42	l m3 ft3 usgal igal	
63	Zm: Einheit Zähler   Unit Totalizer (betriebsartabhängig.   depends on flow mode)	60 61 62 63	g kg t lb	
66	Einheit Dichte   Unit Density	95 91 97 96 92 94 93	g/ml g/cm3 g/l kg/l kg/m3 lb/ft3 lb/ugl	

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>	
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

## 5.2 Unsigned-int-Variablen

5.2.1 HART-Command 130 : Lese-unsigned int-Variable		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode #2..#3 Inhalt von Slot	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

5.2.2 HART-Command 131 : Schreibe unsigned-int-Variable		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode Inhalt von Slot #2 MSB #3 LSB	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode Inhalt von Slot #2 MSB #3 LSB	
Response Codes	0 No Command Specific Error 2 Invalid Selection -> Ungültiger Einheitenkode 3 Parameter To Large -> Parameter zu groß 4 Parameter To Small -> Parameter zu klein 5 Incorrect Byte Count -> Anzahl Datenbytes ungleich 4 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

### 5.2.3 Tabellen der „unsigned int“-Variablen

Slot-nummer	Parameter	Bedeutung	Revision
0	Gerätenummer   Instrument number	Einheit: None = 250  Minimum = 0 Maximum = 65535	
80	Überlauf   Overflow	Einheit: None = 250  Nur Lesen   Read only	
141	Service-Kode   Code number	Einheit: None = 250  Minimum = 0 Maximum = 9999	
142	Angle Primary   Angle primary	Einheit: None = 250  Nur Lesen   Read only	
160	Ableich Winkel 0%   Adjust angle 0%	Einheit: None = 250  Minimum = 31400 Maximum = 31800	
161	Ableich Winkel 100%   Adjust angle 100%	Einheit: None = 250  Minimum = 32200 Maximum = 32600	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

### 5.3 Float-Variablen

<b>5.3.1 HART-Command 132 : Lese float-Variable</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode #2..#5 Inhalt des Slots	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

<b>5.3.2 HART-Command 133 : Schreibe float-Variable</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode #2..#5 Inhalt des Slots	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1 Einheitenkode #2..#5 Inhalt des Slots	
Response Codes	0 No Command Specific Error 2 Invalid Selection -> Ungültiger Einheitenkode 3 Parameter To Large -> Parameter zu groß 4 Parameter To Small -> Parameter zu klein 5 Incorrect Byte Count -> Anzahl Datenbytes ungleich 4 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>	
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

**Tabelle der „Float“-Variablen**

Slot-Nummer	Parameter	Bedeutung	Revision
0	Qmax Medium   Range medium	Einheit: Siehe Einheiten-tabelle der eingestellten Betriebsart   See unit table flow mode  <b>Anmerkung:</b> Qmax Medium kann nur gelesen werden!   Read only!	
1	Qmax   Range	Einheit: Siehe Einheiten-tabelle der eingestellten Betriebsart Betriebsart   See unit table flow mode  Minimum = 0,9 * Qmax-Medium Maximum = 1,02 * Qmax-Medium	
2	Schleichmenge   Low flow cutoff	Einheit: % = 57  Minimum = 1 % Maximum = 10 %	
20	Viskosität   Viscosity	Einheit: mPas= 253  Minimum = 0.1 mPas Maximum = 100 mPas	
26	Normdichte   Normal density	Einheit: Siehe Dichte-Einheit   See unit table density  Minimum = 0,00001 [g/cm3] Maximum = 0,1 [g/cm3]	

<b>HART-Protokoll</b>			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

Slot- Nummer	Parameter	Bedeutung		Revision
27	Betriebsdichte   Operation density	Einheit: Siehe Dichte- Einheit   See unit table density  Minimum = 0,00001 [g/cm3] Maximum = Schwebekörperdichte   Float density [g/cm3]		
90	Impuls Faktor   Puls factor	Einheit: Kehrwert der Zählereinheit; be- triebsartabhängig   1/totalizer unit; depends on flow mode  41 1/l 43 1/m3 112 1/ft3 40 1/ugl 42 1/igl 46 1/bbl	60 1/g 61 1/kg 62 1/t 63 1/lb	
91	Impulsbreite   Puls width	Einheit: ms = 253  Minimum = 5 ms Maximum = 256 ms		
100	Dämpfung   Damping	Einheit: s = 51  Minimum = 0,5 s Maximum = 100 s		
101	Iout bei Alarm   Iout at alarm	Einheit: mA = 39  Minimum = 21 mA Maximum = 23 mA		
110	Max Alarm	Einheit: %= 57  Minimum = 0 % Maximum = 105 %		

