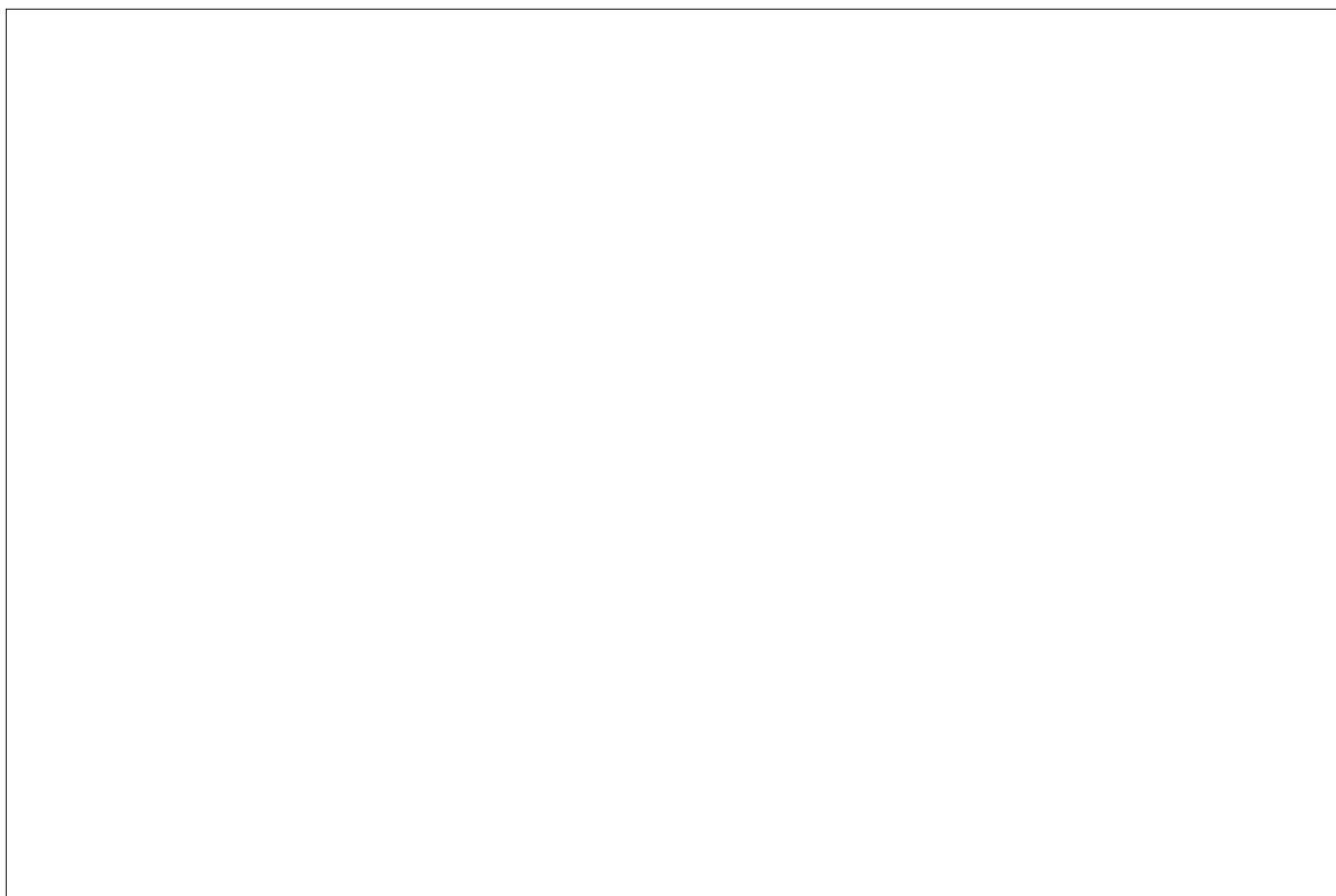


AO2000 Modbus und AO-MDDE

Technische Information

30/24-316 DE Rev. 2



| | | |
|------------------|---|----|
| Kapitel 1 | AO2000-Modbus | |
| | Beschreibung | 4 |
| | Modbus-Telegramme und -Funktionen | 6 |
| | Modbus über TCP/IP | 7 |
| | IEEE 754-Format | 8 |
| | Modbus-Adressen und -Datenformate | 9 |
| | Messwerte | 10 |
| | Analogeingänge | 10 |
| | Analogausgänge | 11 |
| | Digitaleingänge | 11 |
| | Digitalausgänge | 12 |
| | Bus-Analogeingänge | 12 |
| | Bus-Analogausgänge | 13 |
| | Bus-Digitaleingänge | 13 |
| | Bus-Digitalausgänge | 13 |
| | Konfiguration | 14 |
| | Status | 14 |
| | Abbildung der Kalibrierdaten für QAL3 | 15 |
| Kapitel 2 | Modbus parametrieren und anschließen | |
| | Modbus-Parameter | 18 |
| | Adressübersicht im AO2000-Menü (ab Softwareversion 5.1) | 19 |
| | Belegung der Modbus-Adressen (Softwareversion < 5.1) | 22 |
| | Anschluss über die RS232-Schnittstelle | 24 |
| | Anschluss über die RS485-Schnittstelle | 25 |
| | Komponenten für die RS485-Verkabelung | 27 |
| Kapitel 3 | AO-MDDE-Server und Demoprogramme | |
| | Beschreibung | 29 |
| | Installation | 30 |
| | Programmstart | 31 |
| | LabVIEW-Demoprogramm | 32 |
| | Excel-Demoprogramm | 33 |

Beschreibung**Anwendung**

Über den Modbus werden Informationen aus dem Gasanalysator der AO2000 Serie an einen PC oder ein Prozessleitsystem übertragen. Messwerte, Statussignale sowie die Signale der Analog- und Digitalein- und -ausgänge werden so zur Weiterbearbeitung bereitgestellt.

In Verbindung mit dem AO-MDDE-Server können die Signale in Standardsoftware (z. B. Excel, Visual Basic oder LabView) eingebunden und visualisiert werden (siehe Kapitel 3 „AO-MDDE-Server und Demoprogramme“, Seite 29). AO-MDDE ist auf der CD-ROM enthalten, die dem Gasanalysator beiliegt. AO-MDDE unterstützt nicht Modbus über TCP/IP.

Zugrunde liegende Dokumente

- Modbus Application Protocol Specification V1.1b, December 28, 2006
- Modbus over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02, December 20, 2006
- Modbus Messaging on TCP/IP Implementation Guide V1.0b, October 24, 2006

Diese Dokumente sind verfügbar unter <http://www.modbus.org/specs.php>.

Schnittstellen und Anschlussvarianten

Unterstützt werden die RS232- und die RS485-Schnittstelle, die sich in AO2000 auf dem RS232/RS485-Modul befinden; dabei kann stets nur eine Schnittstelle betrieben werden. Die Anschlussvarianten sind in Kapitel 2 „Modbus parametrieren und anschließen“ beschrieben (siehe Seite 18).

Alternativ kann die Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle für die Datenübertragung mittels Modbus-TCP/IP-Protokoll verwendet werden (ab Softwareversion 5.1, siehe Seite 7).

Fortsetzung auf der folgenden Seite

| Übertragene Daten | Read | Write | Beispiele |
|--------------------------|-------------|--------------|---|
| Messwerte | x | – | CO, NO, H ₂ , ... |
| Analogeingänge | x | – | Anzeige von mA-Werten von Fremdanalysegeräten |
| Analogausgänge | x | – | Anzeige von mA-Werten von Messwerten oder verrechneten Werten (Funktionsblock-Applikation) |
| Digitaleingänge | x | – | Anzeige von externen Statussignalen |
| Digitalausgänge | x | – | Messbereichsrückmeldung, Anzeige von aktuellen Magnetventil- und Pumpenansteuerungen |
| Bus-Analogeingänge | x | x | Dateneingabe von Analogwerten in die Funktionsblock-Applikation |
| Bus-Analogausgänge | x | – | Datenausgabe von Analogwerten aus der Funktionsblock-Applikation |
| Bus-Digitaleingänge | x | x | Steuerung von Funktionalitäten wie Autokalibrierung, Messbereichssteuerung nach Funktionsblock-Konfigurierung |
| Bus-Digitalausgänge | x | – | Anzeige aller durch Funktionsblock-Konfigurierung eingebundenen Funktionalitäten wie Alarmsignalisierung |
| Modbus-Konfiguration | x | – | Anzeige, wie viele Komponenten, AOs, DOs usw. im Gasanalysator konfiguriert bzw. vorhanden sind |
| Statussignale | x | – | Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle |
| QAL3 Kalibrierdaten | x | – | Soll- und Ist-Werte, Messbereich und Zeitpunkt der letzten Kalibrierung |

Modbus-Telegramme und -Funktionen

Datenübertragung Für die Datenübertragung wird eine Kombination von Telegrammzeichen, die sich aus 1/0 Informationen zusammensetzen, zu einem oder mehreren Telegrammen zusammengefasst.

Telegrammzeichen (Frame) Die zu übertragenden Werte sind in Bytes (= 8 bit) zerlegt. Jedes dieser Bytes wird ergänzt durch ein Start-Bit, evtl. ein Parity-Bit (gerade Anzahl von „1“) und ein Stop-Bit. In der folgenden Beschreibung wird der Begriff „Byte“ verwendet, auch wenn einschließlich der Start-, Stop- und Parity-Bits zehn oder elf Bits übertragen werden.

Telegramme Die Modbus-Telegramme bestehen aus folgenden Telegrammzeichen: Adresse (1 Byte), Funktion (1 Byte), Daten (n Bytes) und Prüfsumme (2 Bytes).
Die Telegramme übernehmen auch die „Hand-Shake-Funktion“, indem jedes Telegramm vom Master zum Slave erst beantwortet werden muss, bevor ein neues Telegramm gesendet werden darf. Im Rechner sind entsprechende Überwachungen notwendig, um nicht antwortende Busteilnehmer auszugrenzen (Time-out-Überwachung).

