

Protronic 100/500/550
Digitric 500

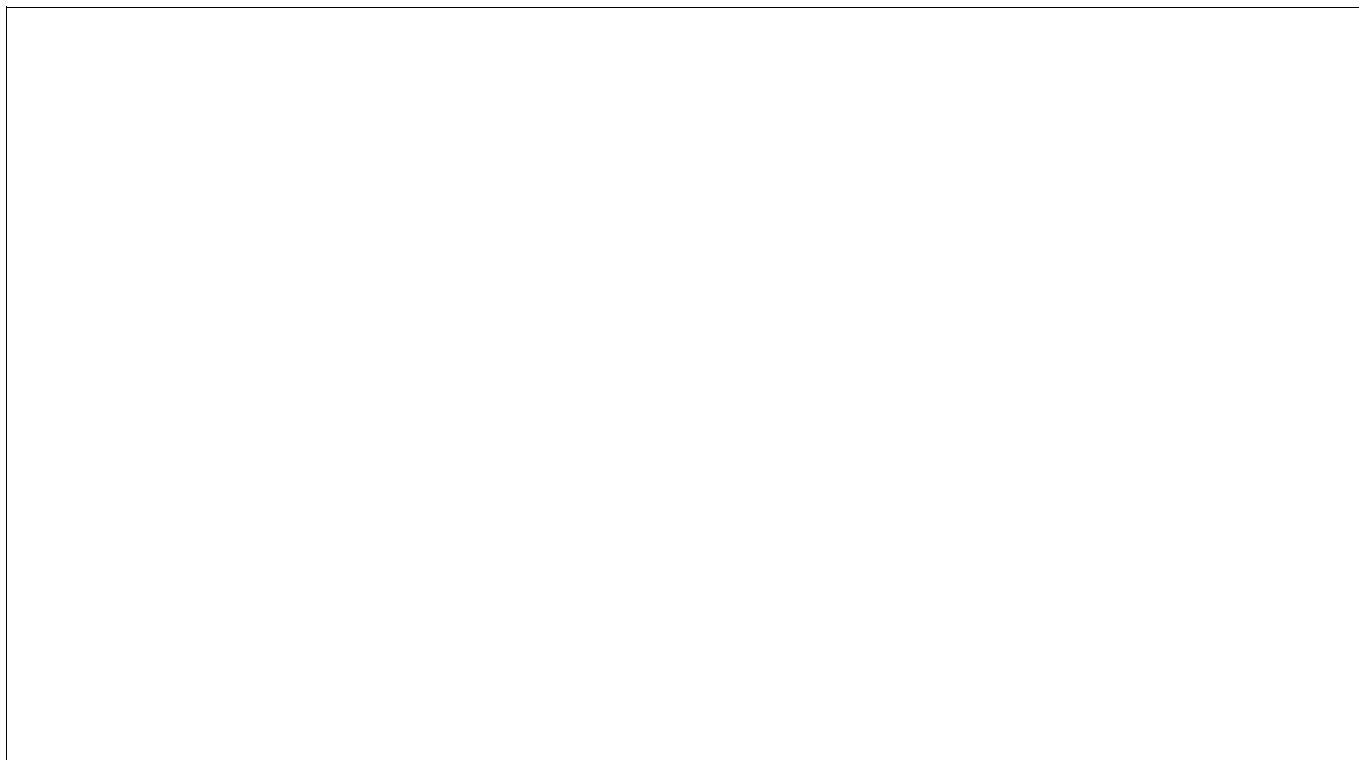
Regler für Prozesstechnik

PROFIBUS-DP-Schnittstelle
und Modul

Bedienungsanleitung

42/62-50050 DE

Rev. 2.0



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Hinweise	2, 3
Ergänzende Dokumentation	2
Anwendung und Kurzbeschreibung	3
Installieren und Inbetriebnehmen	
1. Lieferumfang	4
2. Technische Daten	4
3. Modul installieren	4
4. Anschließen	5
Laterale Kommunikation	8
MODBUS-Kommunikation	8
Betreiben	
Beschreibung	9
Modularer Slave	9
Wichtiges über Dienste	9
Zyklischer Betrieb	10
Lesen von Werten (zyklisch)	10
Schreiben von Werten (zyklisch)	11
Lesen und Schreiben von Werten (zyklisch)	11
Besonderheit der „User_Prm_Data“	13
Azyklischer Betrieb	14
Realisierung mit PROFISBUS-DP V1	14
Realisierung ohne PROFISBUS-DP V1	17
Beschreibung des Schreibdienstes	18
Beschreibung des Lesedienstes	20
Konfigurationshinweise	21
Diagnoseinformationen	23
Zahlenformate und -darstellungen	27
Datenadressierung	28
Variablen vom Datentyp REAL, DINT, TIME und INT ..	28
Variablen vom Datentyp BOOL	28
Online-Parameter	28
Tabellen	29
Verpacken zum Transport oder zur Rücksendung an den Hersteller	40

Wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit! Unbedingt lesen und beachten!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt voraus, daß es sachgemäß transportiert und gelagert, fachgerecht installiert und inbetriebgenommen sowie bestimmungsgemäß bedient und sorgfältig instandgehalten wird.

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung vergleichbarer Geräte vertraut sind und über die für ihre Tätigkeit erforderliche Qualifikation verfügen.

Zu beachten sind

- der Inhalt dieser Gebrauchsanweisung,
- die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitsvorschriften,
- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen und
- die Verordnungen und Richtlinien über den Explosionsschutz.

Die in dieser Gebrauchsanweisung genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien gelten in der Bundesrepublik Deutschland. Bei der Verwendung des Gerätes in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Das Gerät ist gemäß DIN VDE 0411 Teil 1 „Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte“ gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die in dieser Gebrauchsanweisung mit „Achtung“ überschriebenen Sicherheitsvorschriften zu befolgen! Andernfalls können Personen gefährdet und das Gerät selbst sowie andere Geräte und Einrichtungen beschädigt werden.

Sollten die in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht der Service mit weitergehenden Auskünften gerne zur Verfügung.

Ergänzende Dokumentation

DIN 19 245 Teil 3 bzw. EN 50 170

Dort finden sich sowohl Hinweise zur Auslegung des physikalischen Übertragungsmediums als auch zum Protokoll und seines zeitlichen Ablaufs auf dem Bussystem.

Hinweise zur Schreibweise

In Dokumentationen zu PROFIBUS-DP werden üblicherweise Zahlen in hexadezimaler Darstellung aufgeführt. Im nachfolgenden Text werden alle Zahlen in hexadezimaler Darstellung mit „0x“ begonnen. Die Anzahl der nachfolgenden Stellen gibt Auskunft über die Anzahl der verwendeten Bits (Bytes).

Beispiel:

Dezimal	Hexadezimal (8 Bit)	Hexadezimal (16 Bit)
37	0x25	0x0025
180	0xB4	0x00B4
7000	-	0x1B58

Anwendung und Beschreibung

Mit dem für die Regler zur Verfügung gestellten PROFIBUS-DP-Modul ist es möglich, einen schnellen und häufigen Datenaustausch zu dezentral angeschlossenen Automatisierungsgeräten oder Bedien- und Visualisierungsstationen auszuführen. Als Protokoll wird die PROFIBUS-Variante PROFIBUS-DP verwendet.

Die Daten werden mit den dezentralen Geräten vorwiegend zyklisch ausgetauscht. Die zentrale Steuerung („Master“), liest die Eingangs-Information von den Teilnehmern („Slaves“) und schreibt die Ausgangs-Informationen an die entsprechenden Slaves zurück.

In der Regelungstechnik treten auch nichtzyklische Ereignisse/Bedienungen (z.B. Verändern eines Sollwertes oder Betriebsartenumschaltung) auf. Für diese Dienste ist PROFIBUS-DP in seiner ursprünglichen Form nicht ausgelegt. Durch diese Beschreibung wird eine Möglichkeit gegeben, mit zulässigen Mitteln des Protokolls eine nichtzyklische Bedienung zu realisieren.

Gegenüber früheren Busrealisierungen bietet der PROFIBUS darüber hinaus Mittel zur Unterstützung der Sicherheit innerhalb des Bussystems gegenüber falschen oder fehlerhaft parametrisierten und konfigurierten Teilnehmern. Auch die Möglichkeit einen Teilnehmer gezielt ohne Unterbrechung des schnellen Datenaustauschs aus dem Betrieb zu nehmen ist gegeben.

Die nachfolgende Beschreibung stellt alle Informationen, die für die Inbetriebnahme der Regler als PROFIBUS-DP Slaves notwendig sind, zur Verfügung.

Installieren und Inbetriebnehmen

1. Lieferumfang

- 1 Modul „PROFIBUS-DP Slave“
- je 1 Schirmanschlußblech für die verschiedenen Reglertypen
- 2 Schirmanschlußschellen
- Kabelbinder
- 1 7poliger Busstecker

zusätzlich lieferbar:

- Busabschluß-Adapter

Hinweis

Bei PROFIBUS-DP werden die Leistungsmerkmale der Geräte in Form eines Gerätedatenblattes oder einer Gerätestammdaten-datei dokumentiert und den Anwendern zur Verfügung gestellt.

Aufbau, Inhalt und Kodierung dieser Gerätestammdaten, kurz GSD, sind standardisiert. Sie ermöglichen die Projektierung des Teilnehmers mit Projektierungsgeräten und Softwarepaketen verschiedener Hersteller.

Die für alle Regler zur Verfügung gestellte Gerätestammdaten-datei trägt die Bezeichnung:

EBHB9651.GSD

Achtung

Obwohl diese Datei als editierbare Textdatei ausgelegt ist, dürfen die Inhalte dieser Datei nicht durch den Anwender verändert werden. Der Hersteller übernimmt keine Garantie für die Funktionsweise des PROFIBUS-DP Moduls, wenn an dieser Datei Änderungen vorgenommen wurden.

2. Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur
0...55 °C

Mechanische Beanspruchung

nach DIN IEC 68 Teil 2-6 und Teil 2-27

Schock
30g / 18 ms

Schwingungen
2g / 0,15 mm / 5...150 Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit

nach EMV-Richtlinie 89/336 EWG

Störemission
EN 50 081-1 (Wohnbereich)

Störfestigkeit
EN 50 082-2 (Industriebereich)

Datenübertragungsgeschwindigkeit

Das Modul PROFIBUS-DP unterstützt alle normkonformen Datenübertragungsgeschwindigkeiten bis einschließlich 1,5 MBit/s (siehe Gerätestammdaten).

3. Modul installieren

Das Modul kann in jedem Steckplatz, pro Gerät jedoch nur einmal, installiert werden.

Wegen eines möglichen parallelen Einsatzes der Module RS-232 bzw. RS-485 sollte der hierfür notwendige Steckplatz 2 (z.B. bei Protronic 500) bzw. 4 (z.B. bei Digitric 500) nicht mit dem PROFIBUS-DP-Modul bestückt werden.

Zur Installation der Module siehe die entsprechenden Installationsanleitungen der einzelnen Regler.

4. Anschließen

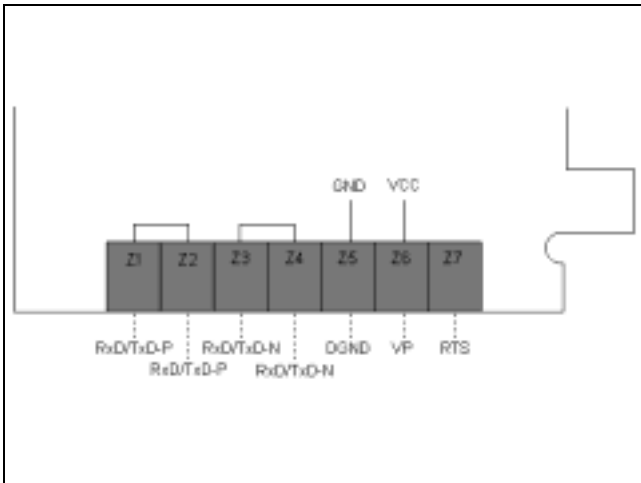


Bild 1 Pin-Belegung 1 Modul
Z-19190

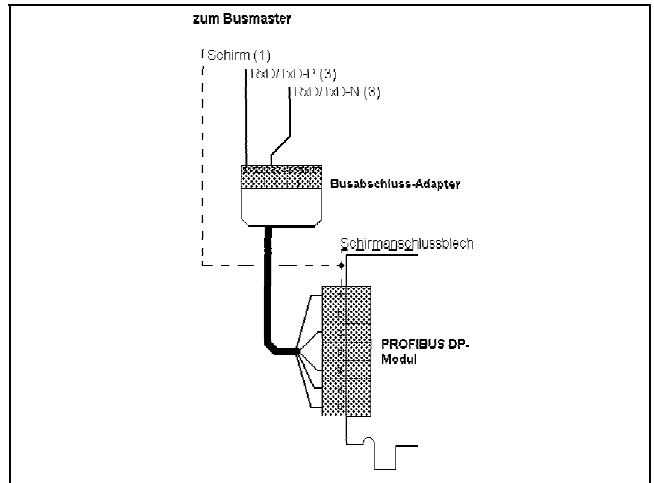


Bild 3 Verdrahtung Busabschluss-Adapter
Z-19187

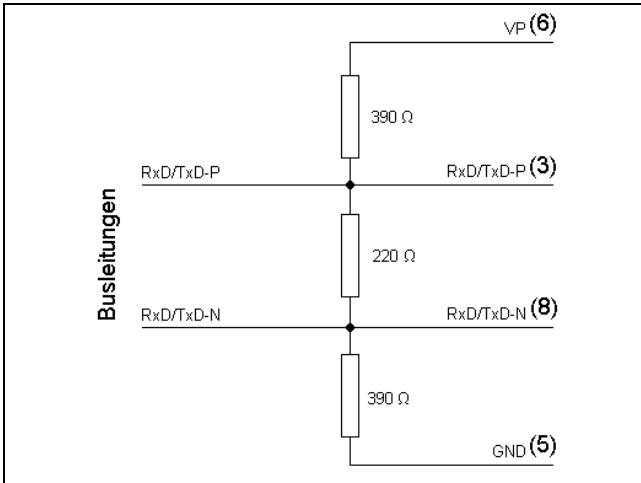


Bild 2 Verdrahtung Abschlußwiderstände (Leitungstyp A)
Z-19188 (Nr.): PROFIBUS-DP mit 9poligen Sub-D-Busstecker.

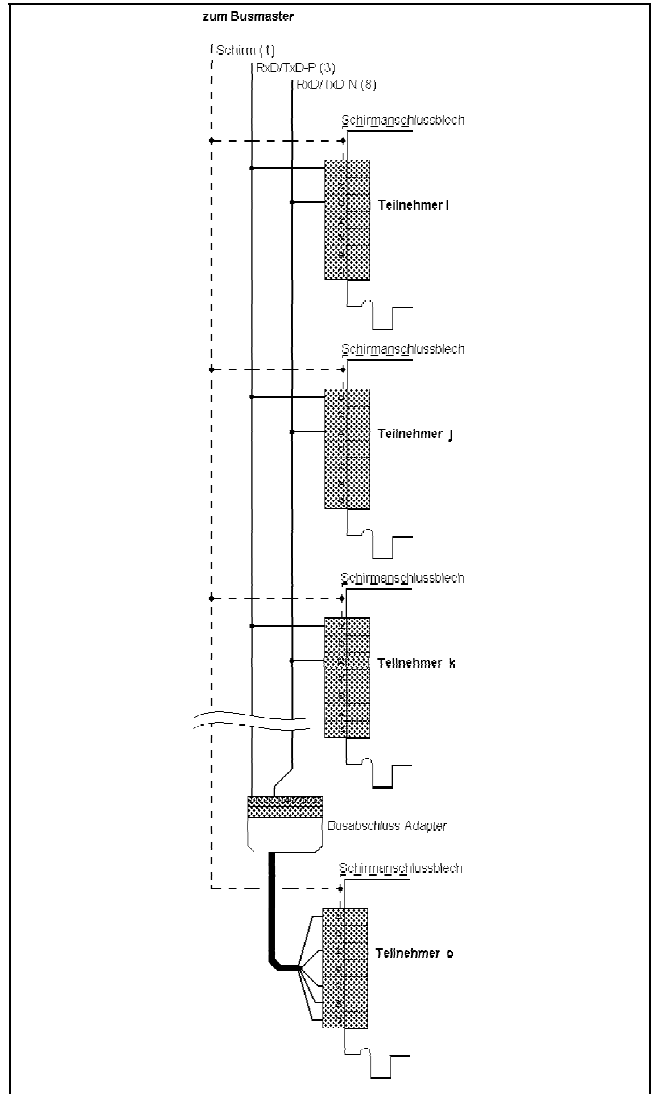


Bild 4 Verdrahtung Busteilnehmer
Z-19189

Pin-Belegung Modul

(siehe Bild 1)

Das PROFIBUS-DP Modul besitzt eine 7-polige Steckverbindung zum Anschluß an das Bussystem (verdrahtete Übertragungstechnik):

Pin	Signalbeschreibung
Z1	RxD/TxD-P (Leitung 1)
Z2	RxD/TxD-P (Leitung 1)
Z3	RxD/TxD-N (Leitung 2)
Z4	RxD/TxD-N (Leitung 2)
Z5	DGND
Z6	VP
Z7	RTS (über 390 Ω)

Die Anschlüsse Z1 und Z2 sowie Z3 und Z4 sind jeweils auf dem Modul miteinander verbunden. Das am Anschluß Z7 verfügbare RTS-Signal ist als TTL-Signal ausgeführt.

Verdrahtung

(siehe Bilder 1 bis 5)

Die gesamte Verdrahtung eines PROFIBUS-DP Systems basiert auf der Übertragungstechnik für RS-485 mit abgeschirmter verdrehter Zweidrahtleitung. Deshalb gelten grundsätzlich alle Vorschriften aus DIN 19245 Teil 3 Abschnitt 3.

Durch die DIN 19245 wird der Leitungstyp A für den Einsatz in einer Linienstruktur empfohlen. Alle Angaben bezüglich Geschwindigkeit und Leitungslängen beziehen sich in der Regel auf diesen Leitungstyp.

Verdrahtung Busteilnehmer

In einem Bussegment sind maximal 32 Busteilnehmer anschließbar (mindestens 1 Master, 31 Slaves).

Die für PROFIBUS-DP möglichen Leitungslängen, die abhängig von der Datenübertragungsgeschwindigkeit sind, sind für Busleitungen des Leitungstyps A innerhalb eines Bussegmentes spezifiziert, sofern diese einen ordnungsgemäßen Busabschluß aufweisen (siehe unten).

Maximale Leitungslängen für ein Bussegment (für kabelgebundene Übertragung) ohne Repeater. Bei Anschluß mit Lichtwellenleiter gelten die entsprechenden Angaben der Hersteller, die in der Regel größere Entfernungen zulassen:

Leitungslänge	max. Baudrate	Bemerkung
1200 m	≤ 93,75 kBaud	
1000 m	187,5 kBaud	
400 m	500 kBaud	
200 m	1,5 MBaud	
100 m	3...12 MBaud	von den Reglern nicht unterstützt

Die Verdrahtung ist so auszulegen, daß ein Busteilnehmer vom Bus entfernt werden kann, ohne daß der Datenverkehr auf dem Bus gestört oder unterbrochen wird. Die Busleitungen dürfen nicht direkt auf die Anschlüsse Z1 und Z3 aufgelegt werden und die Verbindung zum nächsten Teilnehmer über die Anschlüsse Z2 und Z4 realisiert werden, sondern die Signale müssen über Stichleitungen den Geräten zugeführt werden. Die Stichleitungen zu den einzelnen Teilnehmern sollten (bei Leitungstyp A) maximal 6,6 m lang sein.

Verdrahtung Abschlußwiderstände, Busabschluß-Adapter

Ein eventuell notwendiger Busabschluß (um Fehlanpassungen zwischen Leitungsabschluß und Wellenwiderstand zu vermeiden) ist nicht auf dem Modul integriert und muß separat an beiden Enden des Bussegments ausgeführt werden (Master und letzter Slave in der Linienstruktur; siehe Bilder 2 und 4).

Als Busabschluß kann auch der zusätzlich erhältliche Busabschluß-Adapter verwendet werden (siehe Bild 3).

