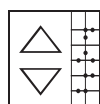
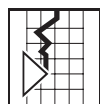
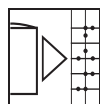


Zusatzbeschreibung zur Betriebsanleitung



Memo-Graph

DP-Slave-Modul _is Pro Gate[®] ("Profibuskoppler") ab V1.51

Anbindung Memo-Graph an Profibus DP
über die serielle Schnittstelle mit
_is Pro Gate[®] von ifak system GmbH



1 Allgemeines	2
1.1 Transportschäden	2
1.2 Lieferumfang	2
1.3 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen	2
2 Montage	3
2.1 Voraussetzungen	3
2.2 Anschlüsse/Klemmenplan	3
2.3 Abschlusswiderstände	3
2.4 Funktionsbeschreibung	3
2.5 Blockschaltbild	4
3 Inbetriebnahme	4
3.1 Allgemeines	4
3.2 Kontrolle auf Vorhandensein des Profibuskopplers	4
3.3 Einstellungen im Setup	5
3.4 Analogeingänge	6
3.5 Mathematikkanäle	6
3.6 Digitaleingänge/Digitalkarten	7
3.6.1 Steuereingang bzw. Ein/Aus-Meldung	7
3.6.2 Impulszähler bzw. Betriebszeit	7
3.6.3 Meldung + Betriebszeit	7
3.7 Digitalkanäle verknüpfen	8
3.8 Relais/OC	8
3.9 Kontrolle der zu übertragenden Daten	9
4 Datenübertragung	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Nutzdatenaufbau	10
4.2.1 32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	11
4.2.2 Digitale Zustände	12
4.2.3 Status	12
4.2.4 Relais	12
4.2.5 Beispiel	12
5 Einbindung in Simatic S7	13
5.1 Netzwerkübersicht	13
5.2 Hardwareprojektierung	13
5.2.1 Installation und Vorbereitung	13
5.2.2 Projektierung von Memo-Graph als Slave	14
5.2.3 Übertragung der Konfiguration	15
5.3 Beispielprogramm	15
5.3.1 Adressbelegung	15
5.3.2 Programmzeilen in Funktionsbaustein	15
5.4 Messwerte	16
5.4.1 Variablentabelle	16
5.4.2 Messwerte beobachten	16
5.4.3 Variablen steuern	17
5.5 Statuscodes	19
5.5.1 Tabelle	19
5.5.2 Beispiele Statuscodes	19
6 Problembehebung	21
7 Index	22

1 Allgemeines

1.1 Transportschäden

Bitte informieren Sie sofort den Spediteur und den Lieferanten

1.2 Lieferumfang

- diese Betriebsanleitung
- das DP-Slave-Modul _is Pro Gate mit User Manual




- serielles Verbindungskabel für Memo-Graph
- Diskette mit GSD-Datei und Bitmaps

Fehlende Teile bitte sofort beim Lieferanten anmahnen!

Bitte beachten Sie folgende Zeichen:

Hinweis:  Ratschläge zur besseren Inbetriebnahme

Achtung:  Nichtbeachtung kann zum Defekt des Gerätes oder Fehlfunktionen führen!

1.3 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen

Profibuskoppler: Im Anschluss wird für den _is Pro Gate der Begriff **Profibuskoppler** verwendet.

PROFIBUS-Master: Alle Gerätschaften wie SPS, PLC, PC-Steckkarten, die eine Profibus-DP-Master-Funktion ausüben, werden **PROFIBUS-Master** genannt.

2 Montage

2.1 Voraussetzungen

Die Option kann nur genutzt werden:

- mit der neuen CPU-Karte ab Gerätenummer xx 542041 (KW12/2000)
- ohne Profibus-Zusatzplatine (Profibus Listener) RSG10-E(F,G,H)xxx
- Memo-Graph Firmware > V2.50



Hinweis:

Der Profibuskoppler wird an die hintere serielle RS232-Schnittstelle des Memo-Graph angeschlossen.



Achtung:

Wenn der Profibuskoppler angeschlossen ist, darf die vordere serielle Schnittstelle nicht verwendet werden!

2.2 Anschlüsse/Klemmenplan

Schnittstelle RS232 (Rückseite Memo-Graph):

Sub-D-Verbinder nach DIN 41652, Buchse, 9-polig



Hinweis: Nicht belegte Anschlüsse frei lassen

Pin Memo-Graph	Profibuskoppler
5	GND
2	RxD
3	TxD

Farbe
grün
weiß
braun

RS485	Profibuskoppler
	3
	8
	5

Data B
Data A
GND

Betriebsversorgung: 24 V DC / 100 mA

2.3 Abschlußwiderstände

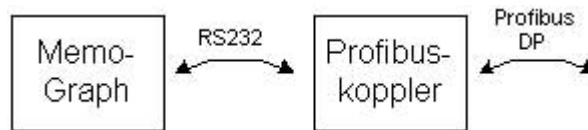
Der Profibuskoppler verfügt über Abschlußwiderstände, die sich hinter der Frontplatte befinden. Setzen Sie z.B. einen Schraubenzieher in den Schlitz zwischen Klemmblock und Frontplatte und hebeln die Frontplatte vorsichtig aus. Überbrücken Sie die drei Steckkontakte mit den vorhandenen Steckbrücken. Setzen sie abschließend die Frontplatte durch festes Andrücken wieder in die Front ein. Beachten sie die Öffnung für die Leuchtdiode.

2.4 Funktionsbeschreibung

Der Profibuskoppler ist eine Ankopplung des Memo-Graphen an Profibus DP, mit der Funktionalität eines DP-Slaves für zyklischen Datenverkehr.

Unterstützte Baudraten 45,45k, 93,75k, 187,5k, 500k, 1,5M, 3M, 6M und 12MBaud.

2.5 Blockschaltbild



3 Inbetriebnahme

3.1 Allgemeines



Falls im Setup die Funktionen der Datenschnittstelle nicht anwählbar sind, so muss eine **einmalige** Initialisierungsphase durchgeführt werden.

1. Memo-Graph stromlos machen
2. Profibuskoppler an die rückwärtige serielle RS232-Schnittstelle anschließen
3. Profibuskoppler einschalten
4. Memo-Graph einschalten

Ab diesem Zeitpunkt gibt der Memo-Graph die Funktion Datenschnittstelle im Setup frei, unabhängig davon, ob der Profibuskoppler in Zukunft angeschlossen ist oder nicht. Erst dann erscheint auch im PC-Software-Paket ReadWin® diese Funktionalität.



Das Vorhandensein des Profibuskopplers wird nur bei Inbetriebnahme des Memo-Graphen erkannt. Wurde kein Profibuskoppler erkannt, so kann über die serielle Schnittstelle der Memo-Graph ausgelesen oder parametrisiert werden. Falls der Memo-Graph eine RS485-Schnittstelle hat, kann diese für Datenübertragung verwendet werden.

3.2 Kontrolle auf Vorhandensein des Profibuskopplers

Nach Auswahl von "ext. DP-Slave-Modul" im Memo-Graph unter Datenschnittstelle (siehe nachfolgenden Abschnitt) erscheint in der Kopfzeile ein Hinweis "DP". Die Hintergrundfarbe gibt Aufschluss über den Zustand der Verbindung der Datenschnittstelle.

Roter Hintergrund: Problem beim Verbindungsaufbau. Info unter Softkey "Info" (s. Abschn. 3.9).

```
05.10.00 14:28 Analog 1-8 DP ATR: --
↓14:26:07 ↓14:27:30
```

Grüner Hintergrund: Verbindungsaufbau erfolgreich, Kommunikation läuft.

```
05.10.00 14:36 Analog 1-8 DP ATR: --
↓14:33:51 ↓14:35:14
```

3.3 Einstellungen im Setup

Beim Einschalten des Memo-Graph wird der Profibuskoppler über die RS232 initialisiert (Slave-Adresse, etc.).