Zulässige Adressen Als Adressen der Busteilnehmer sind die Zahlen 1..255 zugelassen.
Die Adresse 0 ist die Globaladresse (Broadcast-Adresse). Wird diese Adresse in einem Telegramm verwendet, so akzeptieren alle Teilnehmer das Telegramm, geben aber keine Bestätigung an den Master.

Funktionen

| Code | Bezeichnung | Funktion |
|------|---------------------------|--|
| 01 | Read coil status | Lesen von binären Werten vom Typ Coil |
| 02 | Read input status | Lesen von binären Werten vom Typ Status |
| 03 | Read holding registers | Lesen von 16 bit holding-Registern |
| 04 | Read input registers | Lesen von 16 bit input-Registern |
| 05 | Force single coil | Setzen eines einzelnen Binär-Wertes |
| 06 | Preset single register | Setzen eines einzelnen 16 bit-Registers; für DINT oder REAL sind zwei Telegramme nötig |
| 08 | Loop back diagnostic test | Testtelegramm zur Diagnose der Kommunikationsfähigkeit des Slave |
| 15 | Force multiple coils | Setzen von mehreren aufeinanderfolgenden binären Werten |
| 16 | Preset multiple registers | Setzen von mehreren aufeinanderfolgenden 16 bit-Registern |

Prüfsumme Die Prüfsumme wird über alle Bytes eines Telegramms ohne die Start-, Stop- und Parity-Bits berechnet.

Übertragungsregeln Der Ruhezustand der Datenleitung entspricht der logischen „1“.

Ein Abstand von mehr als 3,5 Bytes, jedoch mindestens 10 ms ist als Trennung zwischen zwei Telegrammen definiert. Für den Beginn einer Datenübertragung muss für diese Zeit der Ruhezustand auf der Datenleitung bestehen.

Modbus über TCP/IP

| | |
|--|---|
| Einbindung | Der AO2000 Modbus/TCP-Server erwartet Anfragen unter den aktuellen IP-Adressen über den Kommunikationsport. Maximal 4 Clients können sich gleichzeitig mit dem Modbus/TCP-Server eines AO2000 verbinden. Sollte die Verbindung zu einem Client zusammenbrechen, wird der Verbindungsstatus im Modbus/TCP-Server nach max. 60 Sekunden wieder freigegeben. |
| Daten vom AO2000 Modbus/TCP-Server auslesen | <p>Im Modbus-Client muss die folgende Prozedur ablaufen, um Daten vom AO2000-Modbus/TCP-Server zu empfangen:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Eine TCP-Verbindung zum Port 502 am Server herstellen.2. Einen Modbus-Request erstellen.3. Den Modbus-Request inkl. des Modbus/TCP-MBAP-Headers senden.4. Auf eine Antwort an derselben TCP-Verbindung warten.5. Die ersten 6 Bytes der Antwort lesen, die die Länge der Antwort angeben.6. Die übrigen Bytes der Antwort lesen. |
| Funktionen, Adressen und Register | Die unterstützten Funktionen sowie die Adress- und Registerlage des Modbus über TCP/IP entsprechen denjenigen des Modbus über RS232/RS485. |

IEEE 754-Format

Modbus-Protokoll und IEEE 754-Format

Das Modbus-Protokoll sieht nur 16-bit-Register als Übertragungswerte vor. AO2000-Daten werden aber zum Teil im IEEE 754-Format (32 bit) gespeichert. Aus diesem Grund muss applikationsseitig das Format aufbereitet werden.

Aufbau des IEEE 754-Formats

| Bezeichnung | Anzahl Bits | Bedeutung |
|-------------|-------------|---|
| S | 1 | Sign-Bit; gibt das Vorzeichen an (0 = positiv, 1 = negativ) |
| E | 8 | Exponent in 2er Komplement Darstellung. Der wahre Wert ist also der Exponent minus 127. |
| M | 23 | Mantisse. Das „Most Significant Bit“ der normalisierten Mantisse vor dem Dezimalpunkt ist implizit 1, wird aber nicht gespeichert. Der Wertebereich liegt also zwischen 1,0 (einschließlich) und 2,0. |

Beispiel

Die Zahl -12,5 wird als Hexadezimalwert 0xC1480000 abgespeichert. Die folgende Tabelle gibt die Speicherbelegung wieder:

| Adresse | +0 | +1 | +2 | +3 |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Format | SEEEEEEE | EMMMMMMM | MMMMMMMM | MMMMMMMM |
| Binär | 11000001 | 01001000 | 00000000 | 00000000 |
| Hexadezimal | C1 | 48 | 00 | 00 |

Erklärungen

- Das Vorzeichenbit ist 1, d.h. der Wert ist negativ.
- Der Exponent ist 10000010 binär, was einem Dezimalwert von 130 entspricht. Subtrahiert man 127 von 130, so erhält man 3. Dies ist der Exponentenwert.
- Der gespeicherte Mantissenwert ist 10010000000000000000000. Durch Hinzufügen der nicht gespeicherten führenden 1 vor dem Dezimalpunkt ergibt sich der Wert $1.10010000000000000000000$.
- Nach Anpassung der Mantisse an den Exponent (Verschiebung um drei Stellen) ergibt sich $1100.100000000000000000000$. Diese Binärzahl entspricht der Dezimalzahl 12,5. Zum Schluss muss dieser Wert noch mit dem Vorzeichen gewichtet werden. Daraus ergibt sich der Wert -12,5.

Modbus-Adressen und -Datenformate

- Prinzip** Die Gasanalysatoren der AO2000 Serie sind modular aufgebaut und sehr flexibel. Ein Gerät besteht aus einem oder mehreren Analysatormodulen, welche jeweils eine oder mehrere Komponenten messen können. Es ist möglich, verschiedene Arten von I/O-Modulen und I/O-Karten in das Gerät einzubauen. Aus diesem Grund sind die Adressen nicht statisch aufgebaut.
- Datenformat** Es gibt sechs flexible, vier konfigurierbare und zwei feste Gruppen von Information in einem Gasanalysator AO2000.
Die gruppierten Informationen können mit einer „Single-Modbus-Request“ ausgelesen werden.
- Flexible Gruppen** Die flexiblen Gruppen sind:
- Messwerte (siehe Seite 10)
 - Analogeingänge (siehe Seite 10)
 - Analogausgänge (siehe Seite 11)
 - Digitaleingänge (siehe Seite 11)
 - Digitalausgänge (siehe Seite 12)
 - QAL3-Kalibrierdaten (siehe Seite 15)
- Jede flexible Gruppe hat eine Startadresse und, abhängig vom Systemaufbau, eine variable Anzahl von Elementen.
- Konfigurierbare Gruppen** Die konfigurierbaren Gruppen sind:
- Bus-Analogeingänge (siehe Seite 12)
 - Bus-Analogausgänge (siehe Seite 13)
 - Bus-Digitaleingänge (siehe Seite 13)
 - Bus-Digitalausgänge (siehe Seite 13)
- Jede konfigurierbare Gruppe hat eine Startadresse und, abhängig von der Konfiguration durch den Benutzer, eine variable Anzahl von Elementen.
- Feste Gruppen** Die festen Gruppen sind:
- Konfigurationsanzeige (siehe Seite 14)
 - Status (siehe Seite 14)

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Messwerte

Die Messwerte werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Das Floating-Point-Format ist nicht Teil der Modbus-Spezifikation. AO2000-Geräte verwenden zwei Word-Registers, um einen Floating-Point-Wert darzustellen (high word, low word).

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|
| 30001 | Input register | 0 | Messkomponente 1 |
| 30002 | | 1 | |
| 30003 | Input register | 2 | Messkomponente 2 |
| 30004 | | 3 | |
| 30005 | Input register | 4 | Messkomponente 3 |
| 30006 | | 5 | |
| 30007 | Input register | 6 | Messkomponente 4 |
| 30008 | | 7 | |
| 30009 | Input register | 8 | Messkomponente 5 |
| 30010 | | 9 | |
| 30011 | Input register | 10 | Messkomponente 6 |
| 30012 | | 11 | |
| | | | etc. |

Analogeingänge

Die Analogeingänge (AI) werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Das Floating-Point-Format ist nicht Teil der Modbus-Spezifikation. AO2000-Geräte verwenden zwei Word-Registers, um einen Floating-Point-Wert darzustellen (high word, low word).

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|
| 30100 | Input register | 99 | Analogeingang 1 V-in |
| 30101 | | 100 | |
| 30102 | Input register | 101 | Analogeingang 1 I-in |
| 30103 | | 102 | |
| 30104 | Input register | 103 | Analogeingang 2 V-in |
| 30105 | | 104 | |
| 30106 | Input register | 105 | Analogeingang 2 I-in |
| 30107 | | 106 | |
| 30108 | Input register | 107 | Analogeingang 3 V-in |
| 30109 | | 108 | |
| 30110 | Input register | 109 | Analogeingang 3 I-in |
| 30111 | | 110 | |
| 30112 | Input register | 111 | Analogeingang 4 V-in |
| 30113 | | 112 | |
| 30114 | Input register | 113 | Analogeingang 4 I-in |
| 30115 | | 114 | |
| | | | etc. |

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Analogausgänge

Die Analogausgänge (AO) werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Das Floating-Point-Format ist nicht Teil der Modbus-Spezifikation. AO2000-Geräte verwenden zwei Word-Register, um einen Floating-Point-Wert darzustellen (high word, low word).

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|
| 30300 | Input register | 299 | Analogausgang 1 |
| 30301 | | 300 | |
| 30302 | Input register | 301 | Analogausgang 2 |
| 30303 | | 302 | |
| 30304 | Input register | 303 | Analogausgang 3 |
| 30305 | | 304 | |
| 30306 | Input register | 305 | Analogausgang 4 |
| 30307 | | 306 | |
| 30308 | Input register | 307 | Analogausgang 5 |
| 30309 | | 308 | |
| 30310 | Input register | 309 | Analogausgang 6 |
| 30311 | | 310 | |
| 30312 | Input register | 311 | Analogausgang 7 |
| 30313 | | 312 | |
| 30314 | Input register | 313 | Analogausgang 8 |
| 30315 | | 314 | |
| | | | etc. |

Digitaleingänge

Der Modbus hat Lesezugriff auf die Digitaleingangs-Werte (DI).