Beim Einsatz der Regler sind die Abschlusswiderstände über den separaten Busabschluß-Adapter anzuschließen. Dieser ist zwischen dem Gerät und den Busleitungen einzusetzen. Auf dem 7poligen Schraubklemmblock des Adapters stehen die Signale der Anschlüsse Z1 (RxD / TxD-P), Z3 (RxD / TxD-N), Z5 (DGND) sowie Z7 (RTS), wie auf dem Modul, zur Verfügung. Die Signale der Anschlüsse Z2 (RxD / TxD-P), Z4 (RxD / TxD-N) sowie Z6 (VP) sind nicht verfügbar, da das Gerät mit den Busabschlüssen dem letzten Gerät in einem Bussegment entspricht und damit diese Signale nicht benötigt werden.

Auf Seiten des Masters sind die Abschlußwiderstände in der Regel bereits in entsprechende Anschlußadapter integriert. Die Vorgehensweise zur Aktivierung dieser Widerstände ist den entsprechenden Dokumentationen zu entnehmen.

Die Störungsfreiheit gilt auch für die Realisierung des Busabschlusses. Grundsätzlich sollte die Verbindung immer hinter dem Busabschluß-Adapter, also direkt am PROFIBUS-DP-Modul getrennt werden. Da im Falle des versorgungsspannungslosen Zustands des Gerätes die Versorgung der Busabschlußwiderstände mit den Signalen DGND und VP bzw. die Verbindung der Busabschlußwiderstände zu diesen Signalen nicht mehr gewährleistet ist, kann es in dieser Situation dennoch zu Störungen des Kommunikationsbetriebs kommen. Ein störungsfreier Datentransferbetrieb ist dann nicht mehr gewährleistet.

Schirm

Der Schirm der Busleitungen ist über das mitgelieferte Schirmanschlußblech bzw. die Schirmanschlußschellen mit dem Reglergehäuse zu verbinden. Er ist zur Einhaltung der Funkstörgrenzwerte und zur Erhöhung der Störfestigkeit der PROFIBUS-DP-Schnittstelle erforderlich.

Zur Installation des Schirmanschlußblechs bzw. der Schirmanschlußschellen siehe die entsprechenden Installationsanleitungen der einzelnen Regler.

RS-485-Repeater

Wenn mehr als 32 Teilnehmer an den Bus angeschlossen werden müssen, sind RS-485-Repeater einzusetzen, die die Signale auf den Busleitungen verstärken.

Diese Repeater sind dort jeweils nach 31 Teilnehmern (Master und Slaves zusammen gerechnet) notwendig, da der RS-485-Repeater selbst als ein Teilnehmer gezählt wird.

Ein Teilbereich bis zum ersten Repeater oder zwischen 2 Repeatern wird als Bussegment bezeichnet.

Repeater sind ebenfalls notwendig, wenn die baudratenabhängigen Leitungslängen in einem Bussegment nicht ausreichen. Die realisierbaren Leitungslängen sind den jeweiligen Dokumentationen der RS-485-Repeater zu entnehmen. Ebenso ist dort die maximale Anzahl von hintereinanderschaltbaren RS-485-Repeatern angegeben.

Da die RS-485-Repeater üblicherweise als letzter bzw. erster Teilnehmer eingesetzt werden, sind die jeweiligen Busabschlüsse durch Abschlußwiderstände zu berücksichtigen.

Teilnehmeradresse

Die Teilnehmeradresse der Geräte als DP-Slaves an der Bus-Kommunikation wird in der Listenkonfiguration der Regler unter Gerät/Kommunikation/Baustein 30/DP-Adresse/Frage 06 eingetragen. Als gültige Werte sind 1 bis 125 erlaubt. Eine automatische Adressvergabe durch den Master wird nicht unterstützt. Diese Frage ist erst mit Firmwareständen der Geräte für Bibliothek 3.5.0 anwählbar. Die in diesem Baustein 30 sonstigen Fragen dienen weiterhin der Einstellung der Kommunikation der Schnittstellenmodule RS-232 und RS-485.

Weitere Hinweise zur Installation und Konfiguration

Da während der Inbetriebnahme damit zu rechnen ist, daß die benötigten Speicherbereiche für Eingangs- und Ausgangsdaten wegen zusätzlichen Variablen erweitert werden müssen, sollte bei der Erstellung der slavespezifischen Konfiguration gleich ein größerer Bereich reserviert werden. Dann sind gegebenenfalls nur noch Änderungen in den slavespezifischen Parametrierdaten vorzunehmen.

Die Variablenindizes sind im laufenden Betrieb des Gerätes nicht immer beschreibbar. Befindet sich das Gerät im Menüsystem im Bereich Konfiguration (Menütiefe 2), so kann der Index zwar beschrieben werden, der Wert wird aber vom PROFIBUS-DP-Modul nicht an das Gerät weitergeleitet.

Laterale Kommunikation

Sofern ein zusätzliches Schnittstellenmodul RS-232 oder RS-485 im Regler eingebaut ist, kann die im Bereich der freien Konfiguration projektierbare laterale Kommunikation weiterhin parallel zum Betrieb der PROFIBUS-DP-Schnittstelle genutzt werden. Die notwendigen Einstellungen zu den Kommunikationsparametern sind in den für Lateral-Kommunikation festgelegten Fragen des Bausteins 30 in der Gerätekonfiguration vorzunehmen.

Bedingt durch die Art der Konfiguration der lateralen Kommunikation kann ein gleichzeitiges Schreiben auf Variablen per Lateral-Kommunikation als auch PROFIBUS-DP nicht realisiert werden. Es sind damit keine Betrachtungen bezüglich einer eventuellen gegenseitigen Verriegelung notwendig.

MODBUS-Kommunikation

Sofern ein zusätzliches Schnittstellenmodul RS-232 oder RS-485 im Regler eingebaut ist, kann die MODBUS-Kommunikation weiterhin parallel zum Betrieb der PROFIBUS-DP-Schnittstelle genutzt werden. Die notwendigen Einstellungen zu den Kommunikationsparametern sind in den für Modbus-Kommunikation festgelegten Fragen des Bausteins 30 in der Gerätekonfiguration vorzunehmen.

Da gleichzeitig via MODBUS-Kommunikation als auch PROFIBUS-DP-Kommunikation auf Variablen oder Online-Parameter der Geräte schreibend zugegriffen werden kann, wird jeweils das letzte bearbeitete Kommando seinen Wert eintragen. Eine Priorisierung zwischen beiden Kommunikationsarten ist nicht vorgesehen.

Sofern via PROFIBUS-DP zyklisch schreibend auf Variablen zugegriffen wird, hat das Schreiben eines Wertes auf dieselbe Variable mittels MODBUS keine dauerhafte Auswirkung.

Auf Online-Parameter sollte zyklisch nicht geschrieben werden, da sonst ständig Schreibvorgänge dieser Werte in den nichtflüchtigen Flash-Speicher ausgeführt werden. Dies führt nach etwa 100.000 Schreibvorgänge zu einer Fehlfunktion des Flash-Speichers.

Betreiben

Beschreibung

Jeder PROFIBUS-DP Slavetyp muß eine individuelle Identifikationsnummer (Ident-Nummer) haben. Diese wird benötigt, damit ein PROFIBUS-DP-Master den Typ eines angeschlossenen Gerätes identifizieren kann. Für die Aufnahme des zyklischen Datenaustauschs vergleicht der PROFIBUS-DP Master die Ident-Nummer des Gerätes mit der in den Projektierungsdaten vorgegebenen Nummer. Der Nutzdatentransfer wird nur dann begonnen, wenn die richtigen Gerätetypen mit den richtigen Stationsadressen am Bus angeschlossen wurden und die Parametrier- und Konfigurierdaten vom Slave als fehlerfrei angesehen werden. Dadurch wird eine hohe Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern erreicht.

Für die Regler gilt die gleiche werksseitig vorgegebene Identifikationsnummer. Damit ist gewährleistet, daß das PROFIBUS-DP-Modul in allen Geräten einsetzbar ist.

Neben der Beschreibung über die Unterstützung grundlegender PROFIBUS-DP-Dienste enthalten die GSD auch Informationen über die Auslegung der Datenbereiche, die für die Eingangs- und Ausgangsdaten über den Bus transportiert werden. Diese Datenbereiche sind bei der Kommunikation mit den Reglern in der GSD als Module ausgelegt.

Modularer Slave

In den Gerätestammdaten sind Informationen enthalten, die sogenannte Module beschreiben. Diese Modulbeschreibung dient nicht der Beschreibung der bei den verschiedenen Geräten nachrüstbaren Ein-/Ausgangs-Module.

Vielmehr liefert sie Informationen über verschieden große Speicherbereiche für die Eingangs- und Ausgangsdaten. Diese Teilbereiche des Speichers werden als Module bezeichnet. Mit Hilfe dieser Module kann man sich Konfigurationsinformationen als Teil der Bus-Konfiguration zusammenbauen, die dem jeweiligen Slave mitteilen, wieviel Bytes oder Worte (2 Bytes) er an zyklischen Daten vom Master erhält bzw. wieviel Bytes oder Worte der Master an zyklischen Daten vom Slave erwartet. In einer slavespezifischen Konfiguration kann man bis zu 16 Module für die Auslegung der Eingangs- und Ausgangsdaten festlegen. Das Überschreiten dieser oberen Grenze wird bereits durch das PROFIBUS-DP-Masterkonfigurationswerkzeug verhindert.

Wichtiges über Dienste

Die Dienste Freeze und Sync werden, wie in den GSD angegeben, unterstützt.

Das PROFIBUS-DP-Modul für die Regler unterstützt den Dienst „Auto_Baud_Supp“ zum automatischen Einstellen der busseitigen Baudrate. Eine Einstellung der Baudrate innerhalb der Konfiguration der Geräte ist für PROFIBUS-DP nicht notwendig.

Da die automatische Zuweisung der Stationsadresse im Betrieb nicht gegeben ist, muß diese über die Konfiguration der Geräte vorgegeben werden.

Die für PROFIBUS-DP-Slaves üblicherweise realisierte Funktion „AUTO_CLEAR“ wird nicht unterstützt. Dadurch bleiben beim Ausfall der Kommunikation die Ausgangsdaten auf ihren Werten und werden nicht auf 0 gesetzt. Abhängig von der geräteseitigen Konfiguration bleiben damit in der Regel auch die binären und analogen Ausgänge auf ihren Werten stehen.

Zyklischer Betrieb

Grundsätzlich ist die Kommunikation bei PROFIBUS-DP als zyklischer Betrieb ausgelegt. Das heißt, daß im Datentransferbetrieb in einem sich ständig wiederholenden Rhythmus immer Daten zwischen Master und Slave ausgetauscht werden. Ebenso ist die Anzahl der Bytes, die vom Master an den Slave (Ausgangsdaten) sowie vom Slave an den Master (Eingangsdaten) übertragen werden, bei jeden Datentransfer gleich. Hierbei wird sich die Größe der Eingangsdaten jedoch von der Größe der Ausgangsdaten unterscheiden.

Dieser Zustand kann nur durch Neu-Parametrierung und Konfiguration geändert werden.

Bei der Auslegung der Kommunikation für PROFIBUS-DP ist eine obere Grenze für die Größe der Datenmenge, die in beiden Richtungen zwischen Master und Slave ausgetauscht wird, festgelegt worden. Jedes Gerät das für PROFIBUS-DP-Kommunikation ausgelegt ist, gibt in seinen Gerätestammdaten an, wieviel Bytes es in der jeweiligen Richtung unterstützt. Dies sind beim Betrieb mit den Reglern jeweils 224 Bytes an Eingangsdaten sowie 64 Bytes an Ausgangsdaten.

Da bei diesen Geräten aber fast 2000 verschiedene Daten zum Lesen/Schreiben zur Verfügung stehen, muß durch den Anwender eine anwendungsspezifische Beschreibung vorgegeben werden, mit der festgelegt wird, welche Daten in den Eingangs- bzw. Ausgangsdaten kommuniziert werden.

Diese anwendungsspezifische Beschreibung wird in den slavespezifischen Parametrierdaten („User_Prm_Data“) des Masters eingetragen. Hier können bis zu 224 Bytes eingetragen werden, von denen die ersten 4 Bytes in ihrer Bedeutung vordefiniert sind. Damit stehen 220 Bytes für die Festlegung zur Verfügung.

Zur Festlegung, welche Daten zyklisch gelesen/geschrieben werden sollen, werden üblicherweise Indizes, jeweils im 16-Bit-Integer Datenformat, vorgegeben. Die Zuordnung der Indizes zu Variablen und Online-Parametern, sowohl in dezimaler als auch hexadezimaler Darstellung, ist dem Abschnitt „Datenadressierung“ zu entnehmen. In den zur Verfügung stehenden 220 Bytes können somit bis zu 110 Variablen und Online-Parameter spezifiziert werden.

Lesen von Werten (zyklisch)

Die Beschreibung für das zyklische Lesen von ein bis mehreren Werten ist durch die Angabe eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Indizes in den „User_Prm_Data“ des jeweiligen Slaves vorgebar. Wichtig ist hierbei die Reihenfolge. Die Eingangsdaten werden in der Reihenfolge vom Slave an den Master übertragen, wie sie in der Reihenfolge in den „User_Prm_Data“ eingetragen sind.

Beispiel

Die Meßwerte der vier analogen Eingänge des ersten Moduls sollen zyklisch in der Reihenfolge .AE11, .AE12, .AE13 und .AE14 gelesen werden.

Variable	Datentyp	PROFIBUS-DP-Index (dezimal)
.AE11	REAL	5
.AE12	REAL	7
.AE13	REAL	9
.AE14	REAL	11

Als Ergebnis für „User_Prm_Data“ ergibt sich:

User_Prm_Data = ..., ..., ..., 5, 7, 9, 11 End_User_Prm_Data

Die 4 Bytes, die am Anfang der slavespezifischen Parametrierdaten stehen (... ..) sind vordefiniert und dürfen nicht zur Festlegung von Variablen genutzt werden. Siehe hierzu auch Abschnitt „Besonderheit der „User_Prm_Data““.

Als Ergebnis wird der Slave 16 Bytes an den Master zurücksenden. Die ersten 4 Bytes beinhalten den Wert der Variablen .AE11 im REAL-Zahlenformat. Die zweiten 4 Bytes beinhalten den Wert der Variablen .AE12 im REAL-Zahlenformat, usw.

Bei diesem Beispiel wird vorausgesetzt, daß die hierfür notwendigen Konfigurationsinformationen für das Bussystem in den slavespezifischen Daten des Masters fehlerfrei erstellt und vom angesprochenen Slave akzeptiert wurden.

Die Zuordnung der Indizes zu Variablen und Online-Parametern ist dem Abschnitt „Datenadressierung“ zu entnehmen.

Schreiben von Werten (zyklisch)

Die Beschreibung für das zyklische Schreiben von ein bis mehreren Werten ist auch durch die Angabe eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Indizes in den „User_Prm_Data“ des jeweiligen Slaves vorgebar. Im Unterschied zum Lesen sind die Indizes jedoch als negative Zahlen in den „User_Prm_Data“ vorzugeben. Wichtig ist die Reihenfolge. Die Ausgangsdaten sind in der Reihenfolge vom Master an den Slave zu übertragen, wie sie in der Reihenfolge in den „User_Prm_Data“ eingetragen sind.

Beispiel

Die Computer-Stellgrößen der ersten beiden Regelkreise sollen zyklisch in der Reihenfolge .L1_YCOMPUTER und .L2_YCOMPUTER geschrieben werden.

Variable	Datentyp	PROFIBUS-DP-Index (dezimal)
.L1_YCOMPUTER	REAL	255
.L2_YCOMPUTER	REAL	405

Als Ergebnis für „User_Prm_Data“ ergibt sich:

User_Prm_Data = .., .., .., .., -255, -405 End_User_Prm_Data

Die 4 Bytes, die am Anfang der slavespezifischen Parametrierdaten stehen (.., .., .., ..) sind vordefiniert und dürfen nicht zur Festlegung von Variablen genutzt werden. Siehe hierzu auch Abschnitt „Besonderheit der „User_Prm_Data““.

Zur fehlerfreien Funktion muß der Master jeweils 8 Bytes an den angesprochenen Slave zu übertragen. In den ersten 4 Bytes ist der Wert der Variablen .L1_YCOMPUTER, in den zweiten 4 Bytes der Wert der Variablen .L2_YCOMPUTER, jeweils im REAL-Zahlenformat, vorzugeben.

Bei diesem Beispiel wird vorausgesetzt, daß die hierfür notwendigen Konfigurationsinformationen für das Bussystem in den slavespezifischen Daten des Masters fehlerfrei erstellt und vom angesprochenen Slave akzeptiert wurden.

Die Zuordnung der Indizes zu Variablen und Online-Parametern sowie die Vorschrift zur Bildung der negativen Indizes bei hexadezimaler Darstellung sind dem Abschnitt „Datenadressierung“ zu entnehmen.

Lesen und Schreiben von Werten (zyklisch)

Werden Werte sowohl zyklisch gelesen als auch zyklisch geschrieben, so kann in den slavespezifischen „User_Prm_Data“ des Masters auch eine Mischung beider Varianten angegeben werden.

Positive Indizes und negative Indizes können in beliebiger Reihenfolge angegeben werden.

Wichtig für das zyklische Lesen, also den Datenaustausch vom Slave an den Master, ist nur die Reihenfolge der positiven Indizes untereinander.

Wichtig für das zyklische Schreiben, also den Datenaustausch vom Master an den Slave, ist nur die Reihenfolge der negativen Indizes untereinander.

Beispiel

Die aus den vorhergehenden Beispielen bekannten Variablen sollen jeweils gelesen und geschrieben werden, d.h. die Variablen .AE11 bis .AE14 sollen gelesen und die Variablen .L1_YCOMPUTER und .L2_YCOMPUTER geschrieben werden:

Variable	Datentyp	Richtung	PROFIBUS-DP-Index (dezimal)
.AE11	REAL	Lesen vom Slave	5
.AE12	REAL	Lesen vom Slave	7
.AE13	REAL	Lesen vom Slave	9
.AE14	REAL	Lesen vom Slave	11
.L1_YCOMPUTER	REAL	Schreiben an Slave	255
.L2_YCOMPUTER	REAL	Schreiben an Slave	405

Mögliche Realisierungen „User_Prm_Data“:

- User_Prm_Data = .., .., .., .., 5, 7, 9, 11, -255, -405 End_User_Prm_Data
- User_Prm_Data = .., .., .., .., -255, -405, 5, 7, 9, 11 End_User_Prm_Data
- User_Prm_Data = .., .., .., .., 5, 7, -255, -405, 9, 11 End_User_Prm_Data
- User_Prm_Data = .., .., .., .., 5, -255, 7, 9, 11, -405 End_User_Prm_Data usw.

Insgesamt sind 15 verschiedene Kombinationen zum Lesen/Schreiben dieser Werte in der angegebenen Reihenfolge möglich.

Die 4 Bytes, die am Anfang der slavespezifischen Parametrierdaten (.., .., .., ..) sind vordefiniert und dürfen nicht zur Festlegung von Variablen genutzt werden. Siehe hierzu auch Abschnitt „Besonderheit der „User_Prm_Data““.

Jedoch empfiehlt es sich aus Gründen der Übersichtlichkeit, nur eine der ersten beiden Varianten zu nutzen, in denen keine Mischung aus positiven und negativen Indizes untereinander vorgenommen wurde.

Besonderheit der „User_Prm_Data“

Die in den Beispielen zum Lesen und Schreiben von Werten angegebenen „User_Prm_Data“ zeigten jeweils 4 Bytes am Anfang, die vordefiniert waren.

Diese haben folgende Bedeutung:

Das 1. bis 3. Byte sind jeweils auf 0x00 vorzubesetzen.

Das 4. Byte legt für den zyklischen Datenaustausch die Reihenfolge der Bytes, wie sie auf der Busleitung gesendet werden, fest. Die Bedeutung kann dem Abschnitt „Zahlenformate und Darstellungen“ entnommen werden. Wichtig ist nur, dass diese Einstellung für alle Daten und nicht spezifisch für jedes Datum vorgenommen werden. Dieses Byte sollte die Werte 0 bzw. 0x00 oder 255 bzw. 0xFF annehmen. Andere Werte werden als Fehler der Parametrierdaten ausgegeben.