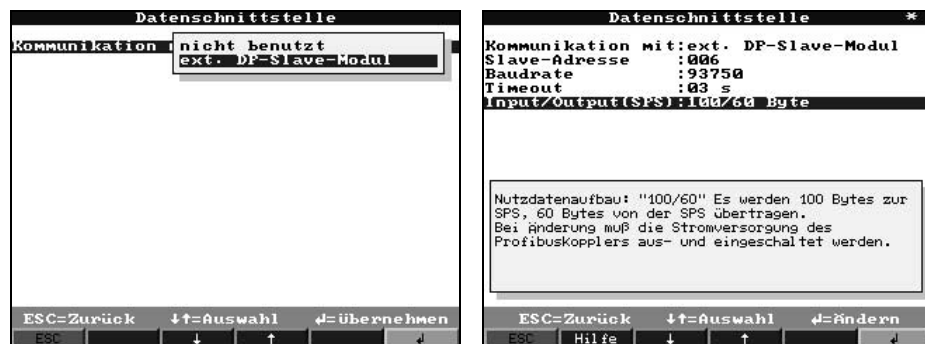


Wird nun ein Setup (Konfiguration) im Memo-Graph durchgeführt, der z.B. Einfluss auf den Datenaufbau im Messwerte-Ringspeicher nimmt, so wird wiederum ein "Einschalten" durchgeführt, d.h. erneut der Profibuskoppler initialisiert.

Folge: Der Profibuskoppler zieht sich dabei vom DP-Bus zurück, um sich Sekunden später wieder zu melden. Dies erzeugt in der SPS einen "Baugruppenträgerausfall". Die SPS geht am Beispiel der Simatic S7 in den STOP-Modus und muss wieder manuell in den RUN-Modus gesetzt werden. Nun gibt es die Möglichkeit durch Übertragung des Baugruppenträgerausfall-OBS 86 auf die SPS die Unterbrechung abzufangen. Die SPS geht dann nicht in den STOP-Modus, es leuchtet nur kurz die rote LED und es geht im RUN-Modus weiter.

Die Setup-Einstellungen können nur durchgeführt werden, wenn die einmalige Initialisierungsphase durchgeführt wurde. Dies ist auch ohne angeschlossenem Profibuskoppler möglich.

Unter */Sonstiges/Datenschnittstelle/Kommunikation mit* wird **ext. DP-Slave-Modul** ausgewählt.



Dann Slave-Adresse, Baudrate, Timeout und Nutzdatenaufbau (siehe auch Abschnitt 4.2) wählen. Bitte stellen Sie eine Slave-Adresse kleiner 126 ein.



Jetzt werden sämtliche Eingänge und Ausgänge, auch wenn real nicht vorhanden, freigegeben.

3.4 Analogeingänge

Ist die Analogkarte nicht real vorhanden, so ist nur folgende Auswahl möglich.



D.h. der "Analogeingang" kann nur vom PROFIBUS-Master kommen. Es kann aber der integrierte Wert über die Datenschnittstelle ausgegeben werden.

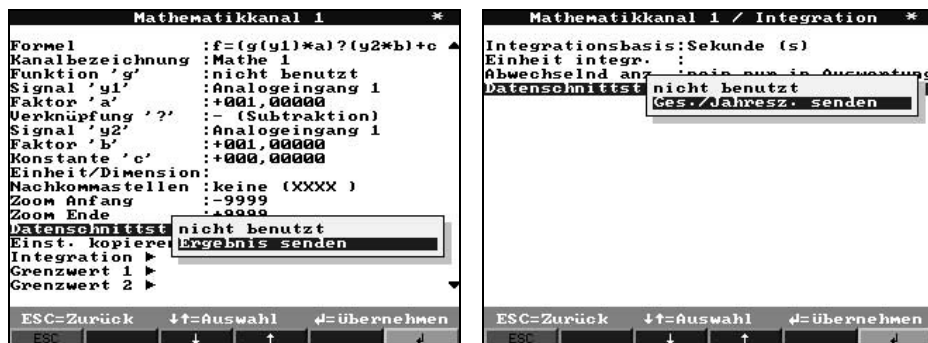
Ist die Analogkarte vorhanden, so kann der Analogwert natürlich auch von der Analogkarte ausgewählt werden.



Wird ein realer Analogeingang gewählt, hier "4-20 mA", so kann dieser Wert zum PROFIBUS-Master ausgegeben werden.

3.5 Mathe matikkanäle

Mathematikkanäle können auch über die Datenschnittstelle ausgegeben werden.



Auch hier kann der integrierte Wert zum PROFIBUS-Master ausgegeben werden.

3.6 Digitaleingänge/Digitalkarten

3.6.1 Steuereingang bzw. Ein/Aus-Meldung

Der Status kann dem PROFIBUS-Master gesendet werden oder der digitale Status wird vom PROFIBUS-Master empfangen.



3.6.2 Impuls zähler bzw. Betriebszeit

Die Impulse können vom PROFIBUS-Master empfangen, oder es kann der Impulszähler von einem real vorhandenen Digitaleingang dem PROFIBUS-Master gesendet werden.



3.6.3 Meldung + Betriebszeit

Der Gesamtzähler und der digitale Status kann dem PROFIBUS-Master gesendet werden, oder der digitale Status vom PROFIBUS-Master empfangen, werden.



3.7 Digitale Kanäle verknüpfen

Bezieht sich die Verknüpfung auf Betriebszeiten oder Impulszähler, so kann das Ergebnis als Gesamtzähler, bei einer logischen Verknüpfung das Ergebnis als Zustand, ausgegeben werden.

Verknüpfung 1	
Aufgabe	: Summe/Mittelwert
Formel	: $f=g(y1:y2)*b+c$
Summe über	: Impulszähler
Kanalbezeichnung	: Summe 1
Funktion 'g'	: Summe
Eingang 'y1'	: Digitaleingang 1
Eingang 'y2'	: Digitaleingang 1
Faktor 'b'	: +001,00000
Konstante 'c'	: +000,00000
Einheit/Dimension:	
Nachkommastellen	: eine (XXX,X)
Anzeigt wird	: Gesamt-Zählerwert
Datenschnittst.	nicht benutzt
Einst. kopiere	Ergebnis senden
Grenzwert 1	
Grenzwert 2	
Grenzwert 3	
Grenzwert 4	

ESC=Zurück ↓↑=Auswahl ⇐=übernehmen

Verknüpfung 1	
Aufgabe	: Logische Verknüpfung
Formel	: $f=op1(y1)?op2(y2)$
Kanalbezeichnung	: Summe 1
Eingang 'y1'	: Digitaleingang 3
Logik-Zustand y1	: High (+12...+30V)
Verknüpfung 'y2'	: ODER
Eingang 'y2'	: Digitaleingang 3
Logik-Zustand y2	: High (+12...+30V)
Schaltet Ausgang	: nein
Bezeichnung 'H'	: ein
Bezeichnung 'L'	: aus
Meldetext L->H	
Meldetext H->L	
Meldungsfenster	: nicht anzeigen
Datenschnittst.	nicht benutzt
Einst. kopiere	Ergebnis senden

ESC=Zurück ↓↑=Auswahl ⇐=übernehmen

3.8 Relais/OC

Unter **/Service/Betriebsart Relais** kann ausgewählt werden, ob die Relaiszustände ebenfalls ausgegeben werden.