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Input Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| 10016 | Input status | 15 | Syscon DI purge |
| 10017 | Input status | 16 | Digitaleingang 1 |
| 10018 | Input status | 17 | Digitaleingang 2 |
| 10019 | Input status | 18 | Digitaleingang 3 |
| 10020 | Input status | 19 | Digitaleingang 4 |
| 10021 | Input status | 20 | Digitaleingang 5 |
| 10022 | Input status | 21 | Digitaleingang 6 |
| 10023 | Input status | 22 | Digitaleingang 7 |
| 10024 | Input status | 23 | Digitaleingang 8 |
| | | | etc. |

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Digitalausgänge

Der Modbus hat Lesezugriff auf die Digitalausgangs-Werte (DO).

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Input Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| 11036 | Input status | 1035 | Digitalausgang 1 |
| 11037 | Input status | 1036 | Digitalausgang 2 |
| 11038 | Input status | 1037 | Digitalausgang 3 |
| 11039 | Input status | 1038 | Digitalausgang 4 |
| 11040 | Input status | 1039 | Digitalausgang 5 |
| 11041 | Input status | 1040 | Digitalausgang 6 |
| 11042 | Input status | 1041 | Digitalausgang 7 |
| 11043 | Input status | 1042 | Digitalausgang 8 |
| | | | etc. |

Bus-Analogeingänge

Die Bus-Analogeingänge (Bus-AI) werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Das Floating-Point-Format ist nicht Teil der Modbus-Spezifikation. AO2000-Geräte verwenden zwei Word-Register, um einen Floating-Point-Wert darzustellen (high word, low word).

Die Bus-AI können durch den Modbus-Master gelesen und geschrieben werden. Sie können wie physikalische („reale“) AI bei der Funktionsblock-Konfigurierung¹⁾ verwendet werden. Der Master hat Zugriff auf die konfigurierten Variablen (Holding-Register) und verwendet den Function-Code 3 zum Lesen. Das Schreiben der Variablen kann wegen der 32-bit Register nur mit dem Function-Code 16 erfolgen. Es können maximal 50 Bus-AI konfiguriert werden.

Nach dem Schreiben der Bus-AI ist eine Wartezeit von 250 ms pro Analogeingang einzuhalten. Erst danach sollten die Bus-AI wieder beschrieben werden.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|
| 40001 | Holding register | 0 | Bus AI 1 |
| 40002 | | 1 | |
| 40003 | Holding register | 2 | Bus AI 2 |
| 40004 | | 3 | |
| ... | Holding register | ... | Bus AI ... |
| 40099 | Holding register | 98 | Bus AI 50 |
| 40100 | | 99 | |

1) Eine ausführliche Darstellung des Konzepts „Funktionsblöcke“ sowie detaillierte Beschreibungen der einzelnen Funktionsblöcke sind in der Technischen Information „Funktionsblöcke – Beschreibungen und Konfigurierung“ enthalten.

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Bus-Analogausgänge Die Bus-Analogausgänge (Bus-AO) werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Das Floating-Point-Format ist nicht Teil der Modbus-Spezifikation. AO2000-Geräte verwenden zwei Word-Register, um einen Floating-Point-Wert darzustellen (high word, low word).

Die Bus-AO können wie physikalische („reale“) AO bei der Funktionsblock-Konfiguration verwendet werden. Es können maximal 50 Bus-AO konfiguriert werden.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|
| 30600 | Input register | 599 | Bus AO 1 |
| 30601 | | 600 | |
| 30602 | Input register | 601 | Bus AO 2 |
| 30603 | | 602 | |
| ... | Input register | ... | Bus AO ... |
| 30698 | Input register | 697 | Bus AO 50 |
| 30699 | | 698 | |

Bus-Digitaleingänge Die Bus-Digitaleingänge (Bus-DI) sind Bit-Variablen im Gasanalysator, die durch den Modbus-Master gelesen und geschrieben werden können.

Die Bus-DI können wie physikalische („reale“) DI bei der Funktionsblock-Konfiguration verwendet werden. Der Master hat Zugriff auf die konfigurierten Variablen und verwendet den Function-Code 1 zum Lesen bzw. 5 oder 15 zum Schreiben der Variablen. Es können maximal 50 Bus-DI konfiguriert werden.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Coil Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|
| 1 | Coil status | 0 | Bus DI 1 |
| 2 | Coil status | 1 | Bus DI 2 |
| 3 | Coil status | 2 | Bus DI 3 |
| ... | Coil status | ... | Bus DI ... |
| 50 | Coil status | 49 | Bus DI 50 |

Bus-Digitalausgänge Die Bus-Digitalausgänge (Bus-DO) sind Bit-Variablen im Gasanalysator, die durch den Modbus-Master nur gelesen werden können.

Die Bus-DO können wie physikalische („reale“) DO bei der Funktionsblock-Konfiguration verwendet werden. Es können maximal 50 Bus-DO konfiguriert werden.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Input Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| 12060 | Input status | 2059 | Bus DO 1 |
| 12061 | Input status | 2060 | Bus DO 2 |
| 12062 | Input status | 2061 | Bus DO 3 |
| ... | Input status | ... | Bus DO ... |
| 12109 | Input status | 2108 | Bus DO 50 |

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Konfiguration

Der Modbus hat Lesezugriff auf die Konfigurationsregister. Mit Hilfe dieser Register kann ein Master feststellen, wie viele Komponenten, AIs, AOs usw. im Gasanalysator installiert sind. Die Daten sind als 16-bit Integer abgebildet.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|---|
| 30500 | Input register | 499 | Anzahl der Komponenten |
| 30501 | Input register | 500 | Anzahl der AI |
| 30502 | Input register | 501 | Anzahl der AO |
| 30503 | Input register | 502 | Anzahl der DI |
| 30504 | Input register | 503 | Anzahl der DO |
| 30505 | Input register | 504 | Anzahl der Bus AI |
| 30506 | Input register | 505 | Anzahl der Bus AO |
| 30507 | Input register | 506 | Anzahl der Bus DI |
| 30508 | Input register | 507 | Anzahl der Bus DO |
| 30509 | Input register | 508 | Anzahl der QAL3- Komponenteneinträge |

Status

Der Modbus hat Lesezugriff auf die drei Status-Signale.

| Modicon Modbus-Adresse | Typ | Input Nummer | Beschreibung/Name |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| 10001 | Input status | 0 | Ausfall |
| 10002 | Input status | 1 | Funktionskontrolle |
| 10003 | Input status | 2 | Wartungsbedarf |

Abbildung der Kalibrierdaten für QAL3

Auslesen der Kalibrierdaten

Die Modbus-Schnittstelle enthält für jede Komponente eine Struktur, die es erlaubt, die Soll- und Ist-Werte, den Messbereich und den Zeitpunkt der letzten Kalibrierung auszulesen.

Als Zeitstempel wird die Systemzeit des AO2000 verwendet. Ist noch keine Kalibrierung erfolgt, wird als Zeitstempel 0 und als Messbereich 0 übertragen.

Um eine Änderung zu erfassen, müssen zumindest die Zeitstempel der Struktur zyklisch gelesen werden.

Die Übertragung der Soll- und der Ist-Werte erfolgt in der Einheit des Messwertes. Wird die Einheit der Komponente verändert, ändern sich auch die übertragenen Werte.

Abbildung der Kalibrierdaten

Die folgenden Parameter werden pro Komponente über den Modbus zur Verfügung gestellt. Alle Register basieren auf Modbus 16 bit „input register“.

Die Soll- und Ist-Werte werden im IEEE 32 bit Floating-Point-Format übertragen. Hierzu werden zwei Word-Register verwendet, um einen Floating-Point-Wert darzustellen.

Der Messbereich wird als laufende Nummer 1–4 übertragen.

| Start-index + | Name | Typ | Bedeutung |
|---------------|---------------|-----------|---|
| 0 | Zero Date 1 | Integer16 | Datum Teil 1 der Nullpunktkalibrierung Tag / Monat (Tag × 100 + Monat) |
| 1 | Zero Date 2 | Integer16 | Datum Teil 2 der Nullpunktkalibrierung Jahr (Jahreszahl 4-stellig) |
| 2 | Zero Time 1 | Integer16 | Zeit Teil 1 der Nullpunktkalibrierung Stunde / Minute (Std. × 100 + Min.) |
| 3 | Zero Time 2 | Integer16 | Zeit Teil 2 und Messbereichsnummer der Nullpunktkalibrierung Sekunde / MB-Nr. (Sek. × 100 + MB-Nr.) |
| 4,5 | Setpoint Zero | Float32 | Sollwert der Nullpunktkalibrierung (Format IEEE 32 bit) |
| 5,6 | Value Zero | Float32 | Istwert der Nullpunktkalibrierung (Format IEEE 32 bit) |
| 7 | Span Date 1 | Integer16 | Datum Teil 1 der Endpunktkalibrierung Tag / Monat (Tag × 100 + Monat) |
| 8 | Span Date 2 | Integer16 | Datum Teil 2 der Endpunktkalibrierung Jahr (Jahreszahl 4-stellig) |
| 9 | Span Time 1 | Integer16 | Zeit Teil 1 der Endpunktkalibrierung Stunde / Minute (Std. × 100 + Min.) |
| 10 | Span Time 2 | Integer16 | Zeit Teil 2 und Messbereichsnummer der Endpunktkalibrierung Sekunde / MB-Nr. (Sek. × 100 + MB-Nr.) |
| 11,12 | Setpoint Span | Float32 | Sollwert der Endpunktkalibrierung (Format IEEE 32 bit) |
| 13,14 | Value Span | Float32 | Istwert der Endpunktkalibrierung (Format IEEE 32 bit) |