Bei einigen DP-Konfigurationswerkzeugen muß immer die maximale Anzahl an Daten-Bytes in den „User_Prm_Data“ vorgegeben werden. In der Regel sind aber nicht 110 Variablen zu lesen bzw. zu schreiben, sondern weniger. Um dann eine aufwendige Parametrierung aller unbenutzten Variablen zu vermeiden, kann durch Eintragen des Integerwertes 0x0000 (bzw. 2 Bytes 0x00, 0x00) hinter dem letzten benutzten Index eine Verkürzung erreicht werden. Wird dieser Wert vom PROFIBUS-DP-Modul als Index festgestellt, wird der nachfolgende Teil der „User_Prm_Data“ nicht mehr interpretiert.

Das heißt, daß die beiden nachfolgenden Beispiele für „User_Prm_Data“ das gleiche Ergebnis bezüglich des zyklischen Datenaustauschs zur Folge haben:

```
User_Prm_Data = .., .., .., .., 5, 7, 9, 11 End_User_Prm_Data  
User_Prm_Data = .., .., .., .., 5, 7, 9, 11, 0, 47, End_User_Prm_Data
```

Bei solchen Konfigurationswerkzeugen wird zwar immer zur Parametrierzeit die maximal mögliche Anzahl von Daten übertragen, aber während des zyklischen Datenaustauschs werden nur die notwendigen Daten übertragen und damit die Busbelastung zu diesem Teilnehmer auf das notwendige Maß reduziert.

Azyklischer Betrieb

Alle bisherigen Beschreibungen haben immer den zyklischen, sich ständig wiederholenden Datenaustausch beschrieben. Sofern aber, wie bei diesen Geräten, auch sporadisch Werte wie Reglerparameter oder Sollwerte beschrieben werden müssen, kann das zyklische System in seiner Form nicht genutzt werden. Die PROFIBUS-DP Realisierung für diese Geräte bietet deshalb eine Schnittstelle für diesen azyklischen Betrieb.

Mit diesem Betrieb ist nicht nur ein azyklisches Schreiben, sondern auch ein azyklisches Lesen von Daten möglich.

Bei der Realisierung des azyklischen Betriebs ist zu unterscheiden, ob der verwendete Profibus-DP-Master bereits die hierfür genormten Dienste der Version 1 - genannt Profibus-DP V1 - unterstützt. Ist dies nicht der Fall, so kann auf die beschriebene Realisierung ohne Profibus-DP V1 zurückgegriffen werden.

Realisierung mit PROFIBUS-DP V1

Die genormte Version von Profibus-DP V1 stellt 2 Dienste für die azyklische Kommunikation zur Verfügung. Dies sind READ und WRITE für azyklisches Lesen und azyklisches Schreiben. Diese Dienste stehen für Profibus-DP Master Klasse 1 und Klasse 2 zur Verfügung.

Grundlage der Adressierung der Daten für die Kommunikation sind 2 Beschreibungswerte **Slot** und **Index**. Jede ansprechbare Größe des Reglers, Variable oder Online-Parameter, ist durch eine Angabe von Slot und Index eindeutig adressierbar.

Für die bereits in Verwendung befindliche Realisierung ohne PROFIBUS-DP V1 ist im Abschnitt „Tabellen“ für jede adressierbare Größe ein Kennung angegeben. Dies ist ein 16Bit-Index, der auch als Variablenindex bezeichnet wird. Die Adressierung für Dienste von Profibus-DP V1 setzt auf diesem Variablenindex auf. Hierbei wird der 16Bit-Variablenindex (hexadezimal gelesen) in seinen höherwertigen und niederwertigen Teil zerlegt. Für die Adressierung für DP V1 wird der höherwertige Teil als Slot und der niederwertige Teil als Index verwendet.

Beispiel

Variable .L3_R1		
16Bit-Variablenindex	0x023B	(Darstellung hexadezimal)
Slot	0x02	(Darstellung hexadezimal)
Index	0x3B	(Darstellung hexadezimal)

Dieses Verfahren gilt auch für die verwendeten Variablenindizes von Online-Parametern, bei denen man den Variablenindex aufgrund bestimmter Informationen berechnen kann (siehe Abschnitt „Datenadressierung“).

Bei der Aufteilung des Variablenindex ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Werte 255 bzw. 0xFF als vordefinierte Werte nicht verwendet werden dürfen. Da es innerhalb der existierenden Variablenindizes aber Werte gibt, bei denen der Index den Wert 255 bzw. 0xFF annehmen kann, ist hier eine Veränderung der Werte vorzunehmen. Für Slot ergibt sich keine Kollision mit dem vordefinierten Wert 255 bzw. 0xFF. Wird beim Index ein Wert 0xFF ermittelt, so ist stattdessen der Wert 0x00 als Index zu verwenden und der Slot ist um den Wert 0x80 zu erhöhen.

Beispiel

Variable .L3_T1_STEUER		
16Bit-Variablenindex	0x01FF	(Darstellung hexadezimal)
Slot	0x81	(0x01 + 0x80; Darstellung hexadezimal)
Index	0x00	(0xFF → 0x00; Darstellung hexadezimal)

Beschreibung des azyklischen Lesediensts READ gemäß DP V1

Beim azyklischen Lesedienst READ werden 3 Parameter übergeben:

Telegrammdarstellung der Anfrage:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung
Slot	0 - 254	Byte	Slot zur Adressierung der zu lesenden Größe.
Index	0 - 254	Byte	Index zur Adressierung der zu lesenden Größe.
Länge	1 - 240	Byte	Anzahl der zu lesenden Bytes.

Tab. 1

Telegrammdarstellung der Antwort bei positiver Bearbeitung:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung
Länge	1 - 240	Byte	Anzahl der gelesenen Bytes. Ist die notwendige Länge für die Daten kleiner als in der Anfrage, wird hier der kleinere Wert angegeben. Ist die notwendige Länge für die Daten größer als in der Anfrage, ist hier der Wert aus der Anfrage angegeben.
Daten	Byte	Bytes für die angeforderte Größe. Es sind genau soviel Bytes vorhanden, wie durch Länge angegeben.

Tab. 2

Telegrammdarstellung der Antwort bei negativer Bearbeitung:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung								
Fehler-Kennung	Byte	Gibt eine Information über das sendende Protokollsystem (hier Profibus-DP V1) aus. Als Wert darf hier nur der Wert 128 erscheinen.								
Fehlercode 1	Byte	Detaillierte Fehlerinformation. Kennung: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50px;">0xA0</td> <td>Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.</td> </tr> <tr> <td>0xA8</td> <td>Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.</td> </tr> <tr> <td>0xB0</td> <td>Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.</td> </tr> <tr> <td>0xC0</td> <td>Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.</td> </tr> </table>	0xA0	Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.	0xA8	Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.	0xB0	Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.	0xC0	Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.
0xA0	Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.										
0xA8	Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.										
0xB0	Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.										
0xC0	Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.										
Fehlercode 2	Byte	unbenutzt								

Tab. 3

Beschreibung des azyklischen Schreibdienstes WRITE gemäß DP V1

Beim azyklischen Schreibdienst werden Slot und Index grundsätzlich aus dem hexadezimalen 16Bit-Variablenindex für Lesen abgeleitet. Es werden 4 Parameter in dem Anfragetelegramm übergeben:

Telegrammdarstellung der Anfrage:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung
Slot	0 - 254	Byte	Slot zur Adressierung der zu schreibenden Größe.
Index	0 - 254	Byte	Index zur Adressierung der zu schreibenden Größe.
Länge	1 - 240	Byte	Anzahl der zu schreibenden Bytes.
Daten	Bytes	Bytes für Wert der zu schreibenden Größe. Es können nicht mehr Bytes als durch Länge vorgegeben angegeben werden.

Tab. 4

Telegrammdarstellung der Antwort bei positiver Bearbeitung:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung
Länge	1 - 240	Byte	Anzahl der geschriebenen Bytes. Ist die notwendige Länge für die Daten kleiner als in der Anfrage, wird hier ein negativer Wert angegeben. Ist die notwendige Länge für die Daten größer als in der Anfrage, wird hier die Länge aus der Anfrage angegeben.

Tab. 5

Telegrammdarstellung der Antwort bei negativer Bearbeitung:

Parameter-Name	Wertebereich	Datentyp	Bedeutung								
Fehler-Kennung	Byte	Gibt eine Information über das sendende Protokollsystem (hier Profibus-DP V1) aus. Als Wert darf hier nur der Wert 128 erscheinen.								
Fehlercode 1	Byte	Detaillierte Fehlerinformation. Kennung: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 100px;">0xA1</td> <td>Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.</td> </tr> <tr> <td>0xA8</td> <td>Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.</td> </tr> <tr> <td>0xB0</td> <td>Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.</td> </tr> <tr> <td>0xC0</td> <td>Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.</td> </tr> </table>	0xA1	Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.	0xA8	Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.	0xB0	Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.	0xC0	Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.
0xA1	Die durch Slot und Index definierte Größe ist unbekannt.										
0xA8	Die Firmware des Reglers unterstützt Profibus-DP V1 nicht.										
0xB0	Der Dienst kann noch nicht benutzt werden.										
0xC0	Es sind zuviele Anfragen gleichzeitig gestellt worden. Die aktuelle Anfrage wird nicht mehr bearbeitet.										
Fehlercode 2	Byte	unbenutzt								

Tab. 6

Realisierung ohne PROFIBUS-DP V1

Grundlage des azyklischen Betriebs ohne PROFIBUS-DP V1 ist die Nutzung von Datenbereichen in den zyklisch übertragenen Eingangs- und Ausgangsdaten zu einem spezifischen Slave. Diese Datenbereiche werden als „Briefumschläge“ genutzt, in denen bei Bedarf etwas eingetragen werden kann und aus welchen man das Ergebnis dann auslesen kann. Da die Datenbereiche zyklisch übertragen werden, erhöht sich zwar die Übertragungszeit der Daten, diese ist aber vernachlässigbar klein.

Wie bereits bei den slavespezifischen Konfigurationsinformationen für den zyklischen Betrieb, gibt es in den Gerätestammdaten auch Module, die für diesen Anwendungsfall ausgelegt sind. Insgesamt stehen 2 Module für den azyklischen Betrieb zur Verfügung. Dabei handelt es sich um jeweils ein Modul für das Schreiben und ein Modul für das Lesen von Daten.

Unabhängig davon, ob Schreiben oder Lesen angewählt wird, werden für die Dienste Datenbereiche sowohl in den Eingangs- als auch Ausgangsbereichen reserviert.

In den Ausgangsdaten wird der Dienst eingetragen und an den Slave übertragen, in den Eingangsdaten wird das Ergebnis an den Master zurückgesendet.

Für jeden Regler können bis zu 4 azyklische Dienste parallel genutzt werden. Dazu sind jeweils die notwendigen Module zusammenhängend hintereinander in den slavespezifischen Konfigurationsdaten einzutragen.

Beschreibung des Schreibdienstes

Für den Schreibdienst werden 8 Bytes in den Ausgangsdaten für die Anfrage (Request) und 6 Bytes für die Antwort (Response) in den Eingangsdaten benötigt. Diese Konstellation ist direkt als Modul in den Gerätestammdaten vorgegeben. In den Ausgangsdaten wird durch Vorgabe der Bytes ein Schreibauftrag eingetragen, in den Eingangsdaten wird das Ergebnis zurückgeliefert.

Telegrammdarstellung der Ausgangsdaten (Anfrage):

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
		Wort 1					
Dienst =0x10	Aufrufnummer	Variablenindex		1 bis 4 Datenbytes			
Dienst =0x10	Aufrufnummer	Variablenindex Lowbyte	Variablenindex Highbyte	1 bis 4 Datenbytes			

Tab. 7

Telegrammdarstellung der Eingangsdaten (Antwort):

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	
		Wort 1				
Dienst =0x10	Aufrufnummer	Variablenindex		Status	Fehler	
Dienst =0x10	Aufrufnummer	Variablenindex Lowbyte	Variablenindex Highbyte	Status	Fehler	

Tab. 8

Die Antwort wird zu dem Zeitpunkt gültig, wenn die Aufrufnummer im Antworttelegramm dem Wert im Anfragetelegramm entspricht.

Bedeutungen der jeweiligen Einträge:

Eintrag	Datentyp	Bedeutung
Dienst	Byte	Kennung für den Schreibdienst (Index = 0x10). Dieser Wert kann einmalig vor dem ersten Schreibauftrag eingetragen werden. Eine Eintragung für jeden auszulösenden Schreibdienst ist nicht notwendig.

Aufrufnummer Byte
Eine Veränderung dieses Wertes führt zur Ausführung des Schreibauftrages. Solange der Wert unverändert bleibt, wird der Schreibauftrag nicht mehr ausgeführt. Der Wert 0 ist als möglicher Wert erlaubt. Hier bietet sich eine Inkrementierung um 1 zur Aktivierung eines Schreibauftrages an. Der Überlauf in einem Byte von 0xFF nach 0x00 stellt kein Problem dar.

Variablenindex
16-Bit-Integer Index der Variablen, auf die geschrieben werden soll. Liste der möglichen Indizes siehe im Abschnitt „Datenadressierung“. Beim azyklischen Schreibdienst sind nur die positiven Variablenindizes zu verwenden, die für das zyklische Lesen verwendet werden.

Eintrag	Datentyp	Bedeutung
Variablenindex Lowbyte	Byte	Das niederwertige Byte des 16-Bit-Integerwertes für den Variablenindex. In der beigefügt Variablenindexliste sind dies die 2 rechten Ziffern der Hexadezimal-Darstellung. Nur notwendig, wenn das Mastersystem keine Vorgabe für 16-Bit-Integer ermöglicht.
Variablenindex Highbyte	Byte	Das höherwertige Byte des 16-Bit-Integerwertes für den Variablenindex. In der beigefügten Variablenindexliste sind dies bei Hexadezimal-Darstellung die 2 Ziffern rechts von 0x..... Nur notwendig, wenn das Mastersystem keine Vorgabe für 16-Bit-Integer ermöglicht.
1 bis 4 Datenbytes	4 Bytes	Datenbereich, der Daten vom Typ REAL, DINT, TIME, INT und BOOL aufnehmen kann.
Status	Byte	Als Status wird 0x01 geliefert, wenn der Dienst fehlerfrei ausgeführt wurde. Das Feld Fehler weist den Wert 0x00 auf. Ansonsten wird 0x00 als Status geliefert. In diesem Fall ist der Fehlergrund aus dem Feld Fehler entnehmbar.
Fehler	Byte	Gibt eine Information über den aufgetretenen Fehler aus, sofern das Feld Status den Wert 0x00 anzeigt. Fehlercodes: 0x00 Kein Fehler aufgetreten. 0x40 Im Feld Dienst ist ein unbekannter Dienst eingetragen. 0x20 Im Feld Variablenindex ist ein unbekannter Index eingetragen.

Beispiel

Auf den Handstellwert des zweiten Regelkreises soll azyklisch der Wert 65,0 geschrieben werden. Die notwendige Variable .L2_YHAND hat den Variablenindex 0x015B. Bei der byteweisen Vorgabe ist hier 0x5B, 0x01 (Low-Byte vor High-Byte) zu verwenden.

Die Darstellung der REAL-Zahl 65,0 ist byteweise 0x00, 0x00, 0x82, 0x42. Dies gilt für die Darstellung der Bytes sofern 0xFF als 4. Byte in der DP-Parametrierung eingetragen wurde.

Der als Aufrufnummer anzugebende Bytewert muß sich nur von dem vorher verwendeten Bytewert unterscheiden.

Annahme:

Der bisherige Bytewert der Aufrufnummer war 8.

Dann müssen in die Anfragebytes folgende Werte eingetragen sein:

Anfrage:

0x10, 0x08, 0x5B, 0x01, 0x..., 0x..., 0x..., 0x...
(Variablenindex in Bytes vorgegeben, „0x...“ bedeutet einen beliebigen Wert für die vier Datenbytes)

Nun muß der Wert 65,0 in die Datenbytes eingetragen werden:
0x10, 0x8B, 0x5B, 0x01, 0x00, 0x00, 0x82, 0x42
(Variablenindex in Bytes vorgegeben)

Nach dem Eintragen aller Bytes (mit Ausnahme des 2. Bytes) kann nun die Aufrufnummer inkrementiert werden:
0x10, **0x09**, 0x5B, 0x01, 0x00, 0x00, 0x82, 0x42
(Variablenindex in Bytes vorgegeben)

Antwort (sofern fehlerfrei bearbeitet):

0x10, 0x08, 0x5B, 0x01, 0x01, 0x00
(Variablenindex in Bytes vorgegeben)

Erst wenn der azyklische Schreibauftrag vom DP-Slave vollständig bearbeitet wurde, wird die veränderte Aufrufnummer zurückgesandt.

0x10, **0x09**, 0x5B, 0x01, 0x010, 0x00
(Variablenindex in Bytes vorgegeben)

Da jetzt die Aufrufnummer (2. Byte) mit der abgeschickten Aufrufnummer übereinstimmt, kann das Ergebnis ausgewertet werden.

Ist der Status (5. Byte) richtig, dann wird (wie hier angedeutet), der Wert 0x01 und als Fehler (6. Byte) der Wert 0x00 zurückgeliefert. Jetzt kann der nächste Variablenindex beschrieben oder ein neuer Wert für den gleichen Variablenindex eingetragen werden.

Ist der Index falsch (weil z.B. der angeschlossene Regler den Index nicht kennt), dann wird außer dem Status noch eine statische Diagnose-Information an den DP-Master geschickt. Der DP-Master muß jetzt die Diagnose so lange abfragen, bis der DP-Slave diese Diagnose-Information nicht mehr sendet.

Beschreibung des Lesedienstes

Für den Lesedienst werden 4 Bytes in den Ausgangsdaten für die Anfrage („Request“) und 10 Bytes in den Eingangsdaten für die Antwort („Response“) benötigt. Diese Konstellation ist direkt als Modul in den Gerätestammdaten vorgegeben. In den Ausgangsdaten wird ein Leseauftrag eingetragen, in den Eingangsdaten wird das Ergebnis zurückgeliefert.

Telegrammdarstellung der Ausgangsdaten (Anfrage):

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
Wort 1			
Dienst =0x20	Aufrufnummer	Variablenindex	
Dienst =0x20	Aufrufnummer	Variablenindex Lowbyte	Variablenindex Highbyte

Tab. 9

Telegrammdarstellung der Eingangsdaten (Antwort):

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
Wort 1									
Dienst =0x20	Aufrufnr.	Variablen-index		Status	Fehler	1 bis 4 Datenbytes			
Dienst =0x20	Aufrufnr.	Var.-index Low-Byte	Var.-index High-Byte	Status	Fehler	1 bis 4 Datenbytes			

Tab. 10

Die Antwort wird zu dem Zeitpunkt gültig, an dem die Aufrufnummer im Antworttelegramm dem Wert im Anfragetelegramm entspricht.

Bedeutungen der jeweiligen Einträge:

Eintrag	Datentyp	Bedeutung
Dienst	Byte	Kennung für den Lesedienst (Index = 0x20)
Aufrufnummer	Byte	Eine Veränderung dieses Wertes führt zur Ausführung des Leseauftrages. Solange dieser Wert unverändert bleibt, wird der Leseauftrag nicht mehr ausgeführt. Der Wert 0 ist als möglicher Wert erlaubt. Hier bietet sich eine Inkrementierung um 1 zur Aktivierung eines Leseauftrages an. Der Überlauf in einem Byte von 0xFF nach 0x00 stellt kein Problem dar.
Variablenindex	16-Bit-Integer	Der Index der Variablen, die gelesen werden soll. Die Liste der möglichen Indizes ist im Abschnitt „Datenadressierung“ beigefügt.

Variablenindex Lowbyte Byte Das niederwertige Byte des 16-Bit-Integerwertes für den Variablenindex. In der beigefügt Variablenindexliste sind dies die 2 rechten Ziffern der Hexadezimal-Darstellung. Nur notwendig, wenn das Mastersystem keine Vorgabe für 16-Bit-Integer ermöglicht.

Variablenindex Highbyte Byte Das höherwertige Byte des 16-Bit-Integerwertes für den Variablenindex. In der beigefügt Variablenindexliste sind dies bei Hexadezimal-Darstellung die 2 Ziffern rechts von 0x... Nur notwendig, wenn das Mastersystem keine Vorgabe für 16-Bit-Integer ermöglicht.