Betriebsart Relais / OC	
Relais 1 im GW	: Schliesser
Relais 2 im GW	: Schliesser
Relais 3 im GW	: Schliesser
Relais 4 im GW	: Schliesser
Relais 5 im GW	: Schliesser
Open Collector GW	: durchgeschaltet
Relais 6 im GW	: Schliesser
Relais 7 im GW	: Schliesser
Relais 8 im GW	: Schliesser
Relais 9 im GW	: Schliesser
Relais 10 im GW	: Schliesser
Relais 11 im GW	: Schliesser
Datenschnittst.	nicht benutzt
EPLD-Frequenzw	Rel./OC-Status senden

ESC=Zurück ↓↑=Auswahl ⇐=übernehmen

3.9 Kontrolle der zu übertragenden Daten

Mit dem Softkey "Info" und anschließend "DP-Slave" kann man den Datenaufbau der Datenschnittstelle anschauen.



z.B. VS1:40.6 : Digitaler Status Verknüpfung 1, Offset 40 Bytes, Bit 6
AI2:5 : Analogeingang 2 integriert, Offset 5 Bytes

Kommunikation mit Profibuskoppler läuft	Memo-Graph überträgt bereits Daten zum Profibuskoppler.
Kommunikationsprobleme mit Profibuskoppler	Es konnte keine Verbindung mit dem Profibuskoppler aufgebaut werden.
Profibuskoppler angeschlossen	Der Profibuskoppler ist physikalisch an der hinteren seriellen Schnittstelle angeschlossen.
Profibuskoppler nicht angeschlossen	Der Profibuskoppler ist nicht an der hinteren seriellen Schnittstelle angeschlossen.
Zyklischer Datenverkehr auf DP-Seite aktiv.	Es findet zyklischer Datenverkehr zwischen dem Profibuskoppler und einem PROFIBUS-Master statt.
Kein zyklischer Datenverkehr auf DP-Seite	Es findet kein zyklischer Datenverkehr zwischen dem Profibuskoppler und einem PROFIBUS-Master statt.
Memo-Graph -> PROFIBUS-Master MASTER-IN:	<p>Datenaufbau der Daten, die vom Memo-Graph zum PROFIBUS-Master gesendet werden:</p> <p>Die Offsetadresse befindet sich nach dem Doppelpunkt. Bei einem digitalen Status wird noch die Bit-Position angezeigt.</p> <p>Ax: Analogeingang x AIx: Analogeingang x integriert Mx: Mathekanal x MIx: Mathekanal integriert x DIx: Impulszähler x DTx: Zeitzähler x VIx: Verknüpfung x Impulszähler VTx: Verknüpfung x Zeitzähler DSx: Digitaler Status Digitaleingang x VSx: Digitaler Status Verknüpfung x RL: Relaiszustände ++: Es können nicht alle Werte übertragen werden (siehe nächster Abschnitt)</p>
PROFIBUS-Master -> Memo-Graph MASTER-OUT:	<p>Datenaufbau der Daten, die der PROFIBUS-Master zum Memo-Graph sendet:</p> <p>Die Offsetadresse befindet sich nach dem Doppelpunkt. Bei einem digitalen Status wird noch die Bit-Position angezeigt.</p> <p>Ax: Analogeingang x DSx: Digitalstatus Digitaleingang x ++: Es können nicht alle Werte übertragen werden (siehe nächster Abschnitt)</p>

4 Datenübertragung

4.1 Allgemeines

Vom PROFIBUS-Master zum Memo-Graph können nur

- Analogwerte
- digitale Zustände

gesendet werden.

Vom Memo-Graph zum PROFIBUS-Master können

- Analogwerte
- integrierte Analogwerte
- Mathematikkanäle
- integrierte Mathematikkanäle
- digitaler Zustände
- Impulszähler
- Betriebszeiten
- Betriebszeiten mit digitalem Zustand
- Verknüpfung Impulszähler
- Verknüpfung Betriebszeiten
- Verknüpfung Logikoperation
- Relaiszustände

gesendet werden.

4.2 Nutzdatenaufbau

Es gibt zwei einstellbare Kombinationen, die die Anzahl der übertragbaren Nutzdatenmenge festlegen.



Input/Output(SPS)	Memo-Graph -> PROFIBUS-Master Input	PROFIBUS-Master -> Memo-Graph Output
100/60 Byte	100 Byte z.B. 8 Analogeingänge plus Integration und 4 Mathematikkanäle	60 Byte z.B. 8 Analogeingänge und 37 digitale Zustände
70/90 Byte	70 Byte z.B. 8 Analogeingänge integriert, 4 Mathematikkanäle, 16 digitale Zustände und Relaiszustände	90 Byte z.B. 16 Analogeingänge und 21 digitale Zustände

Der Inhalt der Nutzdaten wird in folgender **Reihenfolge** aufgebaut:

Vom Memo-Graph zum PROFIBUS-Master:

Wert	Interpretation	Bytes
Analogwert 1-16	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Analogwert 1-16 integriert	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Mathekanal 1-4	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Mathekanal 1-4 integriert	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Digital Impulszähler	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Digital Betriebszeit	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Verknüpfung Impulszähler	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Verknüpfung Betriebszeit	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Digitaler Zustand	8 Bit + Status ^{*2}	2
Verknüpfung Zustand	8 Bit + Status ^{*2}	2
Relais	3 Byte (18 Bit verwendet) ^{*3}	3

d.h. wenn 16 Analogwerte und 4 Mathematikkanäle gesendet werden, so sind bei eine Nutzdatenkombination von 100/60 (siehe Abschn. 4.2) sämtliche "Plätze" belegt. Es können keine weiteren Werte übertragen werden. Erkennbar am "++" bei Softkey **Info/DP-Slave** (siehe Abschn. 3.9).

Vom PROFIBUS-Master zum Memo-Graph:

Wert	Interpretation	Bytes
Analogwert 1-16	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754) ^{*1} + Status ^{*4}	5
Digitaler Zustand	8 Bit + Status ^{*2}	2

^{*1} siehe Abschnitt 4.2.1

^{*2} siehe Abschnitt 4.2.2

^{*3} siehe Abschnitt 4.2.4

^{*4} siehe Abschnitt 4.2.3

4.2.1 32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
1	VZ	(E) 2 ⁷	(E) 2 ⁸					(E) 2 ¹
2	(E) 2 ⁰	(M) 2 ⁻¹	(M) 2 ⁻²					(M) 2 ⁻⁷
3	(M) 2 ⁻⁸							(M) 2 ⁻¹⁵
4	(M) 2 ⁻¹⁶							(M) 2 ⁻²³

VZ = 0: Positive Zahl

VZ = 1: Negative Zahl

E = Exponent, M = Mantisse

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

Beispiel:

40 F0 00 00 h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b

$$\begin{aligned}
 \text{Wert} &= -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\
 &= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5
 \end{aligned}$$

4.2.2 Digitale Zustände

Ein digitaler Zustand wird über zwei Bits in zwei Bytes beschrieben.

Byte 1 Bit x = 0: Zustand "Low"
 = 1: Zustand "High"
Byte 2 Bit x = 0: Nicht aktiv
 = 1: Aktiv

4.2.3 Status

- für Gleitpunktzahl:

8xH = x = 0: Wert in Ordnung, kein Grenzwert erreicht
 x = 1: Grenzwert 1 erreicht
 x = 2: Grenzwert 2 erreicht
 x = 4: Grenzwert 3 erreicht
 x = 8: Grenzwert 4 erreicht

x=1,2,4,8 nur bei Richtung Memo-Graph -> PROFIBUS-Master.