Fortsetzung auf der folgenden Seite

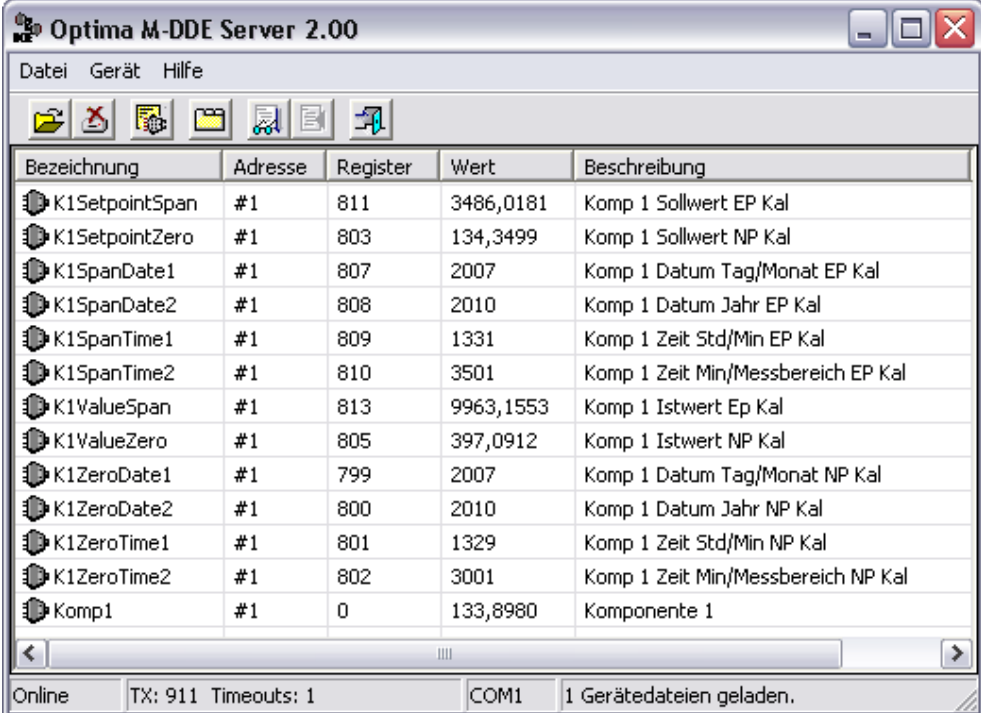
Abbildung der Kalibrierdaten für QAL3, *Fortsetzung*

| Adresslage der Parameter | Modicon Modbus-Adresse | Typ | Register Nummer | Beschreibung/Name |
|--------------------------|------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| | 30800 | Input register | 799 | Komponente 1 Zero Date 1 |
| | 30801 | Input register | 800 | Komponente 1 Zero Date 2 |
| | 30802 | Input register | 801 | Komponente 1 Zero Time 1 |
| | 30803 | Input register | 802 | Komponente 1 Zero Time 2 |
| | 30804 | Input register | 803 | Komponente 1 |
| | 30805 | | 804 | Setpoint Zero |
| | 30806 | Input register | 805 | Komponente 1 |
| | 30807 | | 806 | Value Zero |
| | 30808 | Input register | 807 | Komponente 1 Zero Date 1 |
| | 30809 | Input register | 808 | Komponente 1 Zero Date 2 |
| | 30810 | Input register | 809 | Komponente 1 Zero Time 1 |
| | 30811 | Input register | 810 | Komponente 1 Zero Time 2 |
| | 30812 | Input register | 811 | Komponente 1 |
| | 30813 | | 812 | Setpoint Zero |
| | 30814 | Input register | 813 | Komponente 1 |
| | 30815 | | 814 | Value Zero |
| | 30816 | Input register | 815 | Komponente 2 Zero Date 1 |
| | ... | | | |

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Bild 1

Beispiel für die Übertragung mit Modbus DDE Server



The screenshot shows the 'Optima M-DDE Server 2.00' application window. It features a menu bar with 'Datei', 'Gerät', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with icons for file operations and device management. The main area contains a table with the following data:

| Bezeichnung | Adresse | Register | Wert | Beschreibung |
|----------------|---------|----------|-----------|------------------------------------|
| K1SetpointSpan | #1 | 811 | 3486,0181 | Komp 1 Sollwert EP Kal |
| K1SetpointZero | #1 | 803 | 134,3499 | Komp 1 Sollwert NP Kal |
| K1SpanDate1 | #1 | 807 | 2007 | Komp 1 Datum Tag/Monat EP Kal |
| K1SpanDate2 | #1 | 808 | 2010 | Komp 1 Datum Jahr EP Kal |
| K1SpanTime1 | #1 | 809 | 1331 | Komp 1 Zeit Std/Min EP Kal |
| K1SpanTime2 | #1 | 810 | 3501 | Komp 1 Zeit Min/Messbereich EP Kal |
| K1ValueSpan | #1 | 813 | 9963,1553 | Komp 1 Istwert Ep Kal |
| K1ValueZero | #1 | 805 | 397,0912 | Komp 1 Istwert NP Kal |
| K1ZeroDate1 | #1 | 799 | 2007 | Komp 1 Datum Tag/Monat NP Kal |
| K1ZeroDate2 | #1 | 800 | 2010 | Komp 1 Datum Jahr NP Kal |
| K1ZeroTime1 | #1 | 801 | 1329 | Komp 1 Zeit Std/Min NP Kal |
| K1ZeroTime2 | #1 | 802 | 3001 | Komp 1 Zeit Min/Messbereich NP Kal |
| Komp1 | #1 | 0 | 133,8980 | Komponente 1 |

At the bottom of the window, there is a status bar showing 'Online', 'TX: 911 Timeouts: 1', 'COM1', and '1 Gerätedateien geladen.'

Daten einer Kalibrierung gelesen mit dem Modbus DDE Server (siehe auch Seite 29):

Aktueller Messwert Komponente 1 133,8980 [Einheit von Komponente 1]

Letzte Kalibrierung:

Komponente 1 am Nullpunkt

Messbereich 1

am 20.07.2010 um 13:29:30

Sollwert 134,3499 [Einheit von Komponente 1]

Istwert 397,0912 [Einheit von Komponente 1]

Komponente 1 am Endpunkt

Messbereich 1

am 20.07.2010 um 13:31:35

Sollwert 3486,0181 [Einheit von Komponente 1]

Istwert 9963,1553 [Einheit von Komponente 1]

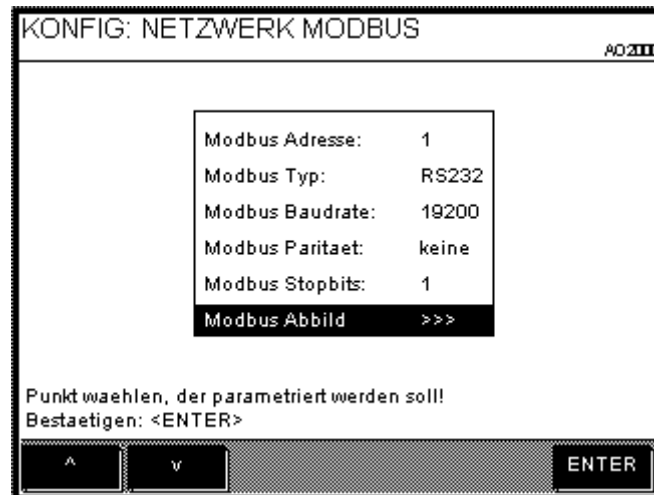
Modbus-Parameter

Menüpfad

Konfigurieren → System → Netzwerk → Modbus

Bild 2

Modbus-Konfigurierung in AO2000



Funktion

Der Gasanalysator kann über die RS232- oder RS485-Schnittstelle in ein Netzwerk mit Modbus-Protokoll eingebunden werden.

Das RS232/RS485-Modul muss in den Gasanalysator eingebaut sein. Nur dann wird der Menüpunkt Modbus angezeigt.

Alternativ kann die Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle für die Datenübertragung mittels Modbus-TCP/IP-Protokoll verwendet werden (ab Softwareversion 5.1, siehe Seite 7).

Parameter

Die Modbus-Adresse kann im Bereich 1...255 eingestellt werden.

Als Modbus-Typ muss die Schnittstelle gewählt werden, über die der Gasanalysator an das Modbus-Netzwerk angeschlossen ist (RS232 oder RS485).

Die Standardeinstellungen für die Datenübertragung sind in Bild 2 dargestellt.

Das Modbus-Abbild ermöglicht eine Übersicht über die Adresslage der Modbus-Register (ab Softwareversion 5.1, siehe Seite 19).

Zugriffsintervall

Die Antwortzeiten (Request-Response) von AO2000 sind < 500 ms. Daher sind die Zeiten für die Time-out-Überwachung im Master > 500 ms zu setzen (Empfehlung: 1 s). Zwischen zwei fehlerfreien Anfragen ist eine Mindestwartezeit von ≥ 100 ms einzuhalten.

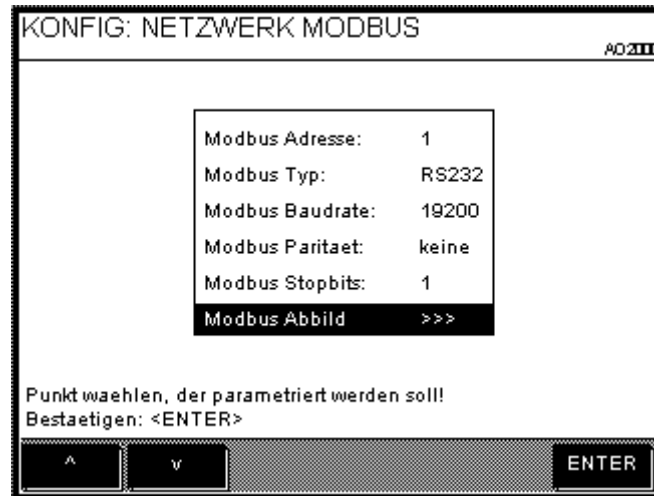
Adressübersicht im AO2000-Menü (ab Softwareversion 5.1)

Untermenü „Modbus Abbild“

Um eine Übersicht über die Adresslage der Modbus-Register zu ermöglichen, ist ab der Softwareversion 5.1 im Menü Konfigurieren → System → Netzwerk → Modbus das Untermenü „Modbus Abbild“ integriert.