Status Byte Als Status wird 0x01 geliefert, wenn der Dienst fehlerfrei ausgeführt wurde. Das Feld Fehler weist den Wert 0x00 auf. Ansonsten wird 0x00 als Status geliefert. In diesem Fall ist der Fehlergrund aus dem Feld Fehler entnehmbar.

Fehler Byte Gibt eine Information über den aufgetretenen Fehler aus, sofern das Feld Status den Wert 0x00 anzeigt. Fehlercodes:
 0x00 Kein Fehler aufgetreten
 0x40 Im Feld Dienst ist ein unbekannter Dienst eingetragen
 0x20 Im Feld Variablenindex ist ein unbekannter Index eingetragen.

1 bis 4 Datenbytes 4 Bytes Datenbereich, der Daten vom Typ REAL, DINT, TIME, INT und BOOL aufnehmen kann.

Beispiel

Der Stellwert des 3.Regelkreises soll azyklisch gelesen werden. Die notwendige Variable .L3_PID_Y_OUT hat den Variablenindex 0x0367. Der als Aufrufnummer anzugebende Bytewert muß sich nur von dem vorher verwendeten Bytewert unterscheiden. Als angefragter Wert wird eine REAL-Zahl gelesen.

Anfrage:

0x20, Bytewert, 0x0367 (Variablenindex als 16-Bit-Integer)

0x20, Bytewert, 0x67, 0x03 (Variablenindex in Bytes)

Antwort (sofern fehlerfrei bearbeitet):

0x20, Bytewert, 0x0367, 0x01, 0x00, 4Bytes für Wert (Variablenindex als 16-Bit-Integer)

0x20, Bytewert, 0x67, 0x03, 0x01, 0x00, 4Bytes für Wert (Variablenindex in Bytes)

Die 4 Bytes für den Wert sind entsprechend dem Abschnitt „Zahlenformate- und Darstellungen“ zu interpretieren

Konfigurationshinweise

Zusätzlich zu den slavespezifischen Parametrierinformationen ist für einen fehlerfreien zyklischen Datenaustausch mit den Geräten, auch eine Beschreibung für die Größe der benötigten Speicherbereiche notwendig. Diese Beschreibung - slavespezifisch - wird bei PROFIBUS als Konfiguration bezeichnet.

Die aus dieser slavespezifischen Konfiguration resultierenden Bereiche werden, sofern der Slave in den zyklischen Datenaustausch schaltet, auch als Datenbytes für die Eingangs- und Ausgangsdaten auf der Busleitung transportiert. Damit stellt diese Größe, neben der Datenübertragungsgeschwindigkeit, eine wesentliche Einflußgröße für die Häufigkeit des Datenaustauschs mit allen Teilnehmern dar. Je kleiner die zu transportierenden Datenmengen sind, um so öfter kann ein Teilnehmer angesprochen werden.

Die Speicherbereiche werden aus den Modulen, die in den GSD angegeben sind, zusammengestellt. Diese Module sind in 3 Bereiche unterteilt: Ein Bereich mit Modulen für die Festlegung der Größe der Eingangsdatenbereiche, der nächste Bereich mit Modulen für die Festlegung der Größe der Ausgangsdatenbereiche und der dritte Bereich mit Modulen für den azyklischen Betrieb.

Bei der Zusammenstellung der notwendigen Module sollte deshalb vorab aus den Datentypen der zyklisch gelesenen und geschriebenen Variablen die Größe der jeweils benötigten Bereiche für Eingangs- und Ausgangsdaten berechnet werden.

Aus den verschiedenen Modulen sind dann die Konfigurationsinformationen zusammenzustellen. Hierbei empfiehlt es sich, eine Reserve für die Eingangsdaten vorzusehen, da sich bei der Inbetriebnahme herausstellen kann, daß noch weitere Informationen aus den angeschlossenen Geräten notwendig sind.

Da bei der Arbeit mit den Gerätestammdaten und einem Konfigurationswerkzeug die notwendigen Module für Eingangs- und Ausgangsbereiche in beliebiger Reihenfolge zusammengesetzt werden können, ist es der Übersichtlichkeit wegen ratsam, erst alle Module des Ausgangsbereiches und dann alle Module des Eingangsbereiches auszuwählen. Bei üblichen und notwendigen Erweiterungen sind dann nur noch Module hinzuzufügen. Der notwendige Aufwand wird jedoch sehr durch das verwendete Konfigurationswerkzeug bestimmt.

Ist die Konfigurationsbeschreibung dennoch mit einer beliebigen Mischung aus Eingangs- und Ausgangsbereichen erstellt worden, so werden sowohl beim DP-Master als auch beim DP-Slave diese Bereiche lückenlos zur Bildung der Eingangs- und Ausgangsbereiche zusammengefügt. Als Größe ergeben sich die Summen der jeweiligen Teilbereiche.

Sofern größere Datenbereiche konfiguriert werden, als Indizes in den Parametrierdaten für einen Slave vorgegeben sind, wird diese Konstellation dennoch vom angeschlossenen Gerät akzeptiert.

Jedoch werden zu kleine Datenbereiche, die zum Datenaustausch der parametrierten Variablen nicht ausreichen, als fehlerbehaftet zurückgewiesen. Bei der Inbetriebnahme wird dann kein zyklischer Datenaustausch stattfinden, der PROFIBUS-DP-Master erhält dann eine entsprechende Diagnoseinformation vom Slave und es findet kein Übergang in den zyklischen Datenaustausch statt.

Beispiel

Für die zyklische Übertragung von Daten zwischen einem Master und einem Slave sollen 26 Bytes vom Slave an den Master gesendet werden (Eingangsdaten), der Master sendet 1 Byte zyklisch an den Slave (Ausgangsdaten) und es wird Speicherbereich für jeweils einen Lese- und einen Schreibdienst vorgehalten.

Die Größen von 26 Bytes für Eingangsdaten und 1 Byte für Ausgangsdaten sind hierbei die Angaben die sich aufgrund der slavespezifischen Parametrierdaten ergeben hätten.

Als Realisierung wird hierbei für die Eingangsdaten ein später durch die Parametrierung erweiterbarer Bereich von 48 Bytes und von 2 Bytes für die Ausgangsdaten vorgegeben.

Die Datenbereiche werden in der Reihenfolge Lesedienst, Schreibdienst, Ausgangsdaten und Eingangsdaten in die Konfiguration eingetragen.

Für die slavespezifischen Konfigurationsdaten sind bei PROFIBUS-DP in der Regel eine byteweise Vorgabe vorgesehen.

Eine mögliche Konfigurationsinformation wäre:

Cfg_Data = 0xC1, 0x03, 0x09, 0x03, 0xC1, 0x07, 0x05, 0x01, 0x60, 0x5F, 0x57

Diese Daten setzen sich wie folgt aus Modulen zusammen:

Module	Datenbytes
Lesedienst	0xC1, 0x03, 0x09, 0x03 Gibt einen Speicherbereich von 4 Bytes für den azyklischen Lesedienst als Anfrage und 10 Bytes als Antwort an.
Schreibdienst	0xC1, 0x07, 0x05, 0x01 Gibt einen Speicherbereich von 8 Bytes für den azyklischen Schreibdienst als Anforderung und 6 Bytes als Antwort an.
Ausgangsdaten	0x60 Gibt einen Speicherbereich von 1 Wort bzw. 2 Bytes vor.
Eingangsdaten	0x5F, 0x57 Gibt jeweils einen Speicherbereich von 16 Worten bzw. 32 Bytes (0x5F) und einen Bereich von 8 Worten bzw. 16 Bytes (0x57) vor. Da diese Teilbereiche vom PROFIBUS-DP-Modul zusammengerechnet werden, stehen hiermit 48 Bytes an Eingangsdaten zur Verfügung.

Die exakte Interpretation der jeweiligen Bedeutungen der Bytes ist der DIN 19245 Teil 3 zu entnehmen.

Besonderheiten

Bei einigen Konfigurationswerkzeugen für Profibus-DP-Systeme ist die Vorgabe der slavespezifischen Konfigurationsdaten in der eingangs beschriebenen Form nicht möglich. Systeme, die mit derartigen Werkzeugen arbeiten, greifen zur Herleitung der Konfigurationsinformationen auf Daten der angeschlossenen Regler zurück. Hierbei wird aus dem Regler die Konfigurationseinstellung für die Größe der Ein- und Ausgangsdatenbereiche ausgelesen. Das heißt an dem Zeitpunkt, an dem der DP-Master einen Teilnehmer in das DP-Kommunikationssystem aufnimmt, werden zuerst Konfigurationsdaten ausgelesen und dann nach der slavespezifischen Parametrierung diese wieder an den Teilnehmer zurückgesandt.

Zu diesem Zweck muß die Größe dieser Datenbereiche in der Reglerkonfiguration eingestellt werden. Hierzu dienen die Konfigurationsfragen 7 und 8 im Konfigurationsbereich „Gerät“, Baustein 30. Mit Frage 7 kann die werkseitige Einstellung der Größe der Eingangsdaten und mit Frage 8 die entsprechende Einstellung der Ausgangsdaten ausgeführt werden. Beide Bereiche können in der Größe unabhängig voneinander zwischen einem und 16 Worte eingestellt werden. Die hiermit festgelegten Datenbereiche werden dann, in zyklischen Kommunikationsbetrieb, zwischen DP-Master und DP-Slave ausgetauscht. Die Größe kann, wie unter Konfigurationshinweise beschrieben, bestimmt werden.

Wichtig

Die Einstellung/Veränderung dieser Werte wird nur beim Einschalten der Versorgungsspannung der Regler wirksam. Sofern hier eine Änderung auszuführen ist, muß die Versorgungsspannung am Regler kurzzeitig aus- und wieder eingeschaltet werden.

Wird diese Funktionalität, weil das Konfigurationswerkzeug eine Eingabe der slavespezifischen Konfigurationsdaten unterstützt, nicht benötigt, so sind beide Fragen mit Antwort 0 = unbenutzt zu beantworten.

Diagnoseinformationen

Die Diagnoseinformationen der Regler als DP-Slaves bestehen aus 16 Bytes. Diese 16 Bytes setzen sich aus 6 Bytes Standarddiagnoseinformationen und 10 Bytes gerätebezogene Diagnoseinformationen zusammen. Die Standarddiagnoseinformationen sind in ihrer Länge und Bedeutung durch die PROFIBUS-Norm vorgegeben. Die ersten 3 Bytes werden hierbei als Stationsstatus 1 bis 3 bezeichnet, die Bytes 4 bis 6 beinhalten zusätzliche Informationen.

Mit jedem Datenpaket, das der Slave an den Master sendet, wird diesem mitgeteilt, ob der Slave neue Informationen in den Diagnoseinformationen vorliegen hat. Sofern dies der Fall ist, wird der Master mit dem nächsten Telegramm bei diesem Slave die Diagnoseinformationen anfordern. Diese Daten können dann auf dem Master ausgewertet und entsprechende Aktionen abgeleitet werden.

Stationsstatus 1

	MSB							LSB
Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0

Tab. 11

Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung
0	Dieses Bit setzt der DP-Master, falls dieser DP-Slave nicht über den Bus erreichbar ist. Ist dieses Bit gesetzt, so enthalten die Diagnosebits den Zustand der letzten Diagnosemeldung oder den Initialwert. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf 0.	Die Einstellung der DP-Slaveadresse in der Konfiguration des Gerätes prüfen. Den Anschluß der Steckverbindungen und eventuell zwischengeschalteter Geräte wie Repeater oder Umsetzer auf Lichtwellenleitertechnik prüfen.
1	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, wenn der DP-Slave noch nicht für den Datenaustausch bereit ist.	Das Gerät befindet sich in der Situation, das Konfigurationsdaten überprüft werden oder das die Versorgungsspannung gerade eingeschaltet wurde. Warten bis das Gerät läuft.
2	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald die vom DP-Master zuletzt erhaltenen Konfigurationsdaten mit denen, die der DP-Slave ermittelt hat nicht übereinstimmen.	Die Parametrier- und Konfigurationsdaten daraufhin prüfen, ob die Größe der durch Module vorgegebenen Speicherbereiche ausreichend zur Aufnahme der Ein- und Ausgangsdaten sind.

Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung
3	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt. Ist das Bit gesetzt, so muß in dem slavespezifischen Diagnosebereich ein Diagnoseeintrag vorliegen.	Nicht notwendig, da die Informationen in gerätespezifischen Diagnoseinformationen detailliert aufgeführt sind.
4	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald eine Funktion angefordert wurde, die von diesem DP-Slave nicht unterstützt wird.	Die Parametrier- und Konfigurationsdaten, die dem DP-Master für diesen DP-Slave vorgegeben wurden, prüfen. Dies sollte mit Bezug auf die Gerätestammdaten durchgeführt werden.
5	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald von einem angesprochenen DP-Slave eine unplausible Antwort empfangen wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf 0.	Die physikalische Übertragungstrecke auf Fehler wie fehlender Schirmanschluß oder fehlenden Busabschluß prüfen.
6	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, falls das letzte Parametriertelegramm fehlerhaft war, z.B. falsche Länge, falsche Ident-Nummer, ungültige Parameter.	Die Länge der „User_Prm_Data“ prüfen, sodaß dort die maximale Anzahl an Bytes nicht überschritten wird und die angegebenen Variablenindizes gültige Werte haben.
7	Der DP-Slave ist vom einem anderen Master parametrier worden. Dieses Bit wird vom DP-Master (Klasse 1) gesetzt, wenn die Adresse im 4. Byte der Standarddiagnoseinformationen ungleich 255 und ungleich der eigenen Master-Adresse ist. Der DP-Slave setzt dieses Bit fest auf 0.	Zum Zugriff auf diesen DP-Slave muß der DP-Master genutzt werden, der diesen DP-Slave konfiguriert hat.

Stationsstatus 2

	MSB							LSB
Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0

Tab. 12

Dieses Byte beinhaltet nur Statusinformationen, die keiner Fehlerbehebung bedürfen.

Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit-Nummer	Bedeutung
0	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt. Setzt er dieses Bit, so muß er neu parametrieren und konfiguriert werden. Das Bit bleibt solange gesetzt, bis eine Parametrierung erfolgt ist.
1	Setzt der DP-Slave dieses Bit, so muß der DP-Master solange Diagnoseinformationen abholen, bis dieses Bit wieder gelöscht wird. Der DP-Slave setzt dieses Bit beispielsweise, wenn er keine gültigen Nutzdaten zur Verfügung stellen kann.
2	Setzt der DP-Slave immer fest auf 1.
3	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald seine Ansprechüberwachung aktiviert ist.
4	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Freeze-Steuerkommando erhalten hat.
5	Dieses Bit wird vom DP-Slave gesetzt, sobald er das Sync-Steuerkommando erhalten hat.
6	reserviert
7	Dieses Bit wird vom DP-Master gesetzt, sobald der DP-Slave im DP-Slave-Parametersatz als nicht aktiv gekennzeichnet und aus der zyklischen Bearbeitung herausgenommen wurde. Der DP-Slave setzt dieses Bit immer auf 0.

Stationsstatus 3

Reserviert. Wird vom DP-Slave nicht gesetzt.

Standarddiagnoseinformation 4. Byte

In dieses Byte wird die Adresse des DP-Masters eingetragen, der diesen DP-Slave parametrieren hat. Ist der DP-Slave von keinem DP-Master parametrieren worden, so setzt der DP-Slave in dieses Byte die Adresse 255 (0xFF) ein.

Standarddiagnoseinformation 5. und 6. Byte

In diese zwei Bytes wird die Ident-Nummer des angeschlossenen DP-Slaves eingetragen.

Gerätebezogene Diagnoseinformation 7. Byte

	MSB							LSB
Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0

Tab. 13

Bedeutung der einzelnen Bits:

Bit-Nummer	Bedeutung
0 bis 5	Beinhaltet die Länge der gerätebezogenen Diagnoseinformationen. Bei den Reglern ist dieser Wert 10.
6 und 7	Fest auf 00. Beschreibt die zusätzlichen Diagnoseinformationen als gerätespezifische Diagnoseinformationen. Kennungsbezogene und kanalbezogene Diagnoseinformationen sind nicht verfügbar.

Gerätebezogene Diagnoseinformation 8. Byte

	MSB							LSB
Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0

Tab. 14

Bedeutung der einzelnen Bits (die in Anführungszeichen angegebenen Texte sind die entsprechenden Diagnosemeldungen aus den Gerätestammdaten):

Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung
0	„E-Bereich des Slaves zu klein“ Es werden in der Konfiguration dieses DP-Slaves mehr Bytes für die Eingangsdaten angefordert als von der Gerätestammdatei zugelassen.	Die an den DP-Master übergebenen slavespezifischen Konfigurationsdaten prüfen und die angegebene Größe reduzieren. Dies ist in der Regel mit einer Änderung der slavespezifischen Parametrierdaten verbunden, weil wahrscheinlich zu viele Variablenindizes eingetragen sind. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.

Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung	Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung
1	„A-Bereich des Slaves zu klein“ Es werden in der Konfiguration dieses DP-Slaves mehr Bytes für die Ausgangsdaten angefordert als von der Gerätestammdatei zugelassen.	Die an den DP-Master übergebenen slavespezifischen Konfigurationsdaten prüfen und die angegebene Größe reduzieren. Dies ist in der Regel mit einer Änderung der slavespezifischen Parametrierdaten verbunden, weil wahrscheinlich zu viele Variablenindizes eingetragen sind. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.	4	„Modul in CFG nicht bekannt“ In den slavespezifischen Konfigurationsdaten ist wahrscheinlich nachträglich eine Änderung vorgenommen worden, die vom angesprochenen Slave nicht akzeptiert wird.	Die slavespezifischen Konfigurationsdaten prüfen. Dies sollte mit Bezug auf die Gerätestammdaten durchgeführt werden. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.
2	„PRM Konfi größer CFG-Data“ In den slavespezifischen Parametrierdaten sind zu viele Variablenindizes eingetragen. Der hierfür benötigte Datenbereich für Eingangs- oder Ausgangsdaten überschreitet die in der slavespezifischen Konfiguration angegebenen Bereiche.	Reduzieren sie die Anzahl der Variablenindizes in den slavespezifischen Parametrierdaten oder erhöhen sie die Größenangaben in den slavespezifischen Konfigurationsdaten. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.	5	„Azykl: Daten nicht auswertbar“ In einem azyklischen Schreib- bzw. Lese-dienst, ist ein Variablenindex angegeben, der dem angesprochenen Slave unbekannt ist.	Die Inhalte der azyklischen Telegramme auf das Eintragen von richtigen bekannten Variablenindizes prüfen. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.
3	„PRM Data: Obj-Id fehlerhaft“ Mindestens ein Variablenindexbyte in den slavespezifischen Parametrierdaten wird vom DP-Slave als falsch angesehen.	Die einzelnen Werte der Variablenindexbytes in den slavespezifischen Parametrierdaten prüfen. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.	6	„Azykl: Unbekannter Dienst“ In einem Speicherbereich für ein Anfrage-telegramm ist ein Dienst eingetragen, der weder einem Schreib- noch einem Leseauftrag entspricht.	Überprüfen sie die Inhalte der azyklischen Telegramme auf den richtigen Dienstindex. Die Bytes 12 bis 16 der gerätespezifischen Diagnoseinformationen beinhalten weitere Informationen.
			7	„Azykl: zuviele Dienste“	Die slavespezifischen Konfigurationsdaten prüfen und die Anzahl der Module für azyklische Schreib-/Lese-dienste auf maximal 4 Dienste reduzieren. Dies sollte mit Bezug auf die Gerätestammdaten durchgeführt werden.