10H = z.B. Leitungsbruch, Wert nicht verwenden

sonst = Wert nicht in Ordnung

vom PROFIBUS-Master zum Memo-Graph

80H: Wert in Ordnung
ungleich 80H: Wert nicht verwenden (Leitungsbruch)

4.2.4 Relais

Die Relais werden in 3 Bytes übertragen:

Byteoffset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Relais 4	Relais 5	OC	Relais 6	Relais 7
1	Relais 8	Relais 9	Relais 10	Relais 11	Relais 12	Relais 13	Relais 14	Relais 15
2	Relais 16	Relais 17	0	0	0	0	0	0

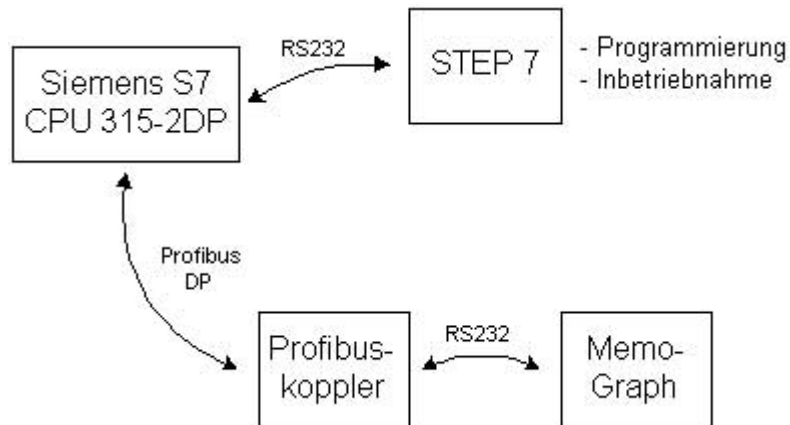
4.2.5 Beispiel

Vom Memo-Graph zum PROFIBUS-Master:

Kanal	Wert	Info	Adresse	Nutzdaten
Analog 1	4.1	A1:0	0, 1, 2, 3, 4	40 83 33 33 80
Digital Impuls 2	12345,6	DI2:5	5, 6, 7, 8, 9	46 40 E6 66 80
Digital 1 Zustand	High, Aktiv	DS1:10.7	10, 11	A0 E0
Digital 4 Zustand	Low, Aktiv	DS4:10.6		
Verknüpfung 1 Logik	High, Aktiv	VS1:10.5		

5 Einbindung in Simatic S7

5.1 Netzwerköbersicht



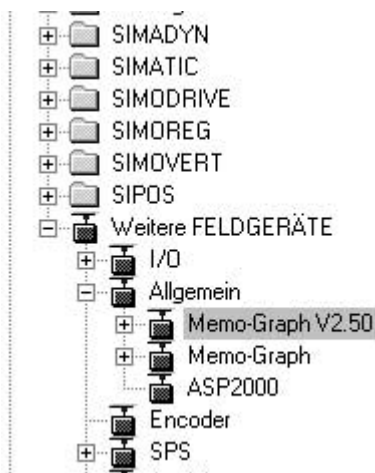
5.2 Hardwareprojektierung

5.2.1 Installation und Vorbereitung

5.2.1.1 GSD Datei

In der Hardwarekonfiguration:

- Entweder installieren über **Extras/Neue GSD installieren**
- oder kopieren der GSD- und BMP- Dateien in das vorgesehene Verzeichnis der Software STEP 7.
z.B.: c:\...\Siemens\Step7\S7data\GSD
c:\...\Siemens\Step7\S7data\NSBMP



5.2.2 Projektierung von Memo-Graph als Slave

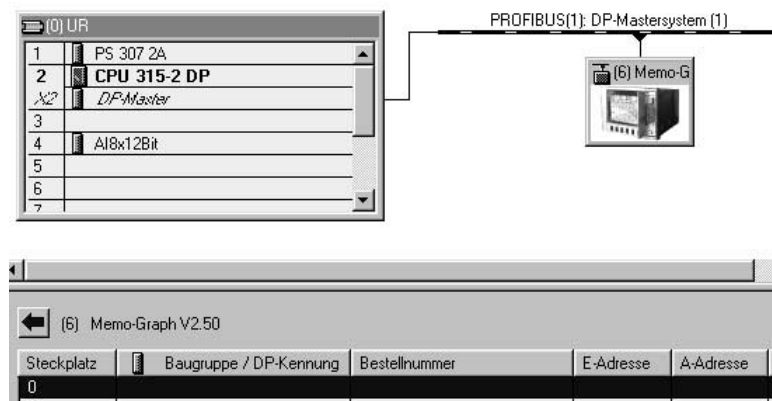
In der Hardwarekonfiguration:

- Ziehen des Geräts **Memo-Graph V2.50** aus dem Hardware Katalog
-> PROFIBUS DP -> Weitere Feldgeräte -> Allgemein
in das Profibus DP Netzwerk, Vergabe der Teilnehmeradresse.



Bitte unterscheiden Sie zwischen **Memo-Graph** (Profibuskoppler < V1.51) und **Memo-Graph V2.50** (Profibuskoppler ab V1.51).
Erkennbar am Aufkleber am Profibuskoppler (erst ab V1.51).

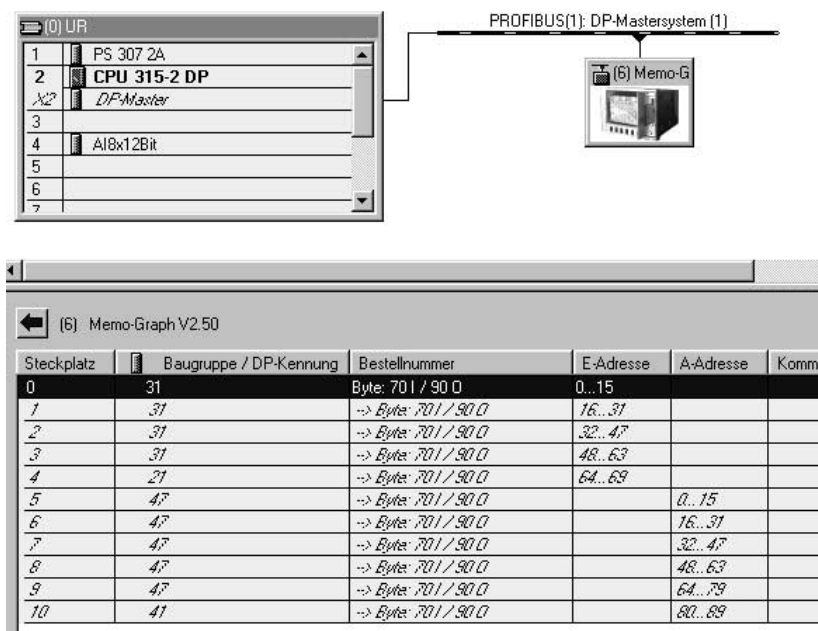
Ergebnis:



Hinweis:

Die projektierte Geräteadresse muss mit der tatsächlich eingestellten Hardwareadresse übereinstimmen.

- Wählen Sie die im Memo-Graph ausgewählte Nutzdatenkombination aus (100/60 oder 70/90) und ziehen Sie sie auf den Steckplatz 0.



Der Adressbereich muss ohne Unterbrechungen sein!

- Die Eingangsadressen bzw. Ausgangsadressen der Nutzdaten werden als E-Adresse bzw. A-Adresse aufgeführt, hier mit der Hardwareadresse 6 die E-Adressen 0...69 und A-Adressen 0...89.

5.2.3 Übertragung der Konfiguration

- Speichern und übersetzen Sie die Konfiguration.
- Übertragen Sie die Konfiguration in die Steuerung mit Menü **Zielsystem -> Laden**.

Leuchtet nach der Übertragung der Konfiguration die LED "BUSF", so stimmt das projektierte Netzwerk nicht mit dem physikalisch vorhandenem überein. Überprüfen Sie ihr Projekt diesbezüglich auf Unstimmigkeiten.