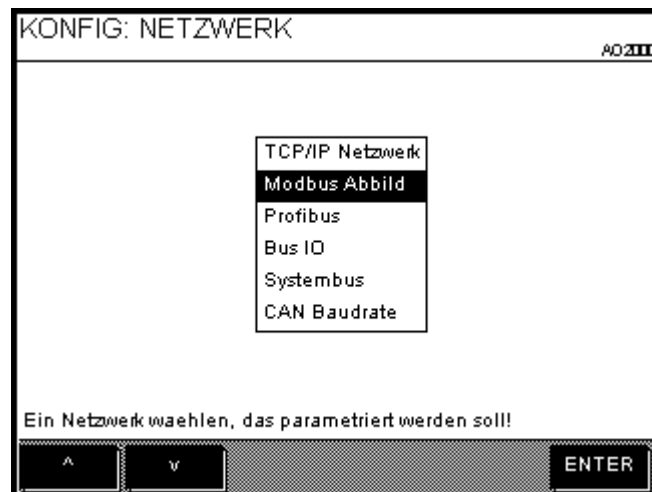
Einstieg in das Modbus-Abbild-Menü bei installiertem Modbus-Modul:

Bild 3
**Modbus-
Konfigurationsmenü**



Ist kein Modbus-Modul installiert, so wird das Modbus-Abbild-Menü direkt im Netzwerk-Menü angeboten:

Bild 4
Netzwerk-Menü

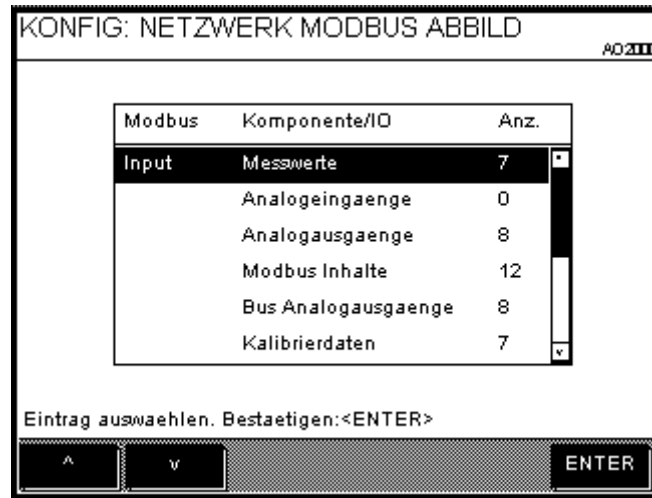


Fortsetzung auf der folgenden Seite

Durch Drücken der ENTER-Taste wird in beiden Fällen das Untermenü zur Darstellung der Modbus-Registerlage aufgerufen.

Bild 5

Untermenü zur Darstellung der Modbus-Registerlage



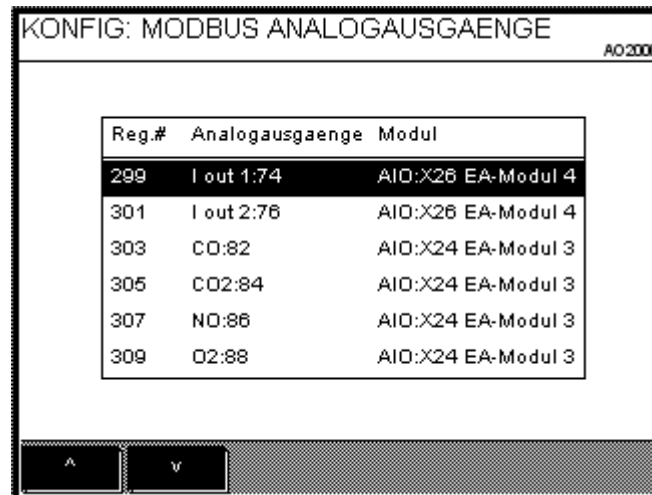
Dieses Übersichtsменю ist in die Modbus-Hauptregistergruppen gegliedert:

- Input-Register (Input),
- Status,
- Holding-Register (Holding),
- Coils.

Innerhalb der Modbus-Registergruppen sind die zu der jeweiligen Gruppe gehörenden AO2000-Elemente und deren Anzahl aufgelistet. Ist die Anzahl > 0, so sind Elemente vorhanden, und durch Drücken der ENTER-Taste kann das jeweilige Menü aufgerufen werden (siehe folgendes Beispiel).

Bild 6

Beispiel: Modbus-Analogausgänge



Angezeigt werden

- die Modbus-Registernummer,
- der Name des AO2000-Funktionsblocks mit Nummer und
- der Name des I/O-Moduls.

Fortsetzung auf der folgenden Seite

Bei der Anzeige der Kalibrierdaten werden zuerst eine Übersichtszeile mit dem Komponentennamen und dann die zu dieser Komponente gehörenden Parameter angezeigt:

Bild 7

**Beispiel:
Kalibrierdaten**

| Reg.# | Kalibrierdaten |
|-------|---------------------------|
| - | CO: Uras 26 Anlz. 1 |
| 799 | Nullpunkt Datum 1 (TT/MM) |
| 800 | Nullpunkt Datum 2 (JJJJ) |
| 801 | Nullpunkt Zeit 1 (HH/MM) |
| 802 | Nullpunkt Zeit 2 (SS/MB) |
| 803 | Sollwert Nullpunkt |
| 805 | Messwert Nullpunkt |

Verhalten beim Erzeugen oder Löschen von Komponenten

Ist in der Konfiguration eines Messdetektors das Erzeugen oder Löschen von Messkomponenten vorgesehen (derzeit nur bei Fidas24), führt dies zu einer Veränderung der Analysator-Konfiguration und somit auch zu einer Veränderung in der Anzahl bzw. Registerlage der Messwerte. Eine erzeugte Komponente wird zu den Komponenten des zugehörigen Detektors hinzugefügt. Alle weiteren Komponenten verschieben sich daraufhin.

Belegung der Modbus-Adressen (Softwareversion < 5.1)

Belegung der Modbus-Adressen mit Ein- und Ausgangssignalen

Die Belegung der Modbus-Adressen mit Ein- und Ausgangssignalen hängt davon ab,

- wie viele Ein- und Ausgangssignale auf den I/O-Modulen und I/O-Karten in einem Gasanalysator vorhanden sind und
- in welcher Reihenfolge die I/O-Module und I/O-Karten im Gasanalysator angemeldet worden sind.



Es werden stets alle physikalisch vorhandenen Ein- und Ausgänge auf den Modbus abgebildet, unabhängig davon, ob sie mit Signalen belegt sind oder nicht.

Anmerkung: Die Belegung der Modbus-Adressen hängt nicht davon ab, auf welchem Steckplatz die I/O-Module und I/O-Karten eingebaut sind.

Vorgehensweise

Für die Zuordnung von Ein- und Ausgangssignalen zu Modbus-Adressen ist bei Softwareversionen < 5.1 grundsätzlich folgendermaßen vorzugehen:

| Schritt | Aktion |
|---------|--|
| 1 | Reihenfolge der I/O-Module und I/O-Karten ermitteln. |
| 2 | Nummern der Ein- und Ausgangssignale ermitteln. |
| 3 | Ein- und Ausgangssignale den Modbus-Adressen zuordnen. |

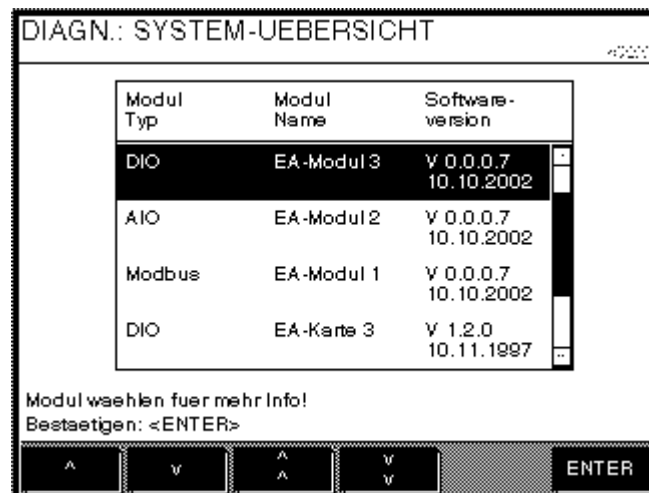
Schritt 1: Reihenfolge der I/O-Module und I/O-Karten ermitteln

Die Reihenfolge, in der die I/O-Module und I/O-Karten im Gasanalysator angemeldet worden sind, ist in der Systemübersicht zu ermitteln (siehe Bild 8).

Menüpfad: **MENUE** → **Diagnose/Info.** → **Systemuebersicht**

Bild 8

Systemübersicht (Beispiel)



Fortsetzung auf der folgenden Seite

Schritt 2: Nummern der Ein- und Ausgangs- signale ermitteln

Die Nummern der Ein- und Ausgangssignale gehen aus den Listen der Funktionsblöcke der Digital- und Analogein- und -ausgänge hervor.

Menüpfad (Beispiel, siehe auch Bild 9): **MENUE → Konfigurieren → Funktionsblöcke → Eingaenge → Digitaleingang**

In diesen Listen sind die Ein- und Ausgänge in der Reihenfolge der Anmeldung von unten nach oben aufgeführt. Um die Nummer eines Ein- oder Ausgangssignals zu ermitteln, ist dementsprechend in der Liste von unten nach oben durchzuzählen.

Im in Bild 9 dargestellten Beispiel hat also der Digitaleingang 2 auf der Digital-I/O-Karte 3 die – fortlaufende – Nummer 7.