Gerätebezogene Diagnoseinformation 9. Byte

	MSB							LSB
Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0

Tab. 15

Bedeutung der einzelnen Bits (Die in Anführungszeichen angegebenen Texte sind die entsprechenden Diagnosemeldungen aus den Gerätestammdaten):

Bit-Nummer	Bedeutung	Fehlerbehebung
0	<p>“Power Fail beim Regler”</p> <p>(für spätere Erweiterungen vorgesehen)</p>	entfällt
1	<p>“Keine Kommunikation zum Regler”</p> <p>Das Modul PROFIBUS-DP kann keine Kommunikation mit dem Grundgerät aufbauen.</p>	Es kann ein Hardware-Defekt des Gerätes oder des Moduls vorliegen. Das Grundgerät sollte mit einem anderen Modul überprüft werden, oder das Modul in einem anderen Grundgerät.
2 bis 7	für spätere Erweiterungen vorgesehen	

Gerätebezogene Diagnoseinformation 10. und 11. Byte

für spätere Erweiterungen vorgesehen

Gerätebezogene Diagnoseinformation 12. bis 16. Byte

Diese Diagnoseinformation ist abhängig von den Informationen aus dem 8. und 9. Byte zu interpretieren. Nur wenn diese Bytes ungleich 0x00 sind, sind hier auswertbare Informationen gegeben. Diese Bytes werden nicht für jedes Diagnosebit benötigt.

„E-Bereich des Slaves zu klein“

Byte 12	fest auf 0x00
Byte 13, 14	Aus Konfigurationsdaten berechnete notwendige Länge des Eingangsdatenbereichs in Byte. Die maximal erlaubte Länge ist in den GSD vorgegeben.
Byte 15, 16	Aus Konfigurationsdaten berechnete notwendige Länge des Ausgangsdatenbereichs in Byte. Bei dieser Diagnoseinformation ist der Wert kleiner als der in den GSD angegebene Wert.

„A-Bereich des Slaves zu klein“

Byte 12	fest auf 0x00
Byte 13, 14	Aus Konfigurationsdaten berechnete notwendige Länge des Eingangsdatenbereichs in Byte. Bei dieser Diagnoseinformation ist der Wert kleiner als der in den GSD angegebene Wert.
Byte 15, 16	Aus Konfigurationsdaten berechnete notwendige Länge des Ausgangsdatenbereichs in Byte. Die maximal erlaubte Länge ist in den GSD vorgegeben.

„PRM Konfi größer CFG-Data“

Byte 12	fest auf 0x00
Byte 13, 14	Aus Konfigurationsdaten berechnete Länge des Eingangsdatenbereichs in Byte.
Byte 15, 16	Aus Konfigurationsdaten berechnete Länge des Ausgangsdatenbereichs in Byte.

„PRM Data: Obj-Id fehlerhaft“

Byte 12	Nummer des fehlerhaften Bytes in den „User_Prm_Data“. Zählung beginnt bei 1 und zählt jeweils die Bytes.
Byte 13, 14	Fehlerhaftes Byte, das dem angeschlossenen Slave unbekannt ist.
Byte 15, 16	fest auf 0x00.

„Modul in CFG nicht bekannt“

Byte 12	Position des fehlerhaften Moduls in den Konfigurationsdaten ab dem Anfang der Konfigurationsdaten. Zählung beginnt bei 1 und zählt jeweils die Bytes.
Byte 13, 14	Die in den Konfigurationsdaten angegebenen Bytes für das erste fehlerhafte Modul.
Byte 15, 16	fest auf 0x00.

„Azykl: Daten nicht auswertbar“

Byte 12	Dienstindex, bei dem ein fehlerhafter Variablenindex angegeben wurde.
Byte 13, 14	Gibt die Nummer des Moduls für azyklische Dienste an, in dem der Fehler festgestellt wurde. Zählung von 1 bis 4.
Byte 15, 16	Fehlerhafter Variablenindex, der dem angeschlossenen Slave unbekannt ist.

„Azykl: Unbekannter Dienst“

Byte 12	Fehlerhafter Dienstindex für einen azyklischen Dienst.
Byte 13, 14	Gibt die Nummer des Moduls für azyklische Dienste an, in dem der Fehler festgestellt wurde. Zählung von 1 bis 4.
Byte 15, 16	unbenutzt.

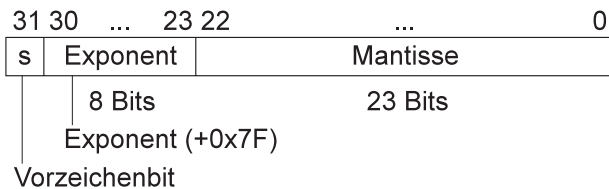
Zahlenformate und -darstellungen

Die in den Reglern unterstützten Datentypen sind REAL, INT, DINT (TIME) und BOOL.

Der unterstützte Wertebereich sowie der Speicherbedarf beim Transport dieser Daten mittels PROFIBUS-DP sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben:

Datentyp	Wertebereich	Speicherbedarf [Byte]
REAL	-1,175.494.35E-38 ... 0,0 ... 3,402.823.47E+39	4
INT	-32.768 ... 0 ... 32.767	2
DINT	-2.147.483.647 ... 0 ... 2.147.483.647	4
TIME	T#0s...T#99h59m59s	4
BOOL	FALSE (0 bzw. 0x00) und TRUE (255 bzw. 0xFF)	1

Das auf den Geräten verwendete Format für REAL-Zahlen entspricht dem IEEE-Format. Die nachfolgende Abbildung gibt Auskunft über dieses 32-Bit-Format.



Bei Datentypen die einen Speicherbedarf haben, der mehr als ein Byte beträgt, kann die Reihenfolge festgelegt werden, wie diese Datenbytes auf der Busleitung übertragen werden. Dies geschieht durch das 4. Byte der „User_Prm_Data“. Welche der Möglichkeiten genutzt werden muß, hängt von der Weiterverarbeitung auf dem PROFIBUS-DP-Master Klasse 1 ab. Diese Information ist der jeweiligen Master-Dokumentation zu entnehmen.

Die nachfolgenden Darstellungen geben Auskunft über die Reihenfolge in der die Datentypen dargestellt und in Anhängigkeit vom 4. Byte der „User_Prm_Data“ übertragen werden:

Datentyp INT (Integer)

	MSB								LSB
Bit-Nummer	15	14	13	12	11	10	9	8	Byte 1 (High)
Wertigkeit	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	
Bitnummer	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte 2 (Low)
Wertigkeit	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	

User_Prm_Data: 4. Byte = 0 bzw. 0x00: Byte 2 vor Byte 1 gesendet
4. Byte = 255 bzw. 0xFF: Byte 1 vor Byte 2 gesendet

Datentyp DINT (Double-Integer) und TIME

	MSB								LSB								
Bit-Nummer	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	Byte 1 (High)
Wertigkeit	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	
Bitnummer	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	Byte 2
Wertigkeit	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte 3
Wertigkeit	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
Bitnummer	7	6	5	4	3	2	1	0									Byte 4 (Low)
Wertigkeit	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰									

User_Prm_Data: 4. Byte = 0 bzw. 0x00:
Byte 4 vor Byte 3 vor Byte 2 vor Byte 1 gesendet
4. Byte = 255 bzw. 0xFF:
Byte 1 vor Byte 2 vor Byte 3 vor Byte 4 gesendet

Datentyp REAL (Float)

	MSB								LSB								
Bit-Nummer	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	Byte 1 (High)
Wertigkeit	VZ	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16	
Bitnummer	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	Byte 2
Wertigkeit	E1	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8	
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Byte 3
Wertigkeit	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0	
Bitnummer	7	6	5	4	3	2	1	0									Byte 4 (Low)
Wertigkeit	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0									

VZ = Vorzeichenbit
E.. = Exponentenbit
M.. = Mantissenbit

User_Prm_Data: 4. Byte = 0 bzw. 0x00:
Byte 4 vor Byte 3 vor Byte 2 vor Byte 1 gesendet
4. Byte = 255 bzw. 0xFF:
Byte 1 vor Byte 2 vor Byte 3 vor Byte 4 gesendet

Datenadressierung

Die Adressierung der einzelnen Systemvariablen basiert auf deren Adressierung für MODBUS-Kommunikation. Jedoch wird nicht mehr zwischen verschiedenen Datentypen unterschieden. Jeder Systemvariablen und jedem Online-Parameter ist eindeutig ein Variablenindex zur Unterscheidung der einzelnen Daten zugeordnet. Der Variablenindex ist als 16-Bit-Integer bei den Reglern anzugeben.

Bei der Erstellung von slavespezifischen Parametrierdaten ist oft eine Eingabe in hexadezimaler Darstellung notwendig. Bei allen Variablen im Abschnitt „Tabellen“ ist deshalb neben der dezimalen Darstellung auch die hexadezimale Darstellung eines Variablenindex gegeben.

Oftmals müssen auch hexadezimale Eintragungen in byteweiser Form vorgenommen werden. Da im allgemeinen immer der niederwertige Teil vor dem höherwertigen Teil einzugeben ist, werden bei der Eingabe zuerst die beiden rechten Ziffern einer 4stelligen Hexadezimal-Zahl eingegeben und dann die beiden Ziffern die direkt dem 0x... folgen. So ergibt der Variablenindex 0x0367 bei byteweiser Eingabe die Folge 0x67, 0x03.

Variablen vom Datentyp REAL, DINT, TIME und INT

Bei Systemvariablen, die über Registerdienste gelesen und geschrieben wurden (Datentypen REAL, DINT, TIME und INT), entspricht grundsätzlich die Registernummer für MODBUS um 1 erhöht dem Variablenindex für PROFIBUS-DP.

Beispiel

Systemvariable	.L1_WAKT (REAL)
MODBUS-Register	822 und 823
Variablenindex	823 (0x0337) für PROFIBUS-DP

Variablen vom Datentyp BOOL

Bei Systemvariablen, die über Coildienste gelesen und geschrieben wurden (Datentyp BOOL), entspricht die Coil-Nummer um 1501 erhöht dem Variablenindex für PROFIBUS-DP.

Beispiel

Systemvariable	.AA01BUE
MODBUS-Coil	99
Variablenindex	1600 (0x0640) für PROFIBUS-DP

Online-Parameter

Wichtig

Auf Online-Parameter darf zyklisch nicht geschrieben werden!

Für den Zugriff auf Online-Parameter gelten folgende Abbildungsvorschriften, um den Variablenindex zu errechnen. Die Parameternummer kann dabei der Inbetriebnahmeanleitung für das jeweilige Gerät entnommen werden.

Gerät

Variablenindex (dezimal) =
 $10001 + 2 \times \text{Parameternummer}$

Regelkreise (Loops)

Variablenindex (dezimal) =
 $10001 + 1000 \times \text{Loopnummer} + 2 \times \text{Parameternummer}$

Loop 1	11003 - 12000
Loop 2	12003 - 13000
Loop 3	13003 - 14000
Loop 4	14003 - 15000

Programme 1...10

Variablenindex (dezimal) =
 $14801 + 200 \times \text{Programmnummer} + 2 \times \text{Parameternummer}$

Programm 1	15003 - 15200
Programm 2	15203 - 15400
...	
Programm 10	16803 - 17000

Hinweise zu den folgenden Variablenindex-Tabellen für Systemvariablen

Da in den Konfigurationswerkzeugen für PROFIBUS-DP Systeme oftmals unterschiedliche Eingabemöglichkeiten für die User-Parametrierdaten existieren, ist für die Systemvariablen neben der dezimalen auch die hexadezimale Darstellung angegeben.

Um die Variablen der jeweiligen Bereiche besser auffinden zu können, sind die nachfolgenden Tabellen jeweils alphabetisch geordnet.

Tabellen

Analogeingänge

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1	0x0001	0xFFFF	.AE01	REAL	Analogeingang 01
1502	0x05DE	0xFA22	.AE01ERR	BOOL	Fehler AE01
3	0x0003	0xFFFFD	.AE02	REAL	Analogeingang 02
1503	0x05DF	0xFA21	.AE02ERR	BOOL	Fehler AE02
5	0x0005	0xFFFFB	.AE11	REAL	Analogeingang 11
1512	0x05E8	0xFA18	.AE11ERR	BOOL	Fehler AE11
7	0x0007	0xFFFF9	.AE12	REAL	Analogeingang 12
1513	0x05E9	0xFA17	.AE12ERR	BOOL	Fehler AE12
9	0x0009	0xFFFF7	.AE13	REAL	Analogeingang 13
1514	0x05EA	0xFA16	.AE13ERR	BOOL	Fehler AE13
11	0x000B	0xFFFF5	.AE14	REAL	Analogeingang 14
1515	0x05EB	0xFA15	.AE14ERR	BOOL	Fehler AE14
13	0x000D	0xFFFF3	.AE21	REAL	Analogeingang 21
1522	0x05F2	0xFA0E	.AE21ERR	BOOL	Fehler AE21
15	0x000F	0xFFFF1	.AE22	REAL	Analogeingang 22
1523	0x05F3	0xFA0D	.AE22ERR	BOOL	Fehler AE22
17	0x0011	0xFFEF	.AE23	REAL	Analogeingang 23
1524	0x05F4	0xFA0C	.AE23ERR	BOOL	Fehler AE23
19	0x0013	0xFFED	.AE24	REAL	Analogeingang 24
1525	0x05F5	0xFA0B	.AE24ERR	BOOL	Fehler AE24
21	0x0015	0xFFEB	.AE31	REAL	Analogeingang 31
1532	0x05FC	0xFA04	.AE31ERR	BOOL	Fehler AE31
23	0x0017	0xFFE9	.AE32	REAL	Analogeingang 32
1533	0x05FD	0xFA03	.AE32ERR	BOOL	Fehler AE32
25	0x0019	0xFFE7	.AE33	REAL	Analogeingang 33
1534	0x05FE	0xFA02	.AE33ERR	BOOL	Fehler AE33
27	0x001B	0xFFE5	.AE34	REAL	Analogeingang 34
1535	0x05FF	0xFA01	.AE34ERR	BOOL	Fehler AE34
29	0x001D	0xFFE3	.AE41	REAL	Analogeingang 41
1542	0x0606	0xF9FA	.AE41ERR	BOOL	Fehler AE41
31	0x001F	0xFFE1	.AE42	REAL	Analogeingang 42
1543	0x0607	0xF9F9	.AE42ERR	BOOL	Fehler AE42
33	0x0021	0xFFDF	.AE43	REAL	Analogeingang 43
1544	0x0608	0xF9F8	.AE43ERR	BOOL	Fehler AE43
35	0x0023	0xFFDD	.AE44	REAL	Analogeingang 44
1545	0x0609	0xF9F7	.AE44ERR	BOOL	Fehler AE44
37	0x0025	0xFFDB	.AE51	REAL	Analogeingang 51
1552	0x0610	0xF9F0	.AE51ERR	BOOL	Fehler AE51
39	0x0027	0xFFD9	.AE52	REAL	Analogeingang 52
1553	0x0611	0xF9EF	.AE52ERR	BOOL	Fehler AE52
41	0x0029	0xFFD7	.AE53	REAL	Analogeingang 53
1554	0x0612	0xF9EE	.AE53ERR	BOOL	Fehler AE53
43	0x002B	0xFFD5	.AE54	REAL	Analogeingang 54
1555	0x0613	0xF9ED	.AE54ERR	BOOL	Fehler AE54
45	0x002D	0xFFD3	.AE61	REAL	Analogeingang 61
1562	0x061A	0xF9E6	.AE61ERR	BOOL	Fehler AE61
47	0x002F	0xFFD1	.AE62	REAL	Analogeingang 62
1563	0x061B	0xF9E5	.AE62ERR	BOOL	Fehler AE62
49	0x0031	0xFFCF	.AE63	REAL	Analogeingang 63
1564	0x061C	0xF9E4	.AE63ERR	BOOL	Fehler AE63
51	0x0033	0xFFCD	.AE64	REAL	Analogeingang 64
1565	0x061D	0xF9E3	.AE64ERR	BOOL	Fehler AE64
53	0x0035	0xFFCB	.AE71	REAL	Analogeingang 71
1572	0x0624	0xF9DC	.AE71ERR	BOOL	Fehler AE71
55	0x0037	0xFFC9	.AE72	REAL	Analogeingang 72
1573	0x0625	0xF9DB	.AE72ERR	BOOL	Fehler AE72
57	0x0039	0xFFC7	.AE73	REAL	Analogeingang 73
1574	0x0626	0xF9DA	.AE73ERR	BOOL	Fehler AE73
59	0x003B	0xFFC5	.AE74	REAL	Analogeingang 74
1575	0x0627	0xF9D9	.AE74ERR	BOOL	Fehler AE74

Analogausgänge

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
71	0x0047	0xFFB9	.AA01	REAL	Analogausgang 01
1600	0x0640	0xF9C0	.AA01BUE	BOOL	Fehler AA01
73	0x0049	0xFFB7	.AA11	REAL	Analogausgang 02
1601	0x0641	0xF9BF	.AA11BUE	BOOL	Fehler AA11
75	0x004B	0xFFB5	.AA12	REAL	Analogausgang 11
1602	0x0642	0xF9BE	.AA12BUE	BOOL	Fehler AA12
77	0x004D	0xFFB3	.AA13	REAL	Analogausgang 12
1603	0x0643	0xF9BD	.AA13BUE	BOOL	Fehler AA13
81	0x0051	0xFFAF	.AA21	REAL	Analogausgang 21
1606	0x0646	0xF9BA	.AA21BUE	BOOL	Fehler AA21
83	0x0053	0xFFAD	.AA22	REAL	Analogausgang 22
1607	0x0647	0xF9B9	.AA22BUE	BOOL	Fehler AA22
85	0x0055	0xFFAB	.AA23	REAL	Analogausgang 23
1608	0x0648	0xF9B8	.AA23BUE	BOOL	Fehler AA23
89	0x0059	0xFFA7	.AA31	REAL	Analogausgang 31
1610	0x064A	0xF9B6	.AA31BUE	BOOL	Fehler AA31
91	0x005B	0xFFA5	.AA32	REAL	Analogausgang 32
1611	0x064B	0xF9B5	.AA32BUE	BOOL	Fehler AA32
93	0x005D	0xFFA3	.AA33	REAL	Analogausgang 33
1612	0x064C	0xF9B4	.AA33BUE	BOOL	Fehler AA33
97	0x0061	0xFF9F	.AA41	REAL	Analogausgang 41
1614	0x064E	0xF9B2	.AA41BUE	BOOL	Fehler AA41
99	0x0063	0xFF9D	.AA42	REAL	Analogausgang 42
1615	0x064F	0xF9B1	.AA42BUE	BOOL	Fehler AA42
101	0x0065	0xFF9B	.AA43	REAL	Analogausgang 43
1616	0x0650	0xF9B0	.AA43BUE	BOOL	Fehler AA43
105	0x0069	0xFF97	.AA51	REAL	Analogausgang 51
1618	0x0652	0xF9AE	.AA51BUE	BOOL	Fehler AA51
107	0x006B	0xFF95	.AA52	REAL	Analogausgang 52
1619	0x0653	0xF9AD	.AA52BUE	BOOL	Fehler AA52
109	0x006D	0xFF93	.AA53	REAL	Analogausgang 53
1620	0x0654	0xF9AC	.AA53BUE	BOOL	Fehler AA53
113	0x0071	0xFF8F	.AA61	REAL	Analogausgang 61
1622	0x0656	0xF9AA	.AA61BUE	BOOL	Fehler AA61
115	0x0073	0xFF8D	.AA62	REAL	Analogausgang 62
1623	0x0657	0xF9A9	.AA62BUE	BOOL	Fehler AA62
117	0x0075	0xFF8B	.AA63	REAL	Analogausgang 63
1624	0x0658	0xF9A8	.AA63BUE	BOOL	Fehler AA63
121	0x0079	0xFF87	.AA71	REAL	Analogausgang 71
1626	0x065A	0xF9A6	.AA71BUE	BOOL	Fehler AA71
123	0x007B	0xFF85	.AA72	REAL	Analogausgang 72
1627	0x065B	0xF9A5	.AA72BUE	BOOL	Fehler AA72
125	0x007D	0xFF83	.AA73	REAL	Analogausgang 73
1628	0x065C	0xF9A4	.AA73BUE	BOOL	Fehler AA73