5.3 Beispielprogramm

5.3.1 Adressbelegung

Beginn des Ein-/Ausgabedaten- Adressraumes:

E-Adresse: 0

A-Adresse: 0

Einstellung Memo-Graph: (siehe Abschnitt 3.9)

MASTER-IN: A1:0, A2:5, A3:10

MASTER-OUT: A4:0, A5:5

5.3.2 Programmzeilen in Funktionsbaustein

Im folgenden werden die Programmzeilen dargestellt, die zur Erfassung und Ausgabe der Werte notwendig sind.

Die Bausteine SFC14 und SFC15 können nicht verwendet werden, da die Daten nicht konsistent sind.

FC1:

L	ED	0	// 4 Byte GLEITPUNKT holen
T	MD	0	// Transferieren nach Merker 0
L	EB	4	// 1 Byte Status holen
T	MB	4	// Status nach Merker 4
L	ED	5	// 4 Byte GLEITPUNKT holen
T	MD	5	// Transferieren nach Merker 5
L	EB	9	// 1 Byte Status holen
T	MB	9	// Status nach Merker 9
L	ED	10	// 4 Byte GLEITPUNKT holen
T	MD	10	// Transferieren nach Merker 10
L	EB	14	// 1 Byte Status holen
T	MB	14	// Status nach Merker 14

FC2:

L	MD	15	// GLEITPUNKT aus Merker holen
T	AD	0	// Und ausgeben
L	MB	19	// Status aus Merker holen
T	AB	4	// Und ausgeben
L	MD	20	// GLEITPUNKT aus Merker holen
T	AD	5	// Und ausgeben
L	MB	24	// Status aus Merker holen
T	AB	9	// Und ausgeben

Aufruf der Funktionen im OB1:

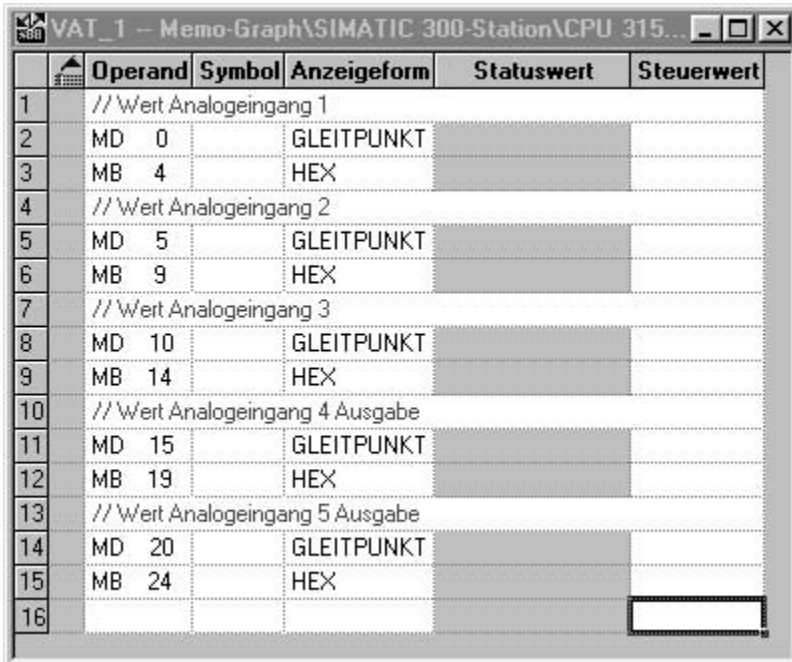
```
CALL FC1
CALL FC2
```


5.4 Messwerte

5.4.1 Variablentabelle

Im Variableneditor können die Messwerte aus den Merkern ausgelesen und visualisiert werden. Erstellen Sie dazu eine neue Variablentabelle und referenzieren Sie die entsprechenden Merkeradressen.

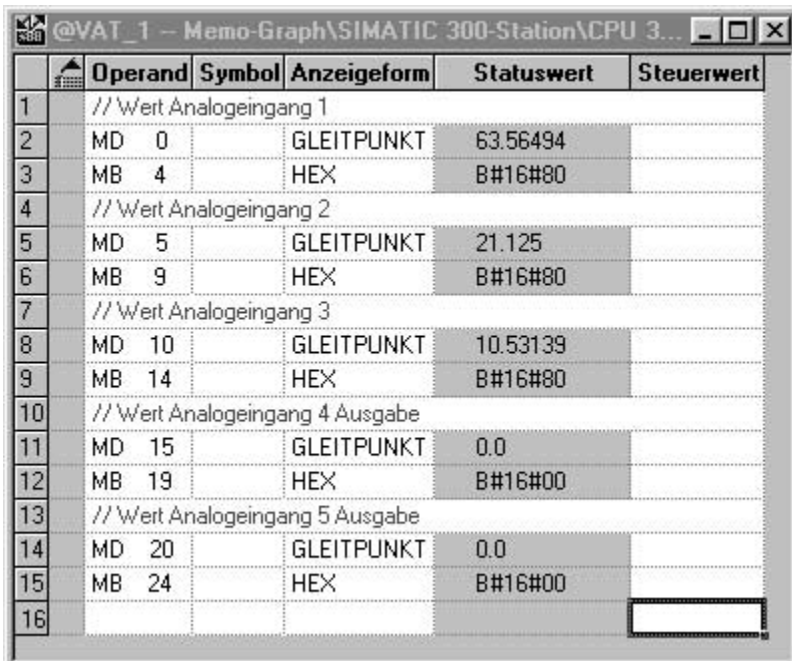
Beispiel:



	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT		
3	MB 4		HEX		
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT		
6	MB 9		HEX		
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT		
9	MB 14		HEX		
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT		
12	MB 19		HEX		
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT		
15	MB 24		HEX		
16					

5.4.2 Messwerte beobachten

Stellen Sie die Verbindung zwischen der Variablentabelle und der SPS her. Wählen Sie den Menüpunkt **Variable -> Beobachten**.

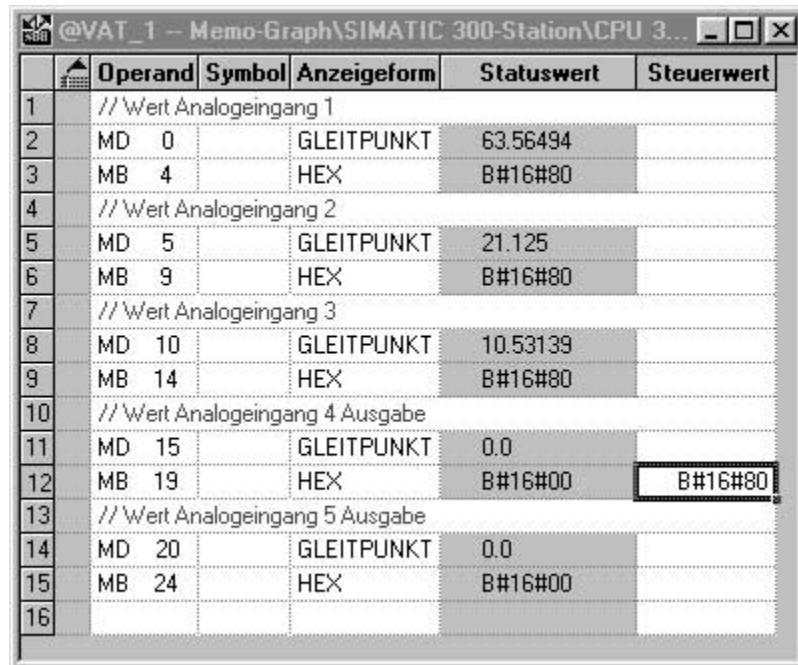


	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	10.53139	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	0.0	
12	MB 19		HEX	B#16#00	
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	
15	MB 24		HEX	B#16#00	
16					

5.4.3 Variablen steuern

Es können Werte in die Datensenke des Memo-Graphen geschrieben werden. Dazu muss erst ein gültiger Status zum Gerät und anschließend der Messwert übertragen werden.