Bild 9
Funktionsblöcke
Digitaleingang
(Beispiel)

| Digitaleingang | Nr. | Gerät |
|----------------|-----|--------------------|
| D In 2:188 | 2 | DIO:X13 EA-Karte 3 |
| D In 1:187 | 1 | DIO:X13 EA-Karte 3 |
| ExtKalEp:64 | 4 | DIO:X24 EA-Modul 3 |
| ExtKalIp:63 | 3 | DIO:X24 EA-Modul 3 |
| Spern.:62 | 2 | DIO:X24 EA-Modul 3 |
| Start:61 | 1 | DIO:X24 EA-Modul 3 |
| Purge:36 | 1 | SYSCON: SYST. CPU |

Funkt. Block wählen, der konfiguriert werden soll!
Bestätigen: <ENTER>

Schritt 3: Ein- und Ausgangs- signale den Modbus- Adressen zuordnen

In der – dem Typ des Eingangs- oder Ausgangssignals entsprechenden – Liste der Modbus-Adressen ist die in Schritt 2 ermittelte Nummer einer Modbus-Adresse zuzuordnen. Zur Ermittlung der Adresse ist in dieser Liste von oben nach unten durchzuzählen.

Der im obigen Beispiel ermittelten Nummer 7 ist in der Adressliste der Digitaleingänge (siehe Seite 11) die Modbus-Adresse 10022 zugeordnet.

Anschluss über die RS232-Schnittstelle

Anschließen

Der Modbus-Master ist an die RS232-Schnittstelle des Gasanalysators anzuschließen. Dieser Anschluss erlaubt ausschließlich eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung (z. B. AO2000 und PC, siehe Bild 10).

Bild 10

Anschluss über die RS232-Schnittstelle

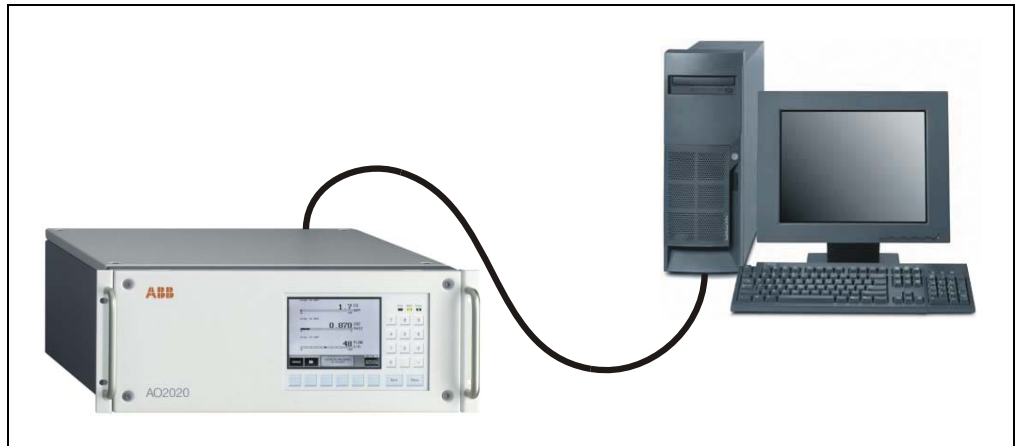
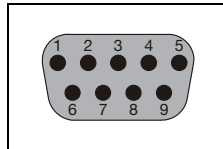


Bild 11

Belegung der RS232-Schnittstelle an AO2000



- 2 RxD
- 3 TxD
- 5 GND

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Stiftstecker

Benötigtes Material

Für den Anschluss wird ein Nullmodemkabel (9-polig Sub-D Buchse-Buchse, Pins 2 und 3 gekreuzt) benötigt.

Anschluss über die RS485-Schnittstelle

Anschließen

Über die RS485-Schnittstelle können mehrere Gasanalysatoren (max. 32) in einem Netzwerk mit dem PC verbunden werden.

Bei der Verkabelung muss eine Linienstruktur gemäß Bild 12 eingehalten werden. Dabei müssen die offenen Leitungsenden mit RC-Abschlusssteckern abgeschlossen werden. Dies gilt auch bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen.

Bild 12

Anschluss über die RS485-Schnittstelle (Linienstruktur)

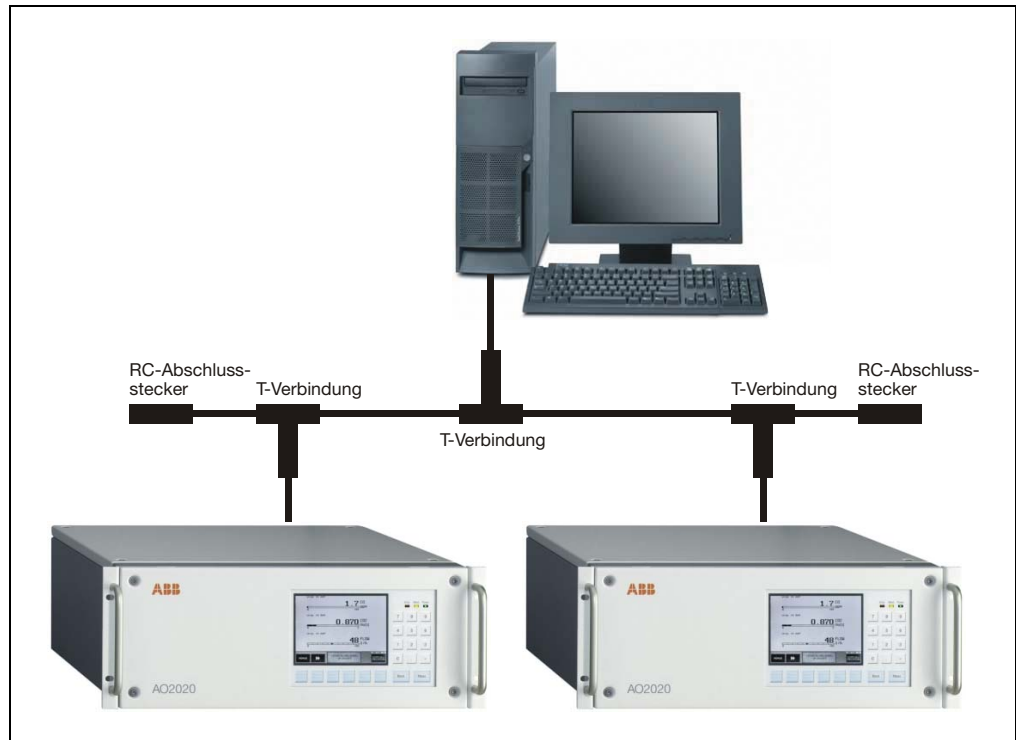
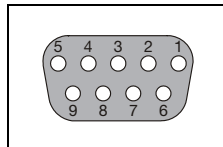


Bild 13

Belegung der RS485-Schnittstelle an AO2000



- 2 RTxD-
- 3 RTxD+
- 5 GND

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

Benötigtes Material

siehe Abschnitt „Komponenten für die RS485-Verkabelung“, Seite 27.


Kabeltyp

Als Kabeltyp kommt ein dreidriges Twisted-Pair-Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² (z. B. Thomas & Betts, Typ LiYCY) zum Einsatz. Die maximale Leitungslänge beträgt 1200 m.

Pegelumsetzer

Wenn der PC keine RS485-Schnittstelle hat, muss zwischen PC und Modbus-Verkabelung ein RS232/RS485-Pegelumsetzer geschaltet werden.

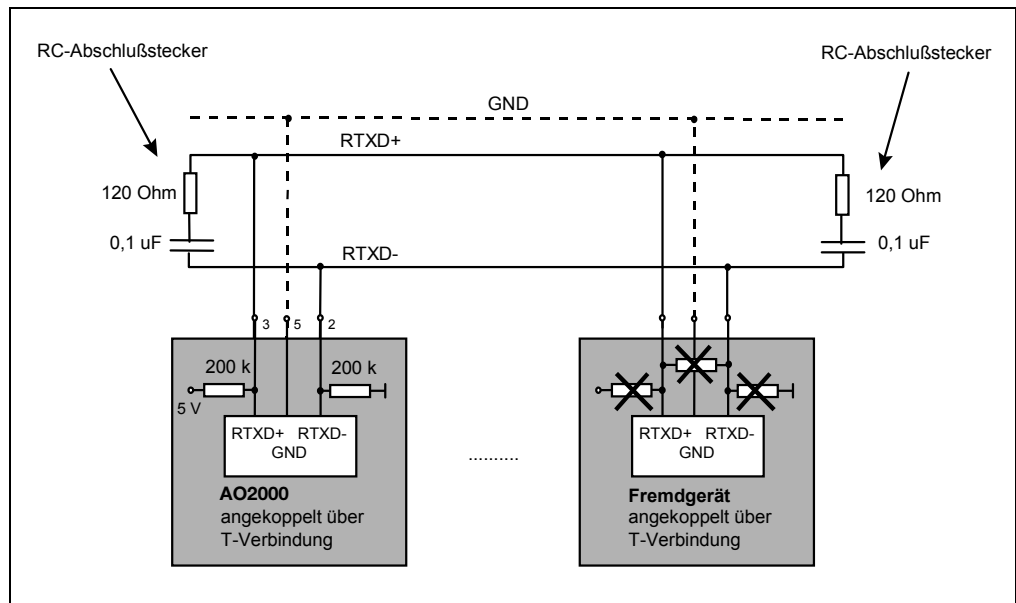
Fortsetzung auf der folgenden Seite

 Entnehmen Sie die technischen Details Bild 14. Beachten Sie die abgebildete Slave-Eingangsschaltung.

Entfernen Sie eventuell vorhandene DC- oder AC-Abschlüsse an den Endgeräten. AC-Abschlüsse dürfen nur an den Leitungsenden mit den dafür vorgesehenen RC-Abschlusssteckern realisiert werden.