Binäreingänge

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1652	0x0674	0xF98C	.BE01	BOOL	Binäreingang 01
1653	0x0675	0xF98B	.BE02	BOOL	Binäreingang 02
1654	0x0676	0xF98A	.BE03	BOOL	Binäreingang 03
1655	0x0677	0xF989	.BE04	BOOL	Binäreingang 04
1656	0x0678	0xF988	.BE11	BOOL	Binäreingang 11
1657	0x0679	0xF987	.BE12	BOOL	Binäreingang 12
1658	0x067A	0xF986	.BE13	BOOL	Binäreingang 13
1659	0x067B	0xF985	.BE14	BOOL	Binäreingang 14
1660	0x067C	0xF984	.BE15	BOOL	Binäreingang 15
1661	0x067D	0xF983	.BE16	BOOL	Binäreingang 16
1662	0x067E	0xF982	.BE21	BOOL	Binäreingang 21
1663	0x067F	0xF981	.BE22	BOOL	Binäreingang 22
1664	0x0680	0xF980	.BE23	BOOL	Binäreingang 23
1665	0x0681	0xF97F	.BE24	BOOL	Binäreingang 24
1666	0x0682	0xF97E	.BE25	BOOL	Binäreingang 25
1667	0x0683	0xF97D	.BE26	BOOL	Binäreingang 26
1668	0x0684	0xF97C	.BE31	BOOL	Binäreingang 31
1669	0x0685	0xF97B	.BE32	BOOL	Binäreingang 32
1670	0x0686	0xF97A	.BE33	BOOL	Binäreingang 33
1671	0x0687	0xF979	.BE34	BOOL	Binäreingang 34
1672	0x0688	0xF978	.BE35	BOOL	Binäreingang 35
1673	0x0689	0xF977	.BE36	BOOL	Binäreingang 36
1674	0x068A	0xF976	.BE41	BOOL	Binäreingang 41
1675	0x068B	0xF975	.BE42	BOOL	Binäreingang 42
1676	0x068C	0xF974	.BE43	BOOL	Binäreingang 43
1677	0x068D	0xF973	.BE44	BOOL	Binäreingang 44
1678	0x068E	0xF972	.BE45	BOOL	Binäreingang 45
1679	0x068F	0xF971	.BE46	BOOL	Binäreingang 46
1680	0x0690	0xF970	.BE51	BOOL	Binäreingang 51
1681	0x0691	0xF96F	.BE52	BOOL	Binäreingang 52
1682	0x0692	0xF96E	.BE53	BOOL	Binäreingang 53
1683	0x0693	0xF96D	.BE54	BOOL	Binäreingang 54
1684	0x0694	0xF96C	.BE55	BOOL	Binäreingang 55
1685	0x0695	0xF96B	.BE56	BOOL	Binäreingang 56
1686	0x0696	0xF96A	.BE61	BOOL	Binäreingang 61
1687	0x0697	0xF969	.BE62	BOOL	Binäreingang 62
1688	0x0698	0xF968	.BE63	BOOL	Binäreingang 63
1689	0x0699	0xF967	.BE64	BOOL	Binäreingang 64
1690	0x069A	0xF966	.BE65	BOOL	Binäreingang 65
1691	0x069B	0xF965	.BE66	BOOL	Binäreingang 66
1692	0x069C	0xF964	.BE71	BOOL	Binäreingang 71
1693	0x069D	0xF963	.BE72	BOOL	Binäreingang 72
1694	0x069E	0xF962	.BE73	BOOL	Binäreingang 73
1695	0x069F	0xF961	.BE74	BOOL	Binäreingang 74
1696	0x06A0	0xF960	.BE75	BOOL	Binäreingang 75
1697	0x06A1	0xF95F	.BE76	BOOL	Binäreingang 76

Binärausgänge

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1722	0x06BA	0xF946	.BA01	BOOL	Binärausgang 01
1723	0x06BB	0xF945	.BA02	BOOL	Binärausgang 02
1724	0x06BC	0xF944	.BA03	BOOL	Binärausgang 03
1725	0x06BD	0xF943	.BA04	BOOL	Binärausgang 04
1726	0x06BE	0xF942	.BA11	BOOL	Binärausgang 11
1727	0x06BF	0xF941	.BA12	BOOL	Binärausgang 12
1728	0x06C0	0xF940	.BA13	BOOL	Binärausgang 13
1729	0x06C1	0xF93F	.BA14	BOOL	Binärausgang 14
1730	0x06C2	0xF93E	.BA15	BOOL	Binärausgang 15
1731	0x06C3	0xF93D	.BA16	BOOL	Binärausgang 16
1732	0x06C4	0xF93C	.BA21	BOOL	Binärausgang 21
1733	0x06C5	0xF93B	.BA22	BOOL	Binärausgang 22
1734	0x06C6	0xF93A	.BA23	BOOL	Binärausgang 23
1735	0x06C7	0xF939	.BA24	BOOL	Binärausgang 24
1736	0x06C8	0xF938	.BA25	BOOL	Binärausgang 25
1737	0x06C9	0xF937	.BA26	BOOL	Binärausgang 26
1738	0x06CA	0xF936	.BA31	BOOL	Binärausgang 31
1739	0x06CB	0xF935	.BA32	BOOL	Binärausgang 32
1740	0x06CC	0xF934	.BA33	BOOL	Binärausgang 33
1741	0x06CD	0xF933	.BA34	BOOL	Binärausgang 34
1742	0x06CE	0xF932	.BA35	BOOL	Binärausgang 35
1743	0x06CF	0xF931	.BA36	BOOL	Binärausgang 36
1744	0x06D0	0xF930	.BA41	BOOL	Binärausgang 41
1745	0x06D1	0xF92F	.BA42	BOOL	Binärausgang 42
1746	0x06D2	0xF92E	.BA43	BOOL	Binärausgang 43
1747	0x06D3	0xF92D	.BA44	BOOL	Binärausgang 44
1748	0x06D4	0xF92C	.BA45	BOOL	Binärausgang 45
1749	0x06D5	0xF92B	.BA46	BOOL	Binärausgang 46
1750	0x06D6	0xF92A	.BA51	BOOL	Binärausgang 51
1751	0x06D7	0xF929	.BA52	BOOL	Binärausgang 52
1752	0x06D8	0xF928	.BA53	BOOL	Binärausgang 53
1753	0x06D9	0xF927	.BA54	BOOL	Binärausgang 54
1754	0x06DA	0xF926	.BA55	BOOL	Binärausgang 55
1755	0x06DB	0xF925	.BA56	BOOL	Binärausgang 56
1756	0x06DC	0xF924	.BA61	BOOL	Binärausgang 61
1757	0x06DD	0xF923	.BA62	BOOL	Binärausgang 62
1758	0x06DE	0xF922	.BA63	BOOL	Binärausgang 63
1759	0x06DF	0xF921	.BA64	BOOL	Binärausgang 64
1760	0x06E0	0xF920	.BA65	BOOL	Binärausgang 65
1761	0x06E1	0xF91F	.BA66	BOOL	Binärausgang 66
1762	0x06E2	0xF91E	.BA71	BOOL	Binärausgang 71
1763	0x06E3	0xF91D	.BA72	BOOL	Binärausgang 72
1764	0x06E4	0xF91C	.BA73	BOOL	Binärausgang 73
1765	0x06E5	0xF91B	.BA74	BOOL	Binärausgang 74
1766	0x06E6	0xF91A	.BA75	BOOL	Binärausgang 75
1767	0x06E7	0xF919	.BA76	BOOL	Binärausgang 76

Regelkreis / Loop 1

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
227	0x00E3	0xFF1D	.INDS_LOOP1	INT	Anzeigeschleifeposition
1822	0x071E	0xF8E2	.L1_A_VORB	BOOL	AUTOMATIK vorbereitet
245	0x00F5	0xFF0B	.L1_ANA_LO	REAL	Untere Bargraphen-Skalierung
247	0x00F7	0xFF09	.L1_ANA_HI	REAL	Obere Bargraphen-Skalierung
1821	0x071D	0xF8E3	.L1_B1	BOOL	Umschaltung ES1/ES2
225	0x00E1	0xFF1F	.L1_BA_YOUT	REAL	Rückführsignal Stellgröße
1825	0x0721	0xF8DF	.L1_BETART_UM	BOOL	Anforderung BA-Umschaltung
1824	0x0720	0xF8E0	.L1_C_VORB	BOOL	KASKADE vorbereitet
827	0x033B	0xFCC5	.L1_D	REAL	Signal für D von PID
291	0x0123	0xFEDD	.L1_D1	DINT	freie DINT Variable
293	0x0125	0xFEDB	.L1_D2	DINT	freie DINT Variable
295	0x0127	0xFED9	.L1_D3	DINT	freie DINT Variable
297	0x0129	0xFED7	.L1_D4	DINT	freie DINT Variable
151	0x0097	0xFF69	.L1_ES1	REAL	1. Eingang Eingangsschaltung
153	0x0099	0xFF67	.L1_ES2	REAL	2. Eingang Eingangsschaltung
155	0x009B	0xFF65	.L1_ES3	REAL	3. Eingang Eingangsschaltung
157	0x009D	0xFF63	.L1_ES4	REAL	4. Eingang Eingangsschaltung
159	0x009F	0xFF61	.L1_ES5	REAL	5. Eingang Eingangsschaltung
1834	0x072A	0xF8D6	.L1_GW1_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L1-GW1
1835	0x072B	0xF8D5	.L1_GW2_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L1-GW2
1836	0x072C	0xF8D4	.L1_GW3_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L1-GW3
1837	0x072D	0xF8D3	.L1_GW4_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L1-GW4
1829	0x0725	0xF8DB	.L1_HAND_M	BOOL	Schrittausgang MEHR
1830	0x0726	0xF8DA	.L1_HAND_W	BOOL	Schrittausgang WENIGER
177	0x00B1	0xFF4F	.L1_K1	REAL	Bewertungsfaktor K1
179	0x00B3	0xFF4D	.L1_K2	REAL	Bewertungsfaktor K2
181	0x00B5	0xFF4B	.L1_K3	REAL	Bewertungsfaktor K3
183	0x00B7	0xFF49	.L1_K4	REAL	Bewertungsfaktor K4
943	0x03AF	0xFC51	.L1_K5	REAL	Bewertungsfaktor K5
945	0x03B1	0xFC4F	.L1_K6	REAL	Bewertungsfaktor K6
947	0x03B3	0xFC4D	.L1_K7	REAL	Bewertungsfaktor K7
949	0x03B5	0xFC4B	.L1_K8	REAL	Bewertungsfaktor K8
951	0x03B7	0xFC49	.L1_K9	REAL	Bewertungsfaktor K9
953	0x03B9	0xFC47	.L1_K10	REAL	Bewertungsfaktor K10
955	0x03BB	0xFC45	.L1_K11	REAL	Bewertungsfaktor K11
957	0x03BD	0xFC43	.L1_K12	REAL	Bewertungsfaktor K12
959	0x03BF	0xFC41	.L1_K13	REAL	Bewertungsfaktor K13
961	0x03C1	0xFC3F	.L1_K14	REAL	Bewertungsfaktor K14
963	0x03C3	0xFC3D	.L1_K15	REAL	Bewertungsfaktor K15
965	0x03C5	0xFC3B	.L1_K16	REAL	Bewertungsfaktor K16
199	0x00C7	0xFF39	.L1_KP_STEUER	REAL	Wirksame P-Verstärkung
201	0x00C9	0xFF37	.L1_KS_STEUER	REAL	Wirksame Streckenverstärkung Ks
249	0x00F9	0xFF07	.L1_LAMBDA	REAL	
1823	0x071F	0xF8E1	.L1_M_VORB	BOOL	HAND vorbereitet
1840	0x0730	0xF8D0	.L1_MAN_AUTO	BOOL	Regler in AUTO oder MAN
1841	0x0731	0xF8CF	.L1_MAN_CAS	BOOL	Regler in KASKADE oder MAN
215	0x00D7	0xFF29	.L1_PID_D_OUT	REAL	D-Anteil im Stellsignal
213	0x00D5	0xFF2B	.L1_PID_I_OUT	REAL	I-Anteil im Stellsignal
1838	0x072E	0xF8D2	.L1_PID_PS	BOOL	Umschaltung Parametersatz 1<->2
831	0x033F	0xFCC1	.L1_PID_Y_OUT	REAL	kont.Ausgangssignal
271	0x010F	0xFFE1	.L1_R1	REAL	freie REAL Variable
273	0x0111	0xFFE3	.L1_R2	REAL	freie REAL Variable
275	0x0113	0xFFE5	.L1_R3	REAL	freie REAL Variable
277	0x0115	0xFFE7	.L1_R4	REAL	freie REAL Variable
279	0x0117	0xFFE9	.L1_R5	REAL	freie REAL Variable
281	0x0119	0xFFE1	.L1_R6	REAL	freie REAL Variable
283	0x011B	0xFFE5	.L1_R7	REAL	freie REAL Variable
285	0x011D	0xFFE9	.L1_R8	REAL	freie REAL Variable
1826	0x0722	0xF8DE	.L1_REGLER_AUTO	BOOL	Regler AUTO
1828	0x0724	0xF8DC	.L1_REGLER_C	BOOL	Regler KASKADE
1827	0x0723	0xF8DD	.L1_REGLER_MAN	BOOL	Regler MAN
221	0x00DD	0xFF23	.L1_SCAL_LO	REAL	Untere Regelkreis-Skalierung
223	0x00DF	0xFF21	.L1_SCAL_HI	REAL	Obere Regelkreis-Skalierung
1844	0x0734	0xF8CC	.L1_SETZ_AUTO	BOOL	Umschaltung auf BA Automatik
1845	0x0735	0xF8CB	.L1_SETZ_CASC	BOOL	Umschaltung auf BA Kaskade

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1843	0x0733	0xF8CD	.L1_SETZ_MAN	BOOL	Umschaltung auf BA Hand
1049	0x0419	0xFBE7	.L1_SETZ_W	INT	Umschaltung auf Sollwertquelle
269	0x010D	0xFFE3	.L1_SKALV	REAL	Skalierungsfaktor Verhältnis bei LASTLUFT
1839	0x072F	0xF8D1	.L1_SPAKTIV	BOOL	Selbstparametrierung Aktiv
287	0x011F	0xFEE1	.L1_T1	DINT	freie Time Variable
211	0x00D3	0xFF2D	.L1_T1_STEUER	REAL	Wirksame Verzögerungszeit T1
289	0x0121	0xFEDF	.L1_T2	DINT	freie Time Variable
195	0x00C3	0xFF3D	.L1_TIME_DPS_MAN	DINT	Schrittausgang-Inkrement [ms]
203	0x00CB	0xFF35	.L1_TN_STEUER	REAL	Wirksame Nachstellzeit [min]
209	0x00D1	0xFF2F	.L1_TT_STEUER	REAL	Wirksame Totzeit Tt [min]
205	0x00CD	0xFF33	.L1_TV_STEUER	REAL	Wirksame Vorhaltzeit [min]
241	0x00F1	0xFF0F	.L1_V	REAL	Soll-Verhältnis
1833	0x0729	0xF8D7	.L1_V_F	BOOL	Status Festwert/Verhältnis
243	0x00F3	0xFF0D	.L1_VISTDIGI	REAL	Ist-Verhältnis
257	0x0101	0xFFEF	.L1_W_FOLGE	REAL	Sollwert für Folgeregulung bei Kaskade
1832	0x0728	0xF8D8	.L1_W_STATUS	BOOL	
823	0x0337	0xFCC9	.L1_WAKT	REAL	Aktueller Sollwert
173	0x00AD	0xFF53	.L1_WANA	REAL	
253	0x00FD	0xFF03	.L1_WANA_SKAL	REAL	W-Bargraph
229	0x00E5	0xFF1B	.L1_WCOMPUTER	REAL	Computer-Zielsollwert
175	0x00AF	0xFF51	.L1_WDIGI	REAL	Aktueller Sollwert
267	0x010B	0xFFE5	.L1_WEXT	REAL	externer Sollwert
1842	0x0732	0xF8CE	.L1_WEXT_AKTIV	BOOL	W extern Aktiv
231	0x00E7	0xFF19	.L1_WSOLL0	REAL	Zielsollwert 1
233	0x00E9	0xFF17	.L1_WSOLL1	REAL	Zielsollwert 2
235	0x00EB	0xFF15	.L1_WSOLL2	REAL	Zielsollwert 3
237	0x00ED	0xFF13	.L1_WSOLL3	REAL	Zielsollwert 4
821	0x0335	0xFCCB	.L1_WW	REAL	Wirksamer Sollwert
167	0x00A7	0xFF59	.L1_XANA	REAL	
251	0x00FB	0xFF05	.L1_XANA_SKAL	REAL	X-Bargraph
825	0x0339	0xFCC7	.L1_XDIGI	REAL	Digitalanzeige
829	0x033D	0xFCC3	.L1_XW	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
187	0x00BB	0xFF45	.L1_XW_EU	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
189	0x00BD	0xFF43	.L1_XW_PRZ	REAL	Regelabweichung in %
207	0x00CF	0xFF31	.L1_Y0_STEUER	REAL	Wirksamer Arbeitspunkt [%]
255	0x00FF	0xFF01	.L1_YCOMPUTER	REAL	YCOMPUTER bei DDC
197	0x00C5	0xFF3B	.L1_YHAND	REAL	Handwert Stellgröße
191	0x00BF	0xFF41	.L1_YMAX	REAL	Stellgröße Maximum
261	0x0105	0xFFE3	.L1_YMAX_BR	REAL	Auswahl Override Begrenzungsregler
265	0x0109	0xFFE7	.L1_YMAX_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MIN-Auswahl
193	0x00C1	0xFF3F	.L1_YMIN	REAL	Stellgröße Minimum
259	0x0103	0xFFE1	.L1_YMIN_BR	REAL	Y-Min Auswahl Override Begrenzungsregler
263	0x0107	0xFFE5	.L1_YMIN_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MAX-Auswahl
219	0x00DB	0xFF25	.L1_YSRUECK	REAL	Stellungsrückmeldung
163	0x00A3	0xFF5D	.L1_YTRACK	REAL	Y-Tracksignal in AUTO
1795	0x0703	0xF8FD	.SLH_LOOP1	BOOL	Loop 1 in Anzeige
796	0x031C	0xFCE4	.WW_LOOP1	INT	Index ausgewählter Sollwert Loop 1