- Eingabe des Wertes 80 (h) im Statusbyte.

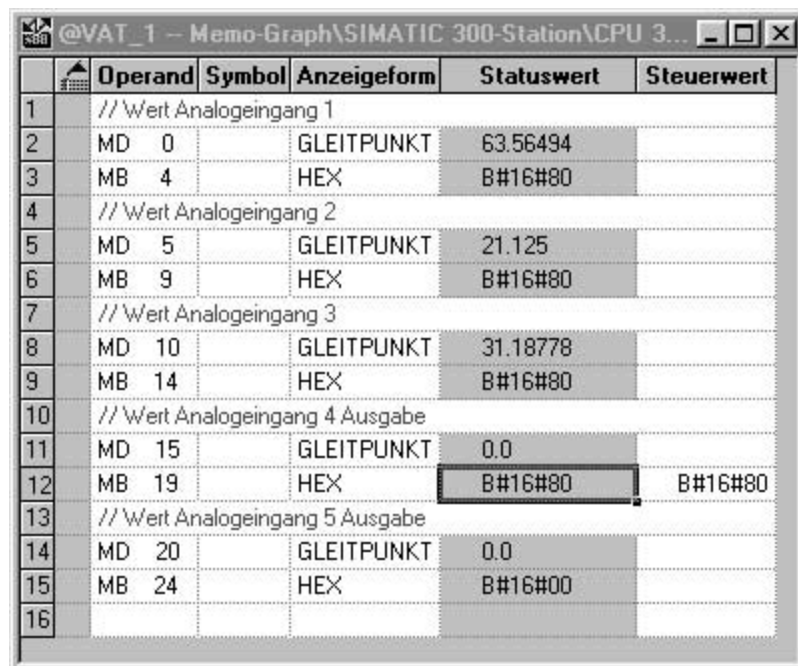


	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	10.53139	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	0.0	
12	MB 19		HEX	B#16#00	B#16#80
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	
15	MB 24		HEX	B#16#00	
16					

- Menü **V**ariable -> **S**teuern

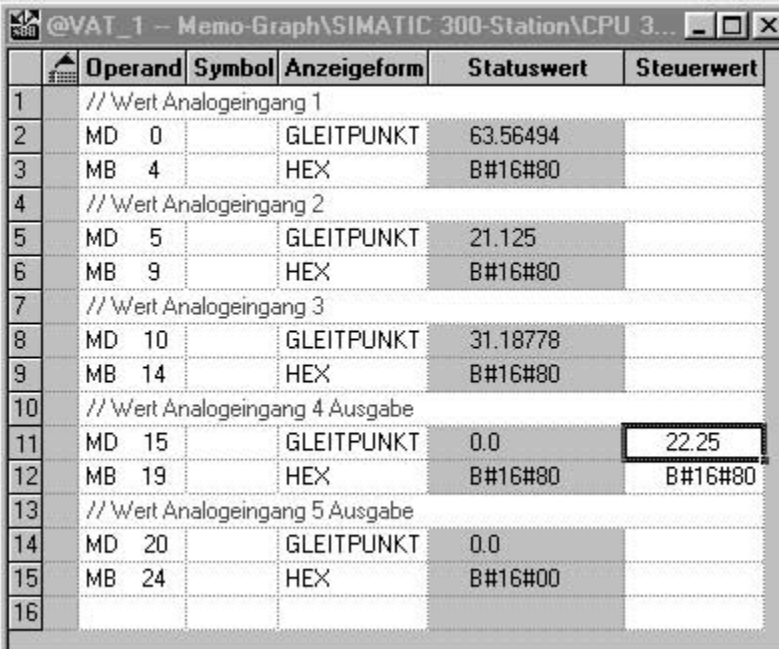
Ergebnis:

Der Statuswert wird übertragen.



	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	31.18778	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	0.0	
12	MB 19		HEX	B#16#80	B#16#80
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	
15	MB 24		HEX	B#16#00	
16					

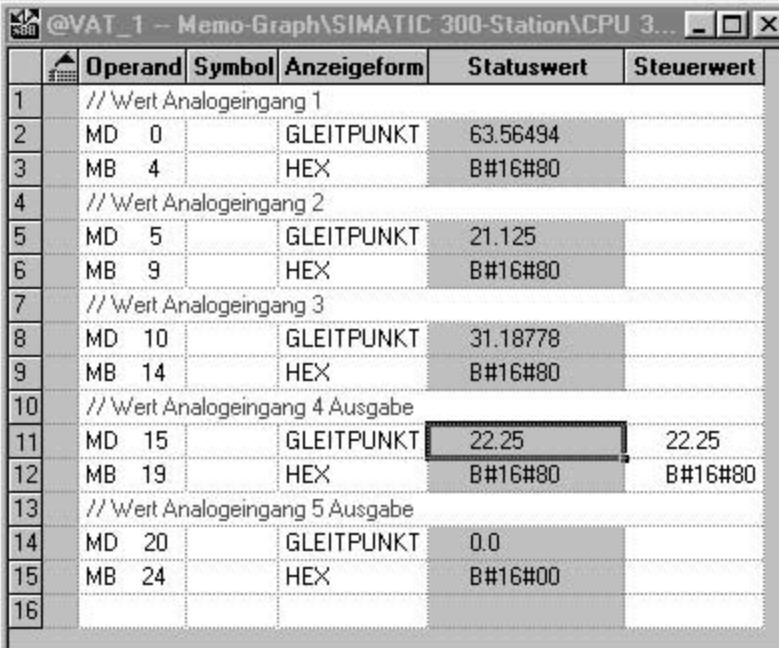
- Schreiben eines Steuerwertes im GleitpunktfORMAT.



	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	31.18778	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	0.0	22.25
12	MB 19		HEX	B#16#80	B#16#80
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	
15	MB 24		HEX	B#16#00	
16					

- Menü **Variable** -> **Steuern**

Ergebnis:



	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	31.18778	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	22.25	22.25
12	MB 19		HEX	B#16#80	B#16#80
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	
15	MB 24		HEX	B#16#00	
16					

Der Wert wurde in die Datensenke des Memo-Graphen geschrieben und ist auf der Anzeige sichtbar.

5.5 Status codes

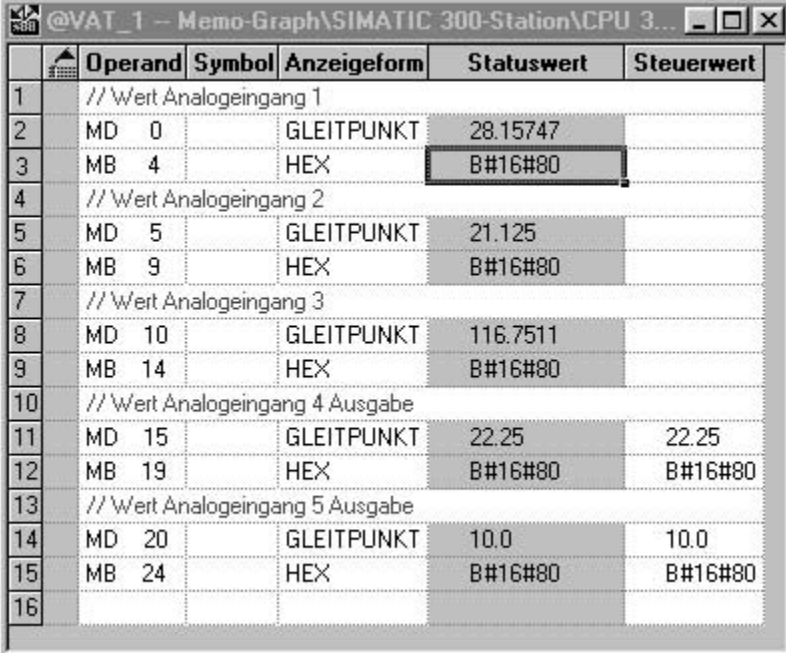
5.5.1 Tabelle

Status	Code	Beschreibung
Bad, Sensor failure	10H	Sensorfehler, Falscher Messwert
Good, ok	80H	kein Sensorfehler
Good, ok, Grenzwert 1	81H	Grenzwert 1 überschritten
Good, ok, Grenzwert 2	82H	Grenzwert 2 überschritten
Good, ok, Grenzwert 3	84H	Grenzwert 3 überschritten
Good, ok, Grenzwert 4	88H	Grenzwert 4 überschritten