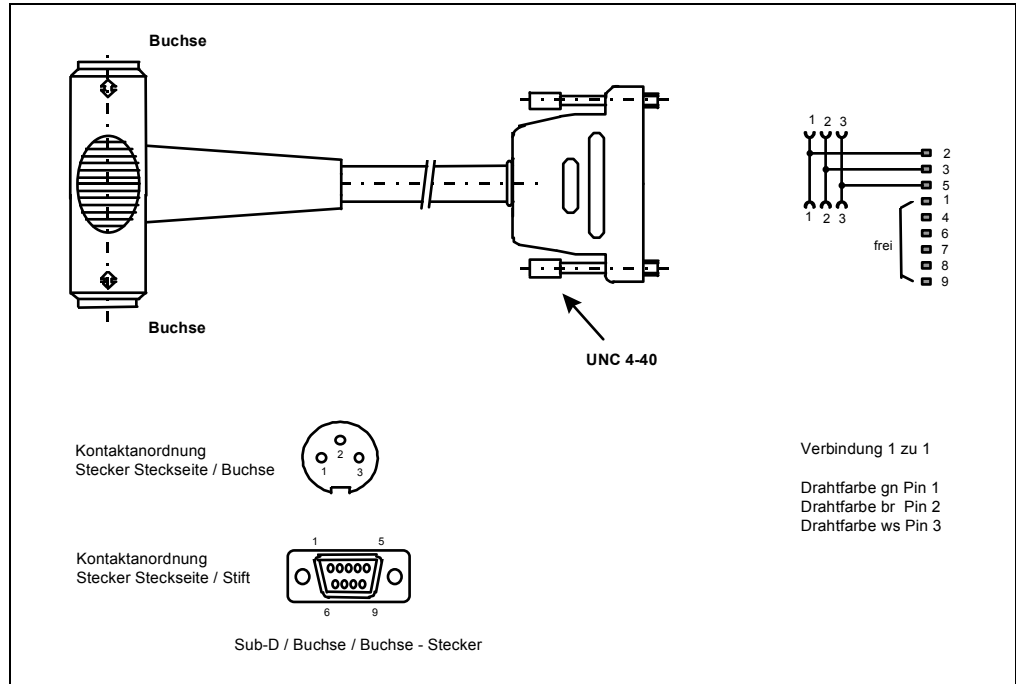
Sie können auch alternative Verkabelungselemente verwenden, solange diese den Spezifikationen in Bild 14 entsprechen.

Bild 14
Verkabelung mit
RC-Abschluss-
steckern



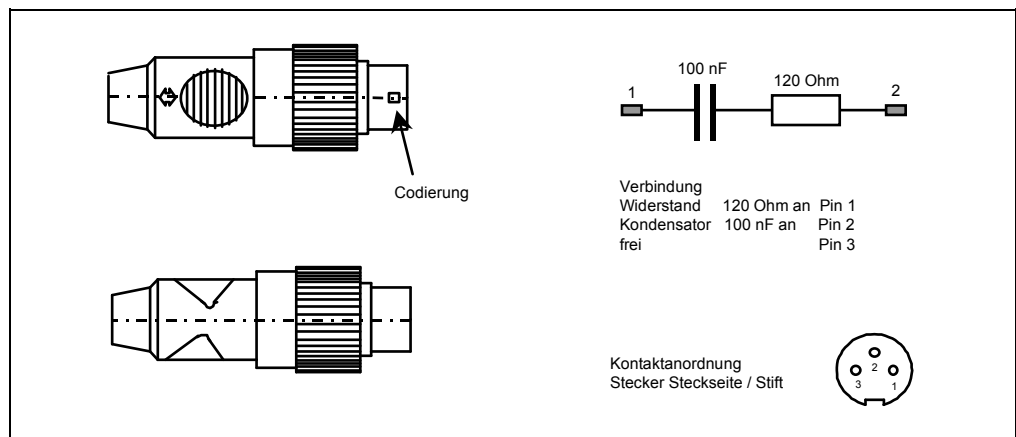
Komponenten für die RS485-Verkabelung

Bild 15
T-Verbindung



Bestellnummer 24009-4-0746617

Bild 16
RC-Abschlussstecker



Bestellnummer 24009-4-0746616

Fortsetzung auf der folgenden Seite

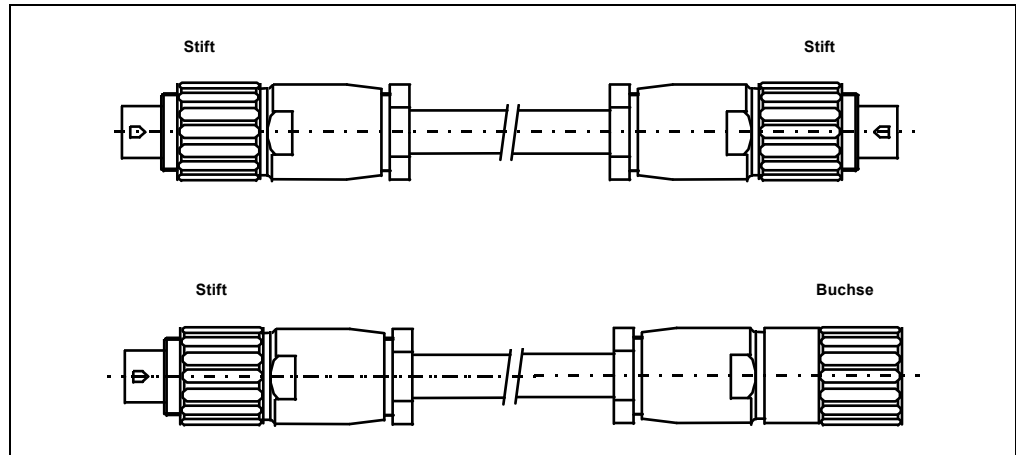
Variable Verbindung

Bei dieser Verbindungsvariante sind die gewünschten Leitungslängen bei der Bestellung zu spezifizieren. Die Montage von Steckern bzw. Buchsen an das Kabel muss vor Ort erfolgen. Es gibt zwei Ausführungen:

- Direkte Verbindung zweier T-Verbindungen. Sie muss auf beiden Seiten mit Stiftkontakten versehen werden.
- Verlängerung mit einem Stiftkontakt auf einer Seite und einer Buchse auf der anderen Seite.

Bild 17

Variable Verbindung



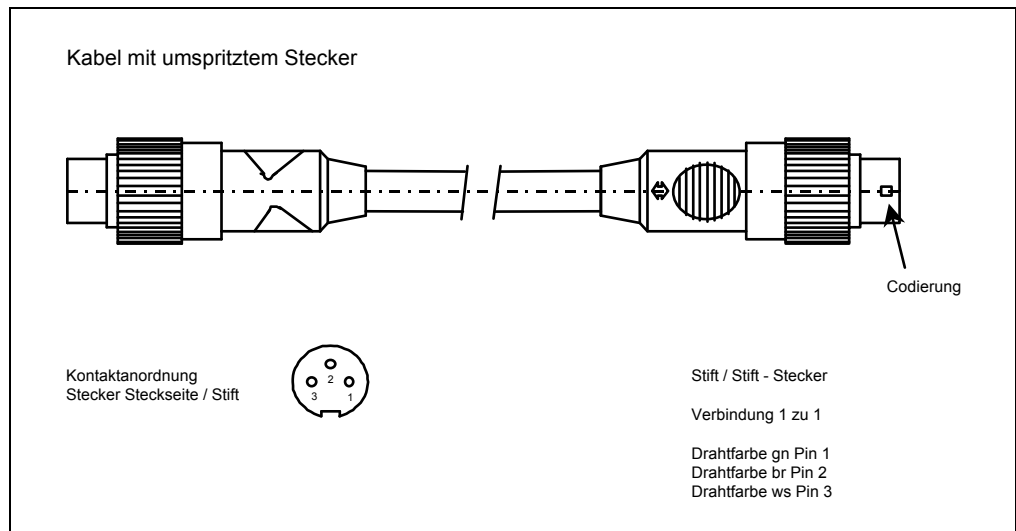
| | Bestellnummer |
|---------------------------|-----------------|
| Kabel mit variabler Länge | 24009-4-0746622 |
| Stiftstecker | 24009-4-0746318 |
| Buchsenstecker | 24009-4-0746471 |

Vorkonfektionierte Verbindung

Das Kabel dient der direkten Verbindung zweier T-Verbindungen. Sie können bei dieser Verbindungsvariante zwischen drei vorkonfektionierten Längen auswählen.

Bild 18

Vorkonfektionierte Verbindung



| Länge | Bestellnummer |
|-------|-----------------|
| 1,0 m | 24009-4-0746619 |
| 2,0 m | 24009-4-0746620 |
| 5,0 m | 24009-4-0746621 |

Beschreibung

Anwendung

Mit dem AO-MDDE-Server steht ein effektives Werkzeug für die einfache Einbindung von AO2000-Signalen in Windows-Applikationen über die RS232- oder die RS485-Schnittstelle zur Verfügung (AO-MDDE unterstützt nicht Modbus über TCP/IP). Messwerte, Statussignale sowie die Signale der Analog- und Digitalein- und -ausgänge können einfach z. B. in Microsoft Excel oder Microsoft Visual Basic eingebunden und visualisiert werden.

AO-MDDE ist auf der CD-ROM enthalten, die dem Gasanalysator beiliegt.

Programmdateien

| | |
|------------------|--|
| OPTIMDDE.EXE | DDE-Server |
| OPTIMDDE.HLP | Hilfe-Datei für DDE-Server |
| AODEF.DDB | Geräte-datei für AO2000 ab SW-Version 3.0 |
| AODEF_KOMP20.DDB | Geräte-datei für AO2000 ab SW-Version 3.0 zur Einbindung in bestehende Modbus-Applikationen für Advance Optima mit SW-Version ≤ 2.0 |
| AODEF_FULL.DDB | Geräte-datei mit allen möglichen Modbus-Daten (nicht lauffähig mit DDE-Server, da dort die Größe der Geräte-datei beschränkt ist) |
| AODEFQAL3.DDB | Geräte-datei mit QAL3-Strukturen (ohne Bus-I/Os, da im DDE-Server die Größe der Geräte-datei beschränkt ist) |
| AOMDDMO.EXE | Demoprogramm auf Basis von Labview (siehe Seite 32) |
| AO-DDESE.XLS | Demoprogramm auf Basis von Excel (siehe Seite 33) |
| LWWUTIL32.DLL | Programmdatei für Labview Demoprogramm |




Die Demoprogramme sollen beispielhaft die Anbindung von AO2000 an Standard-PC-Programme zeigen. Datenübertragung und Datenspeicherung sind nicht abgesichert. Für die Bedienung der Demoprogramme sind Modbus-Kenntnisse nicht erforderlich. Die Demoprogramme unterstützen nicht Modbus über TCP/IP. Für die Demoprogramme leistet ABB keinen Support.