Regelkreis / Loop 2

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
377	0x0179	0xFE87	.INDS_LOOP2	INT	Anzeigeschleifeposition
1862	0x0746	0xF8BA	.L2_A_VORB	BOOL	AUTOMATIK vorbereitet
395	0x018B	0xFE75	.L2_ANA_LO	REAL	Untere Bargraphen-Skalierung
397	0x018D	0xFE73	.L2_ANA_HI	REAL	Obere Bargraphen-Skalierung
1861	0x0745	0xF8BB	.L2_B1	BOOL	Umschaltung ES1/ES2
375	0x0177	0xFE89	.L2_BA_YOUT	REAL	Rückführsignal Stellgröße
1865	0x0749	0xF8B7	.L2_BETART_UM	BOOL	Anforderung BA-Umschaltung
1864	0x0748	0xF8B8	.L2_C_VORB	BOOL	KASKADE vorbereitet
847	0x034F	0xFCB1	.L2_D	REAL	Signal für D von PID
441	0x01B9	0xFE47	.L2_D1	DINT	freie DINT Variable
443	0x01BB	0xFE45	.L2_D2	DINT	freie DINT Variable
445	0x01BD	0xFE43	.L2_D3	DINT	freie DINT Variable
447	0x01BF	0xFE41	.L2_D4	DINT	freie DINT Variable
301	0x012D	0xFED3	.L2_ES1	REAL	1. Eingang Eingangsschaltung
303	0x012F	0xFED1	.L2_ES2	REAL	2. Eingang Eingangsschaltung
305	0x0131	0xFECF	.L2_ES3	REAL	3. Eingang Eingangsschaltung
307	0x0133	0xFECD	.L2_ES4	REAL	4. Eingang Eingangsschaltung
309	0x0135	0xFECB	.L2_ES5	REAL	5. Eingang Eingangsschaltung
1874	0x0752	0xF8AE	.L2_GW1_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L2-GW1
1875	0x0753	0xF8AD	.L2_GW2_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L2-GW2
1876	0x0754	0xF8AC	.L2_GW3_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L2-GW3
1877	0x0755	0xF8AB	.L2_GW4_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L2-GW4
1869	0x074D	0xF8B3	.L2_HAND_M	BOOL	Schrittausgang MEHR
1870	0x074E	0xF8B2	.L2_HAND_W	BOOL	Schrittausgang WENIGER
327	0x0147	0xFEB9	.L2_K1	REAL	Bewertungsfaktor K1
329	0x0149	0xFEB7	.L2_K2	REAL	Bewertungsfaktor K2
331	0x014B	0xFEB5	.L2_K3	REAL	Bewertungsfaktor K3
333	0x014D	0xFEB3	.L2_K4	REAL	Bewertungsfaktor K4
967	0x03C7	0xFC39	.L2_K5	REAL	Bewertungsfaktor K5
969	0x03C9	0xFC37	.L2_K6	REAL	Bewertungsfaktor K6
971	0x03CB	0xFC35	.L2_K7	REAL	Bewertungsfaktor K7
973	0x03CD	0xFC33	.L2_K8	REAL	Bewertungsfaktor K8
975	0x03CF	0xFC31	.L2_K9	REAL	Bewertungsfaktor K9
977	0x03D1	0xFC2F	.L2_K10	REAL	Bewertungsfaktor K10
979	0x03D3	0xFC2D	.L2_K11	REAL	Bewertungsfaktor K11
981	0x03D5	0xFC2B	.L2_K12	REAL	Bewertungsfaktor K12
983	0x03D7	0xFC29	.L2_K13	REAL	Bewertungsfaktor K13
985	0x03D9	0xFC27	.L2_K14	REAL	Bewertungsfaktor K14
987	0x03DB	0xFC25	.L2_K15	REAL	Bewertungsfaktor K15
989	0x03DD	0xFC23	.L2_K16	REAL	Bewertungsfaktor K16
349	0x015D	0xFEA3	.L2_KP_STEUER	REAL	Wirksame P-Verstärkung
351	0x015F	0xFEA1	.L2_KS_STEUER	REAL	Wirksame Streckenverstärkung Ks
399	0x018F	0xFE71	.L2_LAMBDA	REAL	
1863	0x0747	0xF8B9	.L2_M_VORB	BOOL	HAND vorbereitet
1880	0x0758	0xF8A8	.L2_MAN_AUTO	BOOL	Regler in AUTO oder MAN
1881	0x0759	0xF8A7	.L2_MAN_CAS	BOOL	Regler in KASKADE oder MAN
365	0x016D	0xFE93	.L2_PID_D_OUT	REAL	D-Anteil im Stellsignal
363	0x016B	0xFE95	.L2_PID_I_OUT	REAL	I-Anteil im Stellsignal
1878	0x0756	0xF8AA	.L2_PID_PS	BOOL	Umschaltung Parametersatz 1<->2
851	0x0353	0xFCAD	.L2_PID_Y_OUT	REAL	kont.Ausgangssignal
421	0x01A5	0xFE5B	.L2_R1	REAL	freie REAL Variable
423	0x01A7	0xFE59	.L2_R2	REAL	freie REAL Variable
425	0x01A9	0xFE57	.L2_R3	REAL	freie REAL Variable
427	0x01AB	0xFE55	.L2_R4	REAL	freie REAL Variable
429	0x01AD	0xFE53	.L2_R5	REAL	freie REAL Variable
431	0x01AF	0xFE51	.L2_R6	REAL	freie REAL Variable
433	0x01B1	0xFE4F	.L2_R7	REAL	freie REAL Variable
435	0x01B3	0xFE4D	.L2_R8	REAL	freie REAL Variable
1866	0x074A	0xF8B6	.L2_REGLER_AUTO	BOOL	Regler AUTO
1868	0x074C	0xF8B4	.L2_REGLER_C	BOOL	Regler KASKADE
1867	0x074B	0xF8B5	.L2_REGLER_MAN	BOOL	Regler MAN
371	0x0173	0xFE8D	.L2_SCAL_LO	REAL	Untere Regelkreis-Skalierung
373	0x0175	0xFE8B	.L2_SCAL_HI	REAL	Obere Regelkreis-Skalierung
1884	0x075C	0xF8A4	.L2_SETZ_AUTO	BOOL	Umschaltung auf BA Automatik
1885	0x075D	0xF8A3	.L2_SETZ_CASC	BOOL	Umschaltung auf BA Kaskade

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1883	0x075B	0xF8A5	.L2_SETZ_MAN	BOOL	Umschaltung auf BA Hand
1050	0x041A	0xFBE6	.L2_SETZ_W	INT	Umschaltung auf Sollwertquelle
419	0x01A3	0xFE5D	.L2_SKALV	REAL	Skalierungsfaktor Verhältnis bei LASTLUFT
1879	0x0757	0xF8A9	.L2_SPAKTIV	BOOL	Selbstparametrierung Aktiv
437	0x01B5	0xFE4B	.L2_T1	DINT	freie Time Variable
361	0x0169	0xFE97	.L2_T1_STEUER	REAL	Wirksame Verzögerungszeit T1
439	0x01B7	0xFE49	.L2_T2	DINT	freie Time Variable
345	0x0159	0xFEA7	.L2_TIME_DPS_MAN	DINT	Schrittausgang-Inkrement [ms]
353	0x0161	0xFE9F	.L2_TN_STEUER	REAL	Wirksame Nachstellzeit [min]
359	0x0167	0xFE99	.L2_TT_STEUER	REAL	Wirksame Totzeit Tt [min]
355	0x0163	0xFE9D	.L2_TV_STEUER	REAL	Wirksame Vorhaltzeit [min]
391	0x0187	0xFE79	.L2_V	REAL	Soll-Verhältnis
1873	0x0751	0xF8AF	.L2_V_F	BOOL	Status Festwert/Verhältnis
393	0x0189	0xFE77	.L2_VISTDIGI	REAL	Ist-Verhältnis
407	0x0197	0xFE69	.L2_W_FOLGE	REAL	Sollwert für Folgeregulung bei Kaskade
1872	0x0750	0xF8B0	.L2_W_STATUS	BOOL	
843	0x034B	0xFCB5	.L2_WAKT	REAL	Aktueller Sollwert
323	0x0143	0xFEBD	.L2_WANA	REAL	
403	0x0193	0xFE6D	.L2_WANA_SKAL	REAL	W-Bargraph
379	0x017B	0xFE85	.L2_WCOMPUTER	REAL	Computer-Zielsollwert
325	0x0145	0xFEBB	.L2_WDIGI	REAL	Aktueller Sollwert
417	0x01A1	0xFE5F	.L2_WEXT	REAL	externer Sollwert
1882	0x075A	0xF8A6	.L2_WEXT_AKTIV	BOOL	W extern Aktiv
381	0x017D	0xFE83	.L2_WSOLL0	REAL	Zielsollwert 1
383	0x017F	0xFE81	.L2_WSOLL1	REAL	Zielsollwert 2
385	0x0181	0xFE7F	.L2_WSOLL2	REAL	Zielsollwert 3
387	0x0183	0xFE7D	.L2_WSOLL3	REAL	Zielsollwert 4
841	0x0349	0xFCB7	.L2_WW	REAL	Wirksamer Sollwert
317	0x013D	0xFEC3	.L2_XANA	REAL	
401	0x0191	0xFE6F	.L2_XANA_SKAL	REAL	X-Bargraph
845	0x034D	0xFCB3	.L2_XDIGI	REAL	Digitalanzeige X
849	0x0351	0xFCAF	.L2_XW	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
337	0x0151	0xFEAF	.L2_XW_EU	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
339	0x0153	0xFEAD	.L2_XW_PRZ	REAL	Regelabweichung in %
357	0x0165	0xFE9B	.L2_Y0_STEUER	REAL	Wirksamer Arbeitspunkt [%]
405	0x0195	0xFE6B	.L2_YCOMPUTER	REAL	YCOMPUTER bei DDC
347	0x015B	0xFEA5	.L2_YHAND	REAL	Handwert Stellgröße
341	0x0155	0xFEAB	.L2_YMAX	REAL	Stellgröße Maximum
411	0x019B	0xFE65	.L2_YMAX_BR	REAL	Auswahl Override Begrenzungsregler
415	0x019F	0xFE61	.L2_YMAX_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MIN-Auswahl
343	0x0157	0xFEA9	.L2_YMIN	REAL	Stellgröße Minimum
409	0x0199	0xFE67	.L2_YMIN_BR	REAL	Y-Min Auswahl Override Begrenzungsregler
413	0x019D	0xFE63	.L2_YMIN_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MAX-Auswahl
369	0x0171	0xFE8F	.L2_YSRUECK	REAL	Stellungsrückmeldung
313	0x0139	0xFEC7	.L2_YTRACK	REAL	Y-Tracksignal in AUTO
1796	0x0704	0xF8FC	.SLH_LOOP2	BOOL	Loop 2 in Anzeige
797	0x031D	0xFCE3	.WW_LOOP2	INT	Index ausgewählter Sollwert Loop 2

Regelkreis / Loop 3

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
527	0x020F	0xFDF1	.INDS_LOOP3	INT	Anzeigeschleifeposition
1904	0x0770	0xF890	.L3_C_VORB	BOOL	KASKADE vorbereitet
1902	0x076E	0xF892	.L3_A_VORB	BOOL	AUTOMATIK vorbereitet
545	0x0221	0xFDDF	.L3_ANA_LO	REAL	Untere Bargraphen-Skalierung
547	0x0223	0xFDDD	.L3_ANA_HI	REAL	Obere Bargraphen-Skalierung
1901	0x076D	0xF893	.L3_B1	BOOL	Umschaltung ES1/ES2
525	0x020D	0xFDF3	.L3_BA_YOUT	REAL	Rückführsignal Stellgröße
1905	0x0771	0xF88F	.L3_BETART_UM	BOOL	Anforderung BA-Umschaltung
867	0x0363	0xFC9D	.L3_D	REAL	Signal für D von PID
591	0x024F	0xFDB1	.L3_D1	DINT	freie DINT Variable
593	0x0251	0xFDAF	.L3_D2	DINT	freie DINT Variable
595	0x0253	0xFDAD	.L3_D3	DINT	freie DINT Variable
597	0x0255	0xFDAB	.L3_D4	DINT	freie DINT Variable
451	0x01C3	0xFE3D	.L3_ES1	REAL	1. Eingang Eingangsschaltung
453	0x01C5	0xFE3B	.L3_ES2	REAL	2. Eingang Eingangsschaltung
455	0x01C7	0xFE39	.L3_ES3	REAL	3. Eingang Eingangsschaltung
457	0x01C9	0xFE37	.L3_ES4	REAL	4. Eingang Eingangsschaltung
459	0x01CB	0xFE35	.L3_ES5	REAL	5. Eingang Eingangsschaltung
1914	0x077A	0xF886	.L3_GW1_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L3-GW1
1915	0x077B	0xF885	.L3_GW2_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L3-GW2
1916	0x077C	0xF884	.L3_GW3_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L3-GW3
1917	0x077D	0xF883	.L3_GW4_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L3-GW4
1909	0x0775	0xF88B	.L3_HAND_M	BOOL	Schrittausgang MEHR
1910	0x0776	0xF88A	.L3_HAND_W	BOOL	Schrittausgang WENIGER
477	0x01DD	0xFE23	.L3_K1	REAL	Bewertungsfaktor K1
479	0x01DF	0xFE21	.L3_K2	REAL	Bewertungsfaktor K2
481	0x01E1	0xFE1F	.L3_K3	REAL	Bewertungsfaktor K3
483	0x01E3	0xFE1D	.L3_K4	REAL	Bewertungsfaktor K4
991	0x03DF	0xFC21	.L3_K5	REAL	Bewertungsfaktor K5
993	0x03E1	0xFC1F	.L3_K6	REAL	Bewertungsfaktor K6
995	0x03E3	0xFC1D	.L3_K7	REAL	Bewertungsfaktor K7
997	0x03E5	0xFC1B	.L3_K8	REAL	Bewertungsfaktor K8
999	0x03E7	0xFC19	.L3_K9	REAL	Bewertungsfaktor K9
1001	0x03E9	0xFC17	.L3_K10	REAL	Bewertungsfaktor K10
1003	0x03EB	0xFC15	.L3_K11	REAL	Bewertungsfaktor K11
1005	0x03ED	0xFC13	.L3_K12	REAL	Bewertungsfaktor K12
1007	0x03EF	0xFC11	.L3_K13	REAL	Bewertungsfaktor K13
1009	0x03F1	0xFC0F	.L3_K14	REAL	Bewertungsfaktor K14
1011	0x03F3	0xFC0D	.L3_K15	REAL	Bewertungsfaktor K15
1013	0x03F5	0xFC0B	.L3_K16	REAL	Bewertungsfaktor K16
499	0x01F3	0xFE0D	.L3_KP_STEUER	REAL	Wirksame P-Verstärkung
501	0x01F5	0xFE0B	.L3_KS_STEUER	REAL	Wirksame Streckenverstärkung Ks
549	0x0225	0xFDDB	.L3_LAMBDA	REAL	
1903	0x076F	0xF891	.L3_M_VORB	BOOL	HAND vorbereitet
1920	0x0780	0xF880	.L3_MAN_AUTO	BOOL	Regler in AUTO oder MAN
1921	0x0781	0xF87F	.L3_MAN_CAS	BOOL	Regler in KASKADE oder MAN
515	0x0203	0xFDFD	.L3_PID_D_OUT	REAL	D-Anteil im Stellsignal
513	0x0201	0xFDFE	.L3_PID_I_OUT	REAL	I-Anteil im Stellsignal
1918	0x077E	0xF882	.L3_PID_PS	BOOL	Umschaltung Parametersatz 1<->2
871	0x0367	0xFC99	.L3_PID_Y_OUT	REAL	kont.Ausgangssignal
571	0x023B	0xFDC5	.L3_R1	REAL	freie REAL Variable
573	0x023D	0xFDC3	.L3_R2	REAL	freie REAL Variable
575	0x023F	0xFDC1	.L3_R3	REAL	freie REAL Variable
577	0x0241	0xFDBF	.L3_R4	REAL	freie REAL Variable
579	0x0243	0xFDBD	.L3_R5	REAL	freie REAL Variable
581	0x0245	0xFDBB	.L3_R6	REAL	freie REAL Variable
583	0x0247	0xFDB9	.L3_R7	REAL	freie REAL Variable
585	0x0249	0xFDB7	.L3_R8	REAL	freie REAL Variable
1906	0x0772	0xF88E	.L3_REGLER_AUTO	BOOL	Regler AUTO
1908	0x0774	0xF88C	.L3_REGLER_C	BOOL	Regler KASKADE
1907	0x0773	0xF88D	.L3_REGLER_MAN	BOOL	Regler MAN
521	0x0209	0xFDF7	.L3_SCAL_LO	REAL	Untere Regelkreis-Skalierung
523	0x020B	0xFDF5	.L3_SCAL_HI	REAL	Obere Regelkreis-Skalierung
1924	0x0784	0xF87C	.L3_SETZ_AUTO	BOOL	Umschaltung auf BA Automatik
1925	0x0785	0xF87B	.L3_SETZ_CASC	BOOL	Umschaltung auf BA Kaskade

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1923	0x0783	0xF87D	.L3_SETZ_MAN	BOOL	Umschaltung auf BA Hand
1051	0x041B	0xFBE5	.L3_SETZ_W	INT	Umschaltung auf Sollwertquelle
569	0x0239	0xFDC7	.L3_SKALV	REAL	Skalierungsfaktor Verhältnis bei LASTLUFT
1919	0x077F	0xF881	.L3_SPAKTIV	BOOL	Selbstparametrierung Aktiv
587	0x024B	0xFDB5	.L3_T1	DINT	freie Time Variable
511	0x01FF	0xFE01	.L3_T1_STEUER	REAL	Wirksame Verzögerungszeit T1
589	0x024D	0xFDB3	.L3_T2	DINT	freie Time Variable
495	0x01EF	0xFE11	.L3_TIME_DPS_MAN	DINT	Schrittausgang-Inkrement [ms]
503	0x01F7	0xFE09	.L3_TN_STEUER	REAL	Wirksame Nachstellzeit [min]
509	0x01FD	0xFE03	.L3_TT_STEUER	REAL	Wirksame Totzeit Tt [min]
505	0x01F9	0xFE07	.L3_TV_STEUER	REAL	Wirksame Vorhaltzeit [min]
541	0x021D	0xFDE3	.L3_V	REAL	Soll-Verhältnis
1913	0x0779	0xF887	.L3_V_F	BOOL	Status Festwert/Verhältnis
543	0x021F	0xFDE1	.L3_VISTDIGI	REAL	Ist-Verhältnis
557	0x022D	0xFDD3	.L3_W_FOLGE	REAL	Sollwert für Folgeregulung bei Kaskade
1912	0x0778	0xF888	.L3_W_STATUS	BOOL	
863	0x035F	0xFCA1	.L3_WAKT	REAL	Aktueller Sollwert
473	0x01D9	0xFE27	.L3_WANA	REAL	
553	0x0229	0xFDD7	.L3_WANA_SKAL	REAL	W-Bargraph
529	0x0211	0xFDEF	.L3_WCOMPUTER	REAL	Computer-Zielsollwert %
475	0x01DB	0xFE25	.L3_WDIGI	REAL	Aktueller Sollwert
567	0x0237	0xFDC9	.L3_WEXT	REAL	externer Sollwert
1922	0x0782	0xF87E	.L3_WEXT_AKTIV	BOOL	W extern Aktiv
531	0x0213	0xFDED	.L3_WSOLL0	REAL	Zielsollwert 1
533	0x0215	0xFDEB	.L3_WSOLL1	REAL	Zielsollwert 2
535	0x0217	0xFDE9	.L3_WSOLL2	REAL	Zielsollwert 3
537	0x0219	0xFDE7	.L3_WSOLL3	REAL	Zielsollwert 4
861	0x035D	0xFCA3	.L3_WW	REAL	Wirksamer Sollwert
467	0x01D3	0xFE2D	.L3_XANA	REAL	
551	0x0227	0xFDD9	.L3_XANA_SKAL	REAL	X-Bargraph
865	0x0361	0xFC9F	.L3_XDIGI	REAL	Digitalanzeige X
869	0x0365	0xFC9B	.L3_XW	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
487	0x01E7	0xFE19	.L3_XW_EU	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
489	0x01E9	0xFE17	.L3_XW_PRZ	REAL	Regelabweichung in %
507	0x01FB	0xFE05	.L3_Y0_STEUER	REAL	Wirksamer Arbeitspunkt [%]
555	0x022B	0xFDD5	.L3_YCOMPUTER	REAL	YCOMPUTER bei DDC
497	0x01F1	0xFE0F	.L3_YHAND	REAL	Handwert Stellgröße
491	0x01EB	0xFE15	.L3_YMAX	REAL	Stellgröße Maximum
561	0x0231	0xFDCF	.L3_YMAX_BR	REAL	Auswahl Override Begrenzungsregler
565	0x0235	0xFDCB	.L3_YMAX_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MIN-Auswahl
493	0x01ED	0xFE13	.L3_YMIN	REAL	Stellgröße Minimum
559	0x022F	0xFDD1	.L3_YMIN_BR	REAL	Y-Min Auswahl Override Begrenzungsregler
563	0x0233	0xFDCD	.L3_YMIN_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MAX-Auswahl
519	0x0207	0xFDF9	.L3_YSRUECK	REAL	Stellungsrückmeldung
463	0x01CF	0xFE31	.L3_YTRACK	REAL	Y-Tracksignal in AUTO
1797	0x0705	0xF8FB	.SLH_LOOP3	BOOL	Loop 3 in Anzeige
798	0x031E	0xFCE2	.WW_LOOP3	INT	Index ausgewählter Sollwert Loop 3