81H, 82H, 84H und 88H nur bei Übertragung von Memo-Graph zum PROFIBUS-Master.

5.5.2 Beispiele Statuscodes

Messwert und Status sind im definierten Bereich:



	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1					
2	MD 0		GLEITPUNKT	28.15747	
3	MB 4		HEX	B#16#80	
4					
5	MD 5		GLEITPUNKT	21.125	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7					
8	MD 10		GLEITPUNKT	116.7511	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10					
11	MD 15		GLEITPUNKT	22.25	22.25
12	MB 19		HEX	B#16#80	B#16#80
13					
14	MD 20		GLEITPUNKT	10.0	10.0
15	MB 24		HEX	B#16#80	B#16#80
16					

Der Messwert hat den 2. Grenzwert ausgelöst:

	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	63.56494	
3	MB 4		HEX	B#16#82	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	86.0	
6	MB 9		HEX	B#16#80	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	28.18778	
9	MB 14		HEX	B#16#80	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	22.25	22.25
12	MB 19		HEX	B#16#80	B#16#80
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	10.0	10.0
15	MB 24		HEX	B#16#80	B#16#80
16					

Sensorfehler, der Wert darf nicht verwendet werden.

	Operand	Symbol	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	// Wert Analogeingang 1				
2	MD 0		GLEITPUNKT	Dw#16#00004280	
3	MB 4		HEX	B#16#10	
4	// Wert Analogeingang 2				
5	MD 5		GLEITPUNKT	0.0	
6	MB 9		HEX	B#16#10	
7	// Wert Analogeingang 3				
8	MD 10		GLEITPUNKT	Dw#16#00008093	
9	MB 14		HEX	B#16#10	
10	// Wert Analogeingang 4 Ausgabe				
11	MD 15		GLEITPUNKT	8.0	22.25
12	MB 19		HEX	B#16#00	B#16
13	// Wert Analogeingang 5 Ausgabe				
14	MD 20		GLEITPUNKT	0.0	10.0
15	MB 24		HEX	B#16#00	B#16
16					

6 Problembehebung

Problem	Ursache	Behebung
Profibuskoppler wird, obwohl angeschlossen, beim Einschalten des Memo-Graph nicht erkannt: Meldung am Bildschirm "Profibuskoppler nicht angeschlossen"	Es konnte keine Verbindung mit dem Profibuskoppler aufgebaut werden.	Profibuskoppler ausschalten Memo-Graph ausschalten Profibuskoppler einschalten Memo-Graph einschalten
	Die serielle Verbindung zwischen Memo-Graph und Profibuskoppler falsch angeschlossen	Bitte überprüfen Sie die Verbindung. Achten Sie auf die richtige Zuordnung der Farben (Abschnitt 2.2).
Hinweis "DP" in der Kopfzeile erscheint nicht.	Einmalige Initialisierungsphase wurde nicht durchgeführt.	Einmalige Initialisierungsphase durchführen. (Abschnitt 3.1).
	Datenschnittstelle im Setup wurde nicht aktiviert.	Datenschnittstelle aktivieren (Abschnitt 3.3).
Hinweis "Automatische Baudratenerkennung fehlgeschlagen. Bitte DP-Master aktivieren!"	Die Baudrate auf DP-Seite kann nur erkannt werden, wenn ein Master bereits auf dem Bus aktiv ist.	- PROFIBUS-Master aktivieren - Exakte Baudrate im Setup einstellen (Abschnitt 3.3).
Info/DP-Slave: "Kein zyklischer Datenverkehr auf DP-Seite"	Nutzdatenaufbau (70/90 oder 100/60) ist nicht identisch mit der Konfiguration im PROFIBUS-Master.	Vergleichen Sie den Nutzdatenaufbau (Abschnitt 4.2) des PROFIBUS-Masters. Weitere Informationen über den Konfigurationsstring finden Sie auf der beiliegenden Diskette in der Datei liesmich.pdf.
	PROFIBUS-Master ist auf der DP-Seite nicht aktiv.	PROFIBUS-Master aktivieren
	Baudrate stimmt nicht überein	Baudrate vergleichen
	Slave-Adresse nicht richtig	Die Slave-Adresse des Memo-Graph muss mit der projektierten DP-Slave-Adresse übereinstimmen. (< 126)
Der Memo-Graph zeigt nur Striche (-----) in der Anzeige, obwohl vom PROFIBUS-Master Werte gesendet werden.	Der gesendete Wert besteht aus 5 Bytes (4 Bytes Wert und 1 Byte Status). Der Status muss 80H sein, damit der Memo-Graph den Wert akzeptiert. Ist der Status ungleich 80H ist das für den Memo-Graph ein Indiz für Leitungsbruch.	Status (5.Byte) im PROFIBUS-Master gleich 80H setzen.
	Der Status ist 80H, aber der Wert ist keine gültige IEEE-754-Gleitpunktzahl.	Entsprechende Vorkehrungen treffen, damit gültige IEEE-754-Gleitpunktzahl gesendet wird.
	Der Ausgangsadressbereich des PROFIBUS-Masters weist Lücken auf.	Entsprechende Adressanpassungen durchführen, dass der Ausgangsadressbereich ohne Lücken ist.

7 Index

A

Analogeingänge	6
Ausgänge	5
Ausgangsadressen	14

B

Baudrate	5
Beispielprogramm	15
Betriebszeit	7
Blockschaltbild	4

D

Datenaufbau	9
Datenschnittstelle	4, 9
Datenübertragung	10
Datenverkehr zyklischer	9
Digitaleingänge	7
Digitalkanäle verknüpfen	8
Digitalkarten	7
DP-Slave-Modul	5

E

Ein/Aus-Meldung	7
Eingänge	5
Eingangsadressen	14

F

Funktion	3
Funktionsbaustein	15

G

Gleitpunktzahl	11
GSD Datei	13

H

Hardwareprojektierung	13
-----------------------	----

I

Impulszähler	7
Inbetriebnahme	4
Initialisierungsphase	4, 14

K

Klemmenplan	3
-------------	---

L

Lieferumfang	2
--------------	---

M

Mathematikkanäle	6
Meldung + Betriebszeit	7
Montage	3

N

Nutzdaten	10
-----------	----

R

Relais/OC	8
Relaiszustände	8

S

serielle Schnittstelle	3, 4
Setup	4, 5
Simatic S7	13
Slave-Adresse	5
Statuscodes	19
Steuereingang	7