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>	
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

Slot- Nummer	Parameter	Bedeutung	Revision
111	Min Alarm	Einheit: % = 57  Minimum = 0 % Maximum = 105 %	
160	Abgleich Iout 4mA   Adjust Iout 4 mA	Einheit: mA = 39  Minimum = 2 mA Maximum = 6 mA	
161	Abgleich Iout 20mA   Adjust Iout 20mA	Einheit: mA = 39  Minimum = 10 mA Maximum = 30 mA	
164	Qmax Wasser   Range water	Einheit: l/h = 138  Minimum = 20 l/h Maximum = 270999 l/h	
165	Schwebekörperdichte   Float density	Einheit: g/cm3 = 91  Minimum = 1,000001 g/cm3 Maximum = 10 g/cm3	
166	Viskositätszahl   Viscosity number	Einheit mPas = 253  Minimum = 0.1 mPas Maximum = 100 mPas	
170	Masterpoint: M1	Einheit: % = 57	
171	M2		
172	M3	Minimum = M(n-1) ; M(0)= 0%	
173	M4	Maximum = M(n+1)	
174	M5		
175	M6		
176	M7		
177	M8		
178	M9		
179	M10		



<b>HART-Protokoll</b>			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

Slot- Nummer	Parameter	Bedeutung	Revision
180	Calibration: P1	Einheit: % = 57	
181	P2		
182	P3	Minimum = P(n-1) ; P(0)= 0%	
183	P4	Maximum = P(n+1)	
184	P5		
185	P6		
186	P7		
187	P8		
188	P9		
189	P10		

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

## 5.4 String-Variablen

<b>5.4.1 HART-Command 134 : Lese string-Variable</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1..#max Inhalt des Slots (max. Länge richtet sich nur nach dem String des Slots)	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	

<b>5.4.2 HART-Command 135 : Schreibe string-Variable</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 Slot-Index #1..#max Inhalt des Slots	
Response Data Bytes	#0 Slot-Index #1..#max Inhalt des Slots (max. Länge richtet sich nur nach dem String des Slots)	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count 6 Transmitter Specific Command Error -> Ungültige Slotnummer	



<b>HART-Protokoll</b>			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

### Tabelle der „String“-Variablen

Slot- Nummer	Parameter	Bedeutung	Revision
160	Auftragsnummer   Order number	Max. Länge: 16 Zeichen	

HART-Protokoll			
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Revision: <b>1</b>	
Datum: <b>25.09.00</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>	
	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>	

### 5.5 Kurzübersicht der Slot-Kommandos

Menütitel	Variablentyp	Kommando		Slot	Revision
		Lesen	Schreiben		
Betriebsart	unsigned char	128	129	20	
Sprache	unsigned char	128	129	50	
Anzeige 1. Zeile	unsigned char	128	129	51	
Anzeige 2. Zeile	unsigned char	128	129	52	
Anzeige 2. Zeile multiplex	unsigned char	128	129	53	
2.Zeile Multiplex	unsigned char	128	129	54	
Einheit Qvol	unsigned char	128	129	60	
Einheit Zähler Zv	unsigned char	128	129	62	
Einheit Zähler Zm	unsigned char	128	129	63	
Einheit Dichte	unsigned char	128	129	66	
Gerätenummer (2.)	unsigned int	130	131	0	
Überlauf	unsigned int	130	131	80	
Service Kode	unsigned int	130	131	141	
Angle Primary (2.)	unsigned int	130	---	142	
Abgleich Winkel 0% (2.)	unsigned int	130	131	160	
Abgleich Winkel 100% (2.)	unsigned int	130	131	161	
Qmax Medium	float	132	---	0	
Qmax	float	132	133	1	
Schleichmenge	float	132	133	2	
Viskosität	float	132	133	20	
Normdichte	float	132	133	26	
Betriebsdichte	float	132	133	27	
Impulsfaktor (1.)	float	132	133	90	
Impulsbreite (1.)	float	132	133	91	
Dämpfung	float	132	133	100	
Iout bei Alarm	float	132	133	101	
MAX Alarm	float	132	133	110	
MIN Alarm	float	132	133	111	
Abgleich Iout 4mA (2.)	float	132	133	160	
Abgleich Iout 20mA (2.)	float	132	133	161	
Qmax Wasser (2.)	float	132	133	164	
Schwebekörperdichte (2.)	float	132	133	165	
Viskositätszahl (2.)	float	132	133	166	
M1 (2.)	float	132	133	170	
M2 (2.)	float	132	133	171	
M3 (2.)	float	132	133	172	
M4 (2.)	float	132	133	173	
M5 (2.)	float	132	133	174	
M6 (2.)	float	132	133	175	
M7 (2.)	float	132	133	176	
M8 (2.)	float	132	133	177	
M9 (2.)	float	132	133	178	
M10 (2.)	float	132	133	179	
P1 (2.)	float	132	133	180	