Regelkreis / Loop 4

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
677	0x02A5	0xFD5B	.INDS_LOOP4	INT	Anzeigeschleifeposition
1942	0x0796	0xF86A	.L4_A_VORB	BOOL	AUTOMATIK vorbereitet
695	0x02B7	0xFD49	.L4_ANA_LO	REAL	Untere Bargraphen-Skalierung
697	0x02B9	0xFD47	.L4_ANA_HI	REAL	Obere Bargraphen-Skalierung
1941	0x0795	0xF86B	.L4_B1	BOOL	Umschaltung ES1/ES2
675	0x02A3	0xFD5D	.L4_BA_YOUT	REAL	Rückführsignal Stellgröße
1945	0x0799	0xF867	.L4_BETART_UM	BOOL	Anforderung BA-Umschaltung
1944	0x0798	0xF868	.L4_C_VORB	BOOL	KASKADE vorbereitet
887	0x0377	0xFC89	.L4_D	REAL	Signal für D von PID
741	0x02E5	0xFD1B	.L4_D1	DINT	freie DINT Variable
743	0x02E7	0xFD19	.L4_D2	DINT	freie DINT Variable
745	0x02E9	0xFD17	.L4_D3	DINT	freie DINT Variable
747	0x02EB	0xFD15	.L4_D4	DINT	freie DINT Variable
601	0x0259	0xFDA7	.L4_ES1	REAL	1. Eingang Eingangsschaltung
603	0x025B	0xFDA5	.L4_ES2	REAL	2. Eingang Eingangsschaltung
605	0x025D	0xFDA3	.L4_ES3	REAL	3. Eingang Eingangsschaltung
607	0x025F	0xFDA1	.L4_ES4	REAL	4. Eingang Eingangsschaltung
609	0x0261	0xFD9F	.L4_ES5	REAL	5. Eingang Eingangsschaltung
1954	0x07A2	0xF85E	.L4_GW1_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L4-GW1
1955	0x07A3	0xF85D	.L4_GW2_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L4-GW2
1956	0x07A4	0xF85C	.L4_GW3_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L4-GW3
1957	0x07A5	0xF85B	.L4_GW4_OUT	BOOL	Grenzwertverletzung L4-GW4
1949	0x079D	0xF863	.L4_HAND_M	BOOL	Schrittausgang MEHR
1950	0x079E	0xF862	.L4_HAND_W	BOOL	Schrittausgang WENIGER
627	0x0273	0xFD8D	.L4_K1	REAL	Bewertungsfaktor K1
629	0x0275	0xFD8B	.L4_K2	REAL	Bewertungsfaktor K2
631	0x0277	0xFD89	.L4_K3	REAL	Bewertungsfaktor K3
633	0x0279	0xFD87	.L4_K4	REAL	Bewertungsfaktor K4
1015	0x03F7	0xFC09	.L4_K5	REAL	Bewertungsfaktor K5
1017	0x03F9	0xFC07	.L4_K6	REAL	Bewertungsfaktor K6
1019	0x03FB	0xFC05	.L4_K7	REAL	Bewertungsfaktor K7
1021	0x03FD	0xFC03	.L4_K8	REAL	Bewertungsfaktor K8
1023	0x03FF	0xFC01	.L4_K9	REAL	Bewertungsfaktor K9
1025	0x0401	0xFBFF	.L4_K10	REAL	Bewertungsfaktor K10
1027	0x0403	0xFBFD	.L4_K11	REAL	Bewertungsfaktor K11
1029	0x0405	0xFBFB	.L4_K12	REAL	Bewertungsfaktor K12
1031	0x0407	0xFBFB	.L4_K13	REAL	Bewertungsfaktor K13
1033	0x0409	0xFBFB	.L4_K14	REAL	Bewertungsfaktor K14
1035	0x040B	0xFBFB	.L4_K15	REAL	Bewertungsfaktor K15
1037	0x040D	0xFBFB	.L4_K16	REAL	Bewertungsfaktor K16
649	0x0289	0xFD77	.L4_KP_STEUER	REAL	Wirksame P-Verstärkung
651	0x028B	0xFD75	.L4_KS_STEUER	REAL	Wirksame Streckenverstärkung Ks
699	0x02BB	0xFD45	.L4_LAMBDA	REAL	
1943	0x0797	0xF869	.L4_M_VORB	BOOL	HAND vorbereitet
1960	0x07A8	0xF858	.L4_MAN_AUTO	BOOL	Regler in AUTO oder MAN
1961	0x07A9	0xF857	.L4_MAN_CAS	BOOL	Regler in KASKADE oder MAN
665	0x0299	0xFD67	.L4_PID_D_OUT	REAL	D-Anteil im Stellsignal
663	0x0297	0xFD69	.L4_PID_I_OUT	REAL	I-Anteil im Stellsignal
1958	0x07A6	0xF85A	.L4_PID_PS	BOOL	Umschaltung Parametersatz 1<->2
891	0x037B	0xFC85	.L4_PID_Y_OUT	REAL	kont.Ausgangssignal
721	0x02D1	0xFD2F	.L4_R1	REAL	freie REAL Variable
723	0x02D3	0xFD2D	.L4_R2	REAL	freie REAL Variable
725	0x02D5	0xFD2B	.L4_R3	REAL	freie REAL Variable
727	0x02D7	0xFD29	.L4_R4	REAL	freie REAL Variable
729	0x02D9	0xFD27	.L4_R5	REAL	freie REAL Variable
731	0x02DB	0xFD25	.L4_R6	REAL	freie REAL Variable
733	0x02DD	0xFD23	.L4_R7	REAL	freie REAL Variable
735	0x02DF	0xFD21	.L4_R8	REAL	freie REAL Variable
1946	0x079A	0xF866	.L4_REGLER_AUTO	BOOL	Regler AUTO
1948	0x079C	0xF864	.L4_REGLER_C	BOOL	Regler KASKADE
1947	0x079B	0xF865	.L4_REGLER_MAN	BOOL	Regler MAN
671	0x029F	0xFD61	.L4_SCAL_LO	REAL	Untere Regelkreis-Skalierung
673	0x02A1	0xFD5F	.L4_SCAL_HI	REAL	Obere Regelkreis-Skalierung
1964	0x07AC	0xF854	.L4_SETZ_AUTO	BOOL	Umschaltung auf BA Automatik
1965	0x07AD	0xF853	.L4_SETZ_CASC	BOOL	Umschaltung auf BA Kaskade

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
1963	0x07AB	0xF855	.L4_SETZ_MAN	BOOL	Umschaltung auf BA Hand
1052	0x041C	0xFBE4	.L4_SETZ_W	INT	Umschaltung auf Sollwertquelle
719	0x02CF	0xFD31	.L4_SKALV	REAL	Skalierungsfaktor Verhältnis bei LASTLUFT
1959	0x07A7	0xF859	.L4_SPAKTIV	BOOL	Selbstparametrierung Aktiv
737	0x02E1	0xFD1F	.L4_T1	DINT	freie Time Variable
661	0x0295	0xFD6B	.L4_T1_STEUER	REAL	Wirksame Verzögerungszeit T1
739	0x02E3	0xFD1D	.L4_T2	DINT	freie Time Variable
645	0x0285	0xFD7B	.L4_TIME_DPS_MAN	DINT	Schrittausgang-Inkrement [ms]
653	0x028D	0xFD73	.L4_TN_STEUER	REAL	Wirksame Nachstellzeit [min]
659	0x0293	0xFD6D	.L4_TT_STEUER	REAL	Wirksame Totzeit Tt [min]
655	0x028F	0xFD71	.L4_TV_STEUER	REAL	Wirksame Vorhaltzeit [min]
691	0x02B3	0xFD4D	.L4_V	REAL	Soll-Verhältnis
1953	0x07A1	0xF85F	.L4_V_F	BOOL	Status Festwert/Verhältnis
693	0x02B5	0xFD4B	.L4_VISTDIGI	REAL	Ist-Verhältnis
707	0x02C3	0xFD3D	.L4_W_FOLGE	REAL	Sollwert für Folgeregulung bei Kaskade
1952	0x07A0	0xF860	.L4_W_STATUS	BOOL	
883	0x0373	0xFC8D	.L4_WAKT	REAL	Aktueller Sollwert
623	0x026F	0xFD91	.L4_WANA	REAL	
703	0x02BF	0xFD41	.L4_WANA_SKAL	REAL	W-Bargraph
679	0x02A7	0xFD59	.L4_WCOMPUTER	REAL	Computer-Zielsollwert
625	0x0271	0xFD8F	.L4_WDIGI	REAL	Aktueller Sollwert
717	0x02CD	0xFD33	.L4_WEXT	REAL	externer Sollwert
1962	0x07AA	0xF856	.L4_WEXT_AKTIV	BOOL	W extern Aktiv
681	0x02A9	0xFD57	.L4_WSOLL0	REAL	Zielsollwert 1
683	0x02AB	0xFD55	.L4_WSOLL1	REAL	Zielsollwert 2
685	0x02AD	0xFD53	.L4_WSOLL2	REAL	Zielsollwert 3
687	0x02AF	0xFD51	.L4_WSOLL3	REAL	Zielsollwert 4
881	0x0371	0xFC8F	.L4_WW	REAL	Wirksamer Sollwert
617	0x0269	0xFD97	.L4_XANA	REAL	
701	0x02BD	0xFD43	.L4_XANA_SKAL	REAL	X-Bargraph
885	0x0375	0xFC8B	.L4_XDIGI	REAL	Digitalanzeige X
889	0x0379	0xFC87	.L4_XW	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
637	0x027D	0xFD83	.L4_XW_EU	REAL	Regelabweichung in physik.Einheiten
639	0x027F	0xFD81	.L4_XW_PRZ	REAL	Regelabweichung in %
657	0x0291	0xFD6F	.L4_Y0_STEUER	REAL	Wirksamer Arbeitspunkt [%]
705	0x02C1	0xFD3F	.L4_YCOMPUTER	REAL	YCOMPUTER bei DDC
647	0x0287	0xFD79	.L4_YHAND	REAL	Handwert Stellgröße
641	0x0281	0xFD7F	.L4_YMAX	REAL	Stellgröße Maximum
711	0x02C7	0xFD39	.L4_YMAX_BR	REAL	Auswahl Override Begrenzungsregler
715	0x02CB	0xFD35	.L4_YMAX_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MIN-Auswahl
643	0x0283	0xFD7D	.L4_YMIN	REAL	Stellgröße Minimum
709	0x02C5	0xFD3B	.L4_YMIN_BR	REAL	Y-Min Auswahl Override Begrenzungsregler
713	0x02C9	0xFD37	.L4_YMIN_HR	REAL	Auswahl Override Hauptregler MAX-Auswahl
669	0x029D	0xFD63	.L4_YSRUECK	REAL	Stellungsrückmeldung
613	0x0265	0xFD9B	.L4_YTRACK	REAL	Y-Tracksignal in AUTO
1798	0x0706	0xF8FA	.SLH_LOOP4	BOOL	Loop 4 in Anzeige
799	0x031F	0xFCE1	.WW_LOOP4	INT	Index ausgewählter Sollwert Loop 4

Sonstige

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
800	0x0320	0xFCE0	.A_LOOP	INT	Angezeigter Loop
1814	0x0716	0xF8EA	.CAS_TRACK	BOOL	Tracking Führungsregler Kaskade
1812	0x0714	0xF8EC	.COMAKTIV	BOOL	MODBUS-Kommunikation ohne Timeout
1808	0x710	0xF8F0	.DPAKTIV	BOOL	DP-Kommunikation läuft
1802	0x070A	0xF8F6	.FLAG_1	BOOL	Binärflag 1
1803	0x070B	0xF8F5	.FLAG_2	BOOL	Binärflag 2
1804	0x070C	0xF8F4	.FLAG_3	BOOL	Binärflag 3
1805	0x070D	0xF8F3	.FLAG_4	BOOL	Binärflag 4
1806	0x070E	0xF8F2	.FLAG_5	BOOL	Binärflag 5
1807	0x070F	0xF8F1	.FLAG_6	BOOL	Binärflag 6
903	0x0387	0xFC79	.INT_01	INT	freie INT-Variable für Komm.
904	0x0388	0xFC78	.INT_02	INT	freie INT-Variable für Komm.
905	0x0389	0xFC77	.INT_03	INT	freie INT-Variable für Komm.
906	0x038A	0xFC76	.INT_04	INT	freie INT-Variable für Komm.
907	0x038B	0xFC75	.INT_05	INT	freie INT-Variable für Komm.
908	0x038C	0xFC74	.INT_06	INT	freie INT-Variable für Komm.
909	0x038D	0xFC73	.INT_07	INT	freie INT-Variable für Komm.
910	0x038E	0xFC72	.INT_08	INT	freie INT-Variable für Komm.
911	0x038F	0xFC71	.INT_09	INT	freie INT-Variable für Komm.
912	0x0390	0xFC70	.INT_10	INT	freie INT-Variable für Komm.
913	0x0391	0xFC6F	.INT_11	INT	freie INT-Variable für Komm.
914	0x0392	0xFC6E	.INT_12	INT	freie INT-Variable für Komm.
915	0x0393	0xFC6D	.INT_13	INT	freie INT-Variable für Komm.
916	0x0394	0xFC6C	.INT_14	INT	freie INT-Variable für Komm.
917	0x0395	0xFC6B	.INT_15	INT	freie INT-Variable für Komm.
918	0x0396	0xFC6A	.INT_16	INT	freie INT-Variable für Komm.
919	0x0397	0xFC69	.INT_17	INT	freie INT-Variable für Komm.
920	0x0398	0xFC68	.INT_18	INT	freie INT-Variable für Komm.
921	0x0399	0xFC67	.INT_19	INT	freie INT-Variable für Komm.
922	0x039A	0xFC66	.INT_20	INT	freie INT-Variable für Komm.
923	0x039B	0xFC65	.INT_21	INT	freie INT-Variable für Komm.
924	0x039C	0xFC64	.INT_22	INT	freie INT-Variable für Komm.
925	0x039D	0xFC63	.INT_23	INT	freie INT-Variable für Komm.
926	0x039E	0xFC62	.INT_24	INT	freie INT-Variable für Komm.
927	0x039F	0xFC61	.INT_25	INT	freie INT-Variable für Komm.
928	0x03A0	0xFC60	.INT_26	INT	freie INT-Variable für Komm.
929	0x03A1	0xFC5F	.INT_27	INT	freie INT-Variable für Komm.
930	0x03A2	0xFC5E	.INT_28	INT	freie INT-Variable für Komm.
931	0x03A3	0xFC5D	.INT_29	INT	freie INT-Variable für Komm.
932	0x03A4	0xFC5C	.INT_30	INT	freie INT-Variable für Komm.
933	0x03A5	0xFC5B	.INT_31	INT	freie INT-Variable für Komm.
934	0x03A6	0xFC5A	.INT_32	INT	freie INT-Variable für Komm.
812	0x032C	0xFCD4	.LATERAL1	INT	Status Lat-Komm.Nr1
813	0x032D	0xFCD3	.LATERAL2	INT	Status Lat-Komm.Nr2
814	0x032E	0xFCD2	.LATERAL3	INT	Status Lat-Komm.Nr3
815	0x032F	0xFCD1	.LATERAL4	INT	Status Lat-Komm.Nr4
816	0x0330	0xFCD0	.LATERAL5	INT	Status Lat-Komm.Nr5
817	0x0331	0xFCCF	.LATERAL6	INT	Status Lat-Komm.Nr6
811	0x032B	0xFCD5	.LATERALNR	INT	Adresse Lat-Komm.
1811	0x0713	0xF8ED	.MACCOUNT	BOOL	BA-Umschaltung in Vorb.
935	0x03A7	0xFC59	.MOD0ERR	INT	Fehler EA-Grundgerät
936	0x03A8	0xFC58	.MOD1ERR	INT	Fehler Modul1
937	0x03A9	0xFC57	.MOD2ERR	INT	Fehler Modul2
938	0x03AA	0xFC56	.MOD3ERR	INT	Fehler Modul3
939	0x03AB	0xFC55	.MOD4ERR	INT	Fehler Modul4
940	0x03AC	0xFC54	.MOD5ERR	INT	Fehler Modul5
941	0x03AD	0xFC53	.MOD6ERR	INT	Fehler Modul6
942	0x03AE	0xFC52	.MOD7ERR	INT	Fehler Modul7
1043	0x0413	0xFBED	.NEU_DATUM	DINT	Synchronisier-Uhrzeit
1810	0x0712	0xF8EE	.PG_BETRIEB	BOOL	Programmgeber Start
805	0x0325	0xFCDB	.PG_LAUF	DINT	Laufzeit aktives Programm
1045	0x0415	0FBEB	.PG_NLAUF	DINT	Netto-Laufzeit aktives Programm
801	0x0321	0xFCDF	.PG_NR_AKT	INT	Programmnummer aktives Programm
803	0x0323	0xFCDD	.PG_NR_SEL	INT	Programmnummer gewähltes Programm
1815	0x0717	0xF8E9	.PG_RESET	BOOL	Programmgeber Reset

Dezimal	Hexadezimal Lesen	Hexadezimal Schreiben	Variablen- name	Datentyp	Kommentar
802	0x0322	0xFCDE	.PG_SCHNELL	INT	Schnell-Vor-/Rücklauf
804	0x0324	0xFCDC	.PG_SEG	INT	Segmentnummer aktives Programm
1047	0x0417	0xFBE9	.PG_SEGZEIT	DINT	Laufzeit im Segment des PG
1053	0x041D	0xFBE3	.PG_ZYKLEN	INT	Bearbeitete Schleifen des PG
1799	0x0707	0xF8F9	.POS_WW	BOOL	IND-Schleife zeigt wirksamen Sollwert
1800	0x0708	0xF8F8	.POS_Y	BOOL	IND-Schleife zeigt Stellgröße
1817	0x0719	0xF8E7	.PRG_BA1	BOOL	Binärspur 1 des Programmgebers
1818	0x071A	0xF8E6	.PRG_BA2	BOOL	Binärspur 2 des Programmgebers
1819	0x071B	0xF8E5	.PRG_BA3	BOOL	Binärspur 3 des Programmgebers
1820	0x071C	0xF8E4	.PRG_BA4	BOOL	Binärspur 4 des Programmgebers
1816	0x0718	0xF8E8	.PRG_ENDE	BOOL	Aktives Programm beendet
1801	0x0709	0xF8F7	.REMOTE	BOOL	Reglerfernbedienung über RS-232/485
1039	0x040F	0xFBF1	.RTC_DATUM	DINT	Datum mit Uhrzeit[s]
1055	0x041F	0xFBE1	.RTC_ERROR	INT	Uhrenfehler
1054	0x041E	0xFBE2	.RTC_STATUS	INT	Uhrenstatus
1041	0x0411	0xFBEF	.RTC_ZEIT	DINT	Uhrzeit[msec]
1809	0x711	0xF8EF	.SETZ_DATUM	BOOL	Setze Uhrzeit
1791	0x06FF	0xF901	.STEPS_B	BOOL	IND-Schleife rückwärts
1792	0x0700	0xF900	.STEPS_F	BOOL	IND-Schleife vorwärts
1794	0x0702	0xF8FE	.STEPW_F	BOOL	SP-W-Schleife vorwärts
751	0x02EF	0xFD11	.TAB01	REAL	Ausgang Tabelle 1
753	0x02F1	0xFD0F	.TAB02	REAL	Ausgang Tabelle 2
755	0x02F3	0xFD0D	.TAB03	REAL	Ausgang Tabelle 3
757	0x02F5	0xFD0B	.TAB04	REAL	Ausgang Tabelle 4
807	0x0327	0xFCD9	.W_P	REAL	Rampensollwert des Programmgebers
1813	0x0715	0xF8EB	.WW_UM	BOOL	
771	0x0303	0xFCFD	.ZK01	REAL	Ausgang Zustandskorrektur 1
773	0x0305	0xFCFB	.ZK02	REAL	Ausgang Zustandskorrektur 2
901	0x0385	0xFC7B	Tastatur	INT	Tastatur-Fernbedienung

Verpacken zum Transport oder zur Rücksendung an den Hersteller

Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, so ist das Modul in Luftpolsterfolie oder Wellpappe einzuschlagen und in einer genügend großen, mit stoßdämpfendem Material (Schaumstoff o.ä.) ausgelegten Kiste zu verpacken. Die Dicke der Polsterung ist an das Gerätegewicht und die Versandart anzupassen. Die Kiste ist als „Zerbrechliches Gut“ zu kennzeichnen.

Bei Überseeversand ist das Gerät zusätzlich in eine 0,2 mm dicke Polyethylenfolie unter Beigabe eines Trockenmittels (z.B. Kieselgel) luftdicht einzuschweißen. Die Menge des Trockenmittels ist an das Verpackungsvolumen und die voraussichtliche Transportdauer (mind. 3 Monate) anzupassen. Die Kiste ist zusätzlich mit einer Lage Doppelpechpapier auszukleiden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Bedienungsanleitung 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.



ABB Automation Products GmbH
Höseler Platz 2
D-42579 Heiligenhaus
Tel. +49(0)20 56 12 - 51 81
Fax +49(0)20 56 12 - 50 81
<http://www.abb.de/regler>

Technische Änderungen vorbehalten
Printed in the Fed. R. of Germany
42/62-50050 DE Rev. 2.0
Ausgabe 03.01