T

Timeout	5
Transportschäden	2

Europe	
Austria □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. ++43 (1) 88056-0, Fax (1) 88056-35	
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. ++375 (172) 263166, Fax (172) 263111	
Belgium / Luxembourg □ Endress+Hauser S.A./N.V. Brussels Tel. ++32 (2) 2480600, Fax (2) 2480553	
Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. ++359 (2) 664869, Fax (2) 9631389	
Croatia □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. ++385 (1) 6637785, Fax (1) 6637823	
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. ++357 (2) 484788, Fax (2) 484690	
Czech Republic □ Endress+Hauser GmbH+Co. Praha Tel. ++420 (26) 6784200, Fax (26) 6784179	
Denmark □ Endress+Hauser A/S Søborg Tel. ++45 (70) 131132, Fax (70) 132133	
Estonia Elvi-Aqua Tartu Tel. ++372 (7) 422726, Fax (7) 422727	
Finland □ Endress+Hauser Oy Espoo Tel. ++358 (9) 8596155, Fax (9) 8596055	
France □ Endress+Hauser Huningue Tel. ++33 (3) 89696768, Fax (3) 89694802	
Germany □ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. ++49 (7621) 97501, Fax (7621) 975555	
Great Britain □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. ++44 (161) 2865000, Fax (161) 9981841	
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. ++30 (1) 9241500, Fax (1) 9221714	
Hungary Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. ++36 (1) 2615535, Fax (1) 2615535	
Iceland Vatnshreinsun HF Reykjavik Tel. ++345 (5) 619616, Fax (5) 619617	
Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. ++335 (45) 868615, Fax (45) 868182	
Italy □ Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. ++39 (02) 92106421, Fax (02) 92107153	
Latvia Raita Ltd. Riga Tel. ++371 (7) 312897, Fax (7) 312894	
Lithuania Agava Ltd. Kaunas Tel. ++370 (7) 202410, Fax (7) 207414	
Netherlands □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. ++31 (35) 6958611, Fax (35) 6958825	
Norway □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. ++47 (32) 859850, Fax (32) 859851	
Poland □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Warszawy Tel. ++48 (22) 7201090, Fax (22) 7201085	
Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda-a-Velha Tel. ++351 (1) 4172637, Fax (1) 4185278	
Romania Romconseng SRL Bucharest Tel. ++40 (1) 4101634, Fax (1) 4101634	
Russia □ Endress+Hauser Moscow Office Moscow Tel. ++709 (5) 1587571, Fax (5) 1589864	
Slovak Republic Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. ++421 (74) 4888684, Fax (74) 4887112	
Slovenia □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. ++386 (61) 1592217, Fax (61) 1592298	
Spain □ Endress+Hauser S.A. Barcelona Tel. ++34 (93) 4803366, Fax (93) 4733839	
Sweden □ Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. ++46 (8) 55511600, Fax (8) 55511600	
Switzerland □ Endress+Hauser Metso AG Reinach/BL 1 Tel. ++41 (61) 7157575, Fax (61) 7111650	
Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri İstanbul Tel. ++90 (212) 2751355, Fax (212) 2662775	
Ukraine Industria Ukraïna Kiev Tel. ++380 (44) 26881, Fax (44) 26908	
Yugoslavia Meris d.o.o. Beograd Tel. ++381 (11) 4446164, Fax (11) 4441966	
Africa	
Egypt Anasia Heliopolis/Cairo Tel. ++20 (2) 417900, Fax (2) 417900	
Morocco Oussama S.A. Casablanca Tel. ++212 (2) 241338, Fax (2) 402657	
Nigeria J F Technical Invest. Nig. Ltd. Lagos Tel. ++234 (1) 62234546, Fax (1) 62234548	
South Africa □ Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. ++27 (11) 4441386, Fax (11) 4441977	
Tunisia Contrôle, Maintenance et Regulation Tunis Tel. ++216 (1) 793077, Fax (1) 788595	
America	
Argentina □ Endress+Hauser Argentina S.A. Buenos Aires Tel. ++54 (1) 145227970, Fax (1) 145227909	
Bolivia Tritec S.R.L. BOL - Cochabamba Tel. ++591 (42) 56993, Fax (42) 50981	
Brazil □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. ++55 (11) 50313455, Fax (11) 50313067	
Canada □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. ++1 (905) 6819292, Fax (905) 6819444	
Chile Endress+Hauser Chile Ltd. Las Condes - Santiago Tel. ++56 (2) 321 3009, Fax (2) 321 3025	
Colombia Colseïn Ltd. Bogota D.C. Tel. ++57 (1) 2367659, Fax (1) 6107868	
Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. ++506 (2) 961542, Fax (2) 961542	
Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. ++593 (2) 269148, Fax (2) 461833	
Guatemala ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. ++502 (3) 345985, Fax (2) 327431	
Mexico □ Endress+Hauser I.I. Mexico City Tel. ++52 (5) 568965, Fax (5) 568418	
Paraguay Incoel S.R.L. Asuncion Tel. ++595 (21) 213989, Fax (21) 226583	
Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. ++598 (2) 925785, Fax (2) 929151	
USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. ++1 (317) 5357138, Fax (317) 5358489	
Venezuela H. Z. Instrumentos C.A. Caracas Tel. ++58 (2) 9440966, Fax (2) 9444554	
Asia	
China □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. ++86 (21) 54902300, Fax (21) 54902303	
□ Endress+Hauser Beijing Office Beijing Tel. ++86 (10) 68344058, Fax (10) 68344068	
□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd. Hong Kong Tel. ++852 (2) 5283120, Fax (2) 8654171	
India □ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd. Mumbai Tel. ++91 (22) 8521458, Fax (22) 8521927	
Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. ++62 (21) 7975083, Fax (21) 7975089	
Japan □ Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. ++81 (422) 540611, Fax (422) 550275	
Malaysia □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. ++60 (3) 7334848, Fax (3) 7338800	
Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. ++92 (21) 7722953, Fax (21) 7736884	
Papua New Guinea SBS Electrical Pty Limited Port Moresby Tel. ++675 (3) 251188, Fax (3) 259556	
Philippines Brenton Industries Inc. Makati Metro Manila Tel. ++63 (2) 6388041, Fax (2) 6388042	
Singapore □ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. ++65 (5) 668222, Fax (2) 666848	
South Korea □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. ++82 (2) 6587200, Fax (2) 6592838	
Taiwan Kingjari Corporation Taipei R.O.C. Tel. ++886 (2) 27183938, Fax (2) 27134190	
Thailand □ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. ++66 (2) 996781120, Fax (2) 9967810	
Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. ++84 (8) 8335225, Fax (8) 8335227	
Iran Telephone Technical Services Co. Ltd. Tehran Tel. ++98 (21) 8746750, Fax (21) 8737295	
Israel Instrumetrics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. ++972 (3) 6480205, Fax (3) 6471992	
Jordan A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. ++962 (6) 4643246, Fax (6) 4645707	
Kingdom of Saudi Arabia Anasia Jeddah Tel. ++966 (2) 6710014, Fax (2) 6725929	
Kuwait Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C. Safat Tel. ++965 (2) 441481, Fax (2) 441486	
Lebanon Nabil Ibrahim Jbeil Tel. ++961 (3) 254052, Fax (9) 548038	
Sultanate of Oman Mustafa & Jawad Science & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. ++968 (60) 2009, Fax (60) 7066	
United Arab Emirates Descon Trading EST. Dubai Tel. ++971 (4) 653651, Fax (4) 653264	
Yemen Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. ++976 (4) 230664, Fax (4) 212338	
Australia + New Zealand	
Australia ALSTOM Australia Ltd. Sydney Tel. ++61 (2) 97224777, Fax (2) 97224888	
New Zealand EMC Industrial Group Ltd Auckland Tel. ++64 (9) 4155110, Fax (9) 4155115	
All other countries □ Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International D-Weil am Rhein Germany Tel. ++49 (7621) 97502, Fax (7621) 975345	

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe

□ Members of the Endress+Hauser Group