HART-Protokoll					
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b>	Kennung: <b>Standard Software A.11</b>		Revision: <b>1</b>	Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>		Datum: <b>14.05.01</b>		

Menütitel	Variablentyp	Kommando		Slot	Revision
		Lesen	Schreiben		
P2 (2.)	float	132	133	181	
P3 (2.)	float	132	133	182	
P4 (2.)	float	132	133	183	
P5 (2.)	float	132	133	184	
P6 (2.)	float	132	133	185	
P7 (2.)	float	132	133	186	
P8 (2.)	float	132	133	187	
P9 (2.)	float	132	133	188	
P10 (2.)	float	132	133	189	
Auftragsnummer (2.)	String	134	135	160	

- Anmerkungen:
1. Zusätzlich zu den „normalen“ Abhängigkeiten (Betriebsart -> Qmax usw.) müssen bei Änderungen der Impulsbreite oder der Impulswertigkeit (Impuls), *beide* Parameter noch einmal gelesen werden, um die im Meßumformer gespeicherten Werte zu bekommen. | Changing the parameters ‚puls factor‘ or ‚puls width‘ read both again
  2. Die Parameter können nur nach Eingabe der Service-Kode-Nummer geändert werden und sind damit keine kundenzugänglichen Parameter!

HART-Protokoll		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

## 6 Sonstige Kommandos

In diesem Abschnitt sind alle übrigen Kommandos aufgeführt, die weder Universal, Common Practice noch Slot-Kommandos sind.

6.1 HART-Command 140 : Zähler und Überlauf löschen		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	none	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

6.2 HART-Command 150 : Initialisierung der int. und ext. Datenbasis		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	none	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Anmerkung	<p>Das Kommando kann <b>nur</b> nach Eingabe der Service-Kode-Nummer benutzt werden und ist damit <b>kein</b> kundenzugängliches Kommando!</p> <p><b>Achtung:</b> Bei der Ausführung des Kommandos gehen sämtliche kunden- und gerätespezifischen Parameter verloren!</p>	

6.3 HART-Command 151 : Download der int. in die ext. Datenbasis		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	none	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	
Anmerkung	<p>Das Kommando kann <b>nur</b> nach Eingabe der Service-Kode-Nummer benutzt werden und ist damit <b>kein</b> kundenzugängliches Kommando!</p> <p><b>Achtung:</b> Bei der Ausführung des Kommandos gehen sämtliche kunden- und gerätespezifischen Parameter in der <b>externen Datenbasis</b> verloren!</p>	

<b>HART-Protokoll</b>		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>	Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Datum: <b>14.05.01</b>

<b>6.4 HART-Command 165 : Lese „Prog. Ausgang“-Einstellung</b>		Revision
Request Data Bytes	none	
Response Data Bytes	#0 0 = Keine Funktion   No function 1 = Impulsausgang   Puls output 2 = Min/Max-Alarm _   Min/Max-alarm _ 3 = Min/Max-Alarm /   Min/Max-alarm / 4 = Sammel-Alarm _   General-alarm _ 5 = Sammel-Alarm /   General-alarm /	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

<b>6.5 HART-Command 166 : Schreibe „Prog. Ausgang“-Einstellung</b>		Revision
Request Data Bytes	#0 0 = Keine Funktion   No function 1 = Impulsausgang   Puls output 2 = Min/Max-Alarm _   Min/Max-alarm _ 3 = Min/Max-Alarm /   Min/Max-alarm / 4 = Sammel-Alarm _   General-alarm _ 5 = Sammel-Alarm /   General-alarm /	
Response Data Bytes	#0 0 = Keine Funktion   No function 1 = Impulsausgang   Puls output 2 = Min/Max-Alarm _   Min/Max-alarm _ 3 = Min/Max-Alarm /   Min/Max-alarm / 4 = Sammel-Alarm _   General-alarm _ 5 = Sammel-Alarm /   General-alarm /	
Response Codes	0 No Command Specific Error 5 Incorrect Byte Count	