Fortsetzung auf der folgenden Seite

| Übertragene Daten | Read | Write | Beispiele |
|----------------------|------|-------|---|
| Messwerte | x | – | CO, NO, H ₂ |
| Analogeingänge | x | – | Anzeige von mA-Werten von Fremdanalysegeräten |
| Analogausgänge | x | – | Anzeige von mA-Werten von Messwerten oder verrechneten Werten (Funktionsblock-Applikation) |
| Digitaleingänge | x | – | Anzeige von externen Statussignalen |
| Digitalausgänge | x | – | Messbereichsrückmeldung, Anzeige von aktuellen Magnetventil- und Pumpenansteuerungen |
| Bus-Analogeingänge | x | x | Dateneingabe von Analogwerten in die Funktionsblock-Applikation |
| Bus-Analogausgänge | x | – | Datenausgabe von Analogwerten aus der Funktionsblock-Applikation |
| Bus-Digitaleingänge | x | x | Steuerung von Funktionalitäten wie Autokalibrierung, Messbereichssteuerung nach Funktionsblock-Konfigurierung |
| Bus-Digitalausgänge | x | – | Anzeige aller durch Funktionsblock-Konfigurierung eingebundenen Funktionalitäten wie Alarmsignalisierung |
| Modbus-Konfiguration | x | – | Anzeige, wie viele Komponenten, AOs, DOs usw. im Gasanalysator konfiguriert bzw. vorhanden sind |
| Statussignale | x | – | Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle |
| QAL3 Kalibrierdaten | x | – | Soll- und Ist-Werte, Messbereich und Zeitpunkt der letzten Kalibrierung |

Installation

AO-MDDE installieren

| Schritt | Aktion |
|---------|--|
| 1 | CD-ROM mit dem Programm AO-MDDE in das Laufwerk einlegen. |
| 2 | Datei „AO_MDDED.EXE“ starten. |
| 3 | Den Anweisungen des Installationsprogramms folgen.  Den Vorschlag des Installationsprogramms für den Ordner, in dem AO-MDDE installiert werden soll, übernehmen. |

Programmstart

AO-MDDE starten

Starten Sie den AO-MDDE-Server im Startmenü oder durch Öffnen der Datei OPTIMDDE.EXE. Weitere Informationen zu AO-MDDE sind in der integrierten Hilfefunktion enthalten.

Überprüfen Sie die Übereinstimmung der Busübertragungsraten am Gasanalysator und am PC.

Öffnen Sie die Gerätedatei und wählen Sie die gewünschten Variablen (siehe Bild 19); anschließend werden die Daten übertragen (siehe Bild 20).

Bild 19

Variablenauswahl (Beispiel)

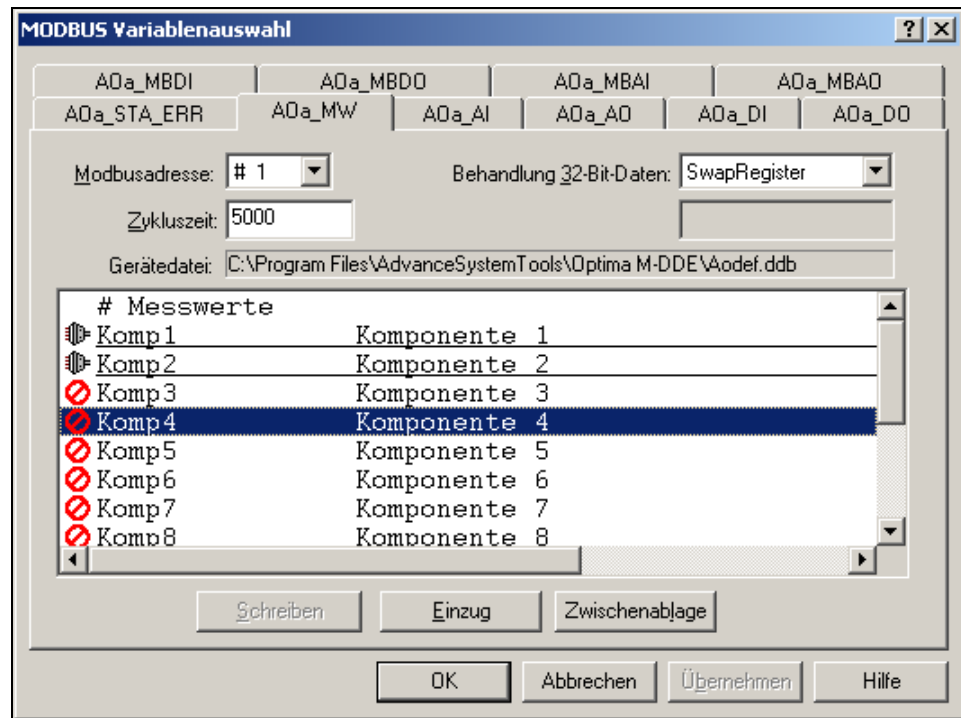
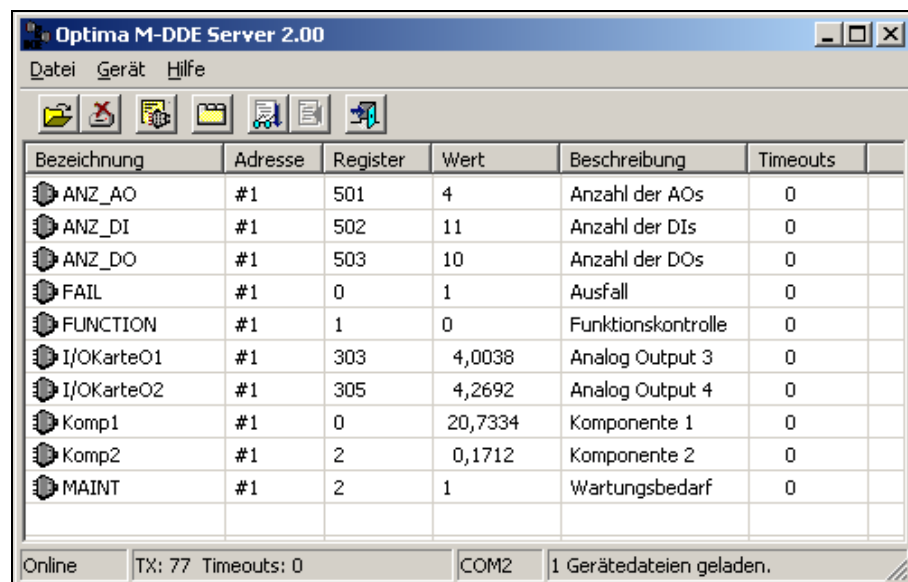


Bild 20

Gerätedatei (Beispiel)



LabVIEW-Demoprogramm

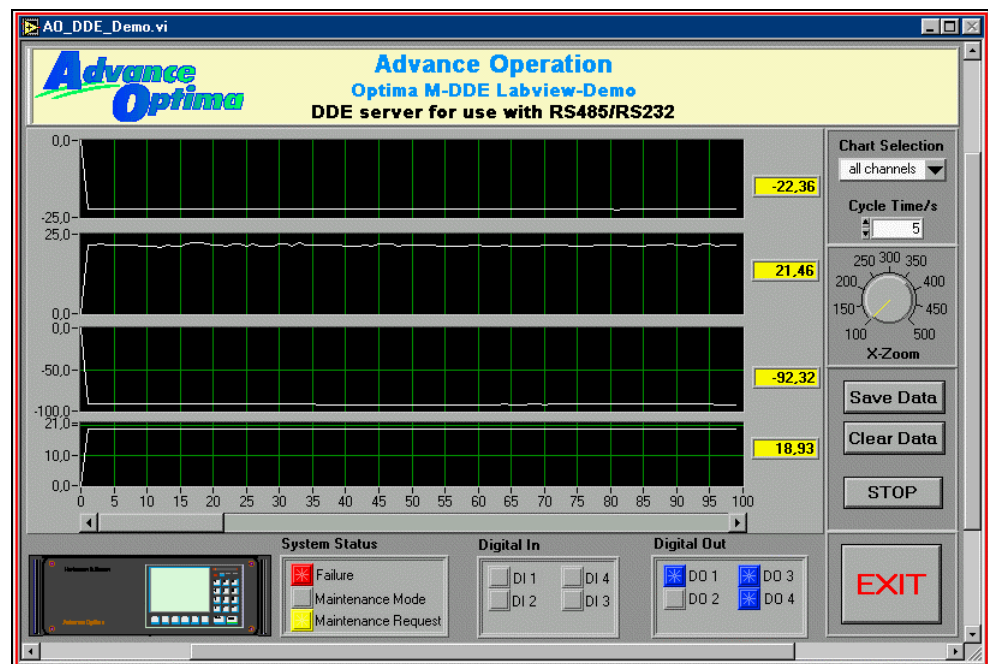
Anwendung Das LabVIEW-Demoprogramm zeigt eine mögliche Digital- und Trendanzeige zur Datenvisualisierung.

LabVIEW-Demoprogramm starten Starten Sie das Demoprogramm im Startmenü oder durch Öffnen der Datei AOMDDMO.EXE auf Ihrem PC. Der AO-MDDE-Server wird automatisch durch das Demoprogramm gestartet.

Grundeinstellungen im AO-MDDE-Server

- Im Menü „Datei → Gerätedatei öffnen...“ die Gerätedatei laden.
- Im Menü „Gerät → Kommunikationsparameter“ auf der Registerkarte „Protokoll“ die Funktion „Bündeln von Registerpaaren“ deaktivieren.

Bild 21
LabVIEW-Demoprogramm
(Beispiel)



Excel-Demoprogramm

Excel-Demoprogramm starten