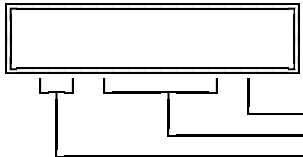
HART-Protokoll		
Erstellt von Name: <b>Eggert Appel</b>	Gerät: <b>AM54_31/32_</b> Kennung: <b>Standard Software A.11</b> Software: <b>D200F001U01_A11</b>	Revision: <b>1</b> Name: <b>Eggert Appel</b>
Datum: <b>25.09.00</b>		Datum: <b>14.05.01</b>

## 7 Fehlersuche bei Hart

Wenn die HART-Kommunikation nicht funktioniert, sollten folgende Punkte überprüft werden:

1. Der Meßumformer muß mit einen HART-fähigen Stromausgangsmodul bestückt sein.
2. Die Bürde am Stromausgang muß zwischen 250 und 500 Ohm sein.
3. Die Geräteadresse im Menü Schnittstelle

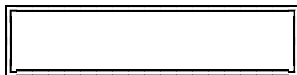
Wenn dies alles stimmt und dennoch die HART-Kommunikation nicht funktioniert, kann als nächstes der Empfang überprüft werden. Im Untermenü "Funktionstest" gibt es die Funktion "HART-Command":



Wird hier nichts angezeigt, funktioniert bereits der Empfang nicht. In diesen Fall sollte mit einen Oszilloskop oder AC-DVM kontrolliert werden, ob überhaupt ein HART-Signal am Meßumformer ankommt. Der Signalpegel ist typisch 1 mA<sub>pp</sub>, so daß man z.B. an 500 Ohm Bürde  $1 \text{ mA}_{pp} * 500 \text{ Ohm} = 500 \text{ mV}_{pp}$  Signal hat.

Wenn ein Signal ankommt und der Meßumformer es nicht erkennt, ist vermutlich eine zu schlechte Signalqualität schuld. In diesen Fall sollte der Test unter besseren Bedingungen wiederholt werden.

Wenn der Meßumformer die HART-Commands empfängt und die Gegenseite (z.B. Hand-Held-Communicator) dennoch Fehler meldet, sollte das Senden des Meßumformers mit einem AC-DVM oder Oszilloskop überprüft werden. Dies kann mit dem Funktionstest "HART-Transmitter" geschehen:



Nach Aufruf sendet der Meßumformer logisch 0 (=2200Hz) und nach einen Tastendruck logisch 1 (=1200Hz).

Weiterhin sollte mit dem Oszilloskop kontrolliert werden, ob der Meßumformer auf das Command antwortet.

## Vertriebsadressen Deutschland

### Region Nord

Kieler Straße 131  
22769 **Hamburg**  
Tel: +49 (0)40-8 53 45-0  
Fax: +49 (0)40-8 53 45-2 75

Hackethalstr. 7

30179 **Hannover**  
Tel: +49 (0)5 11-67 82-0  
Fax: +49 (0)5 11-67 82-6 03

### Region Mitte

Industriestraße 28  
65760 **Eschborn**  
Tel: +49 (0)61 96-800-16 63  
Fax: +49 (0)61 96-800-16 79

### Region Südwest

Dudenstraße 44-46  
68167 **Mannheim**  
Tel: +49 (0)6 21-381-0  
Fax: +49 (0)6 21-381-999

### Region West

Heerdter Landstraße 193  
40549 **Düsseldorf**  
Tel: +49 (0)2 11-50 07-70 00  
Fax: +49 (0)2 11-50 07-77 77

### Region Ost

Gutenbergplatz 1  
04103 **Leipzig**  
Tel: +49 (0)3 41-1 28-11 50  
Fax: +49 (0)3 41-1 28-11 62

### Region Süd

Landsberger Straße 328  
60687 **München**  
Tel: +49 (0)89-5 80 05-0  
Fax: +49 (0)89-5 80 05-1 39

Diese Technische Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form – auch als Bearbeitung oder in Auszügen –, insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechteinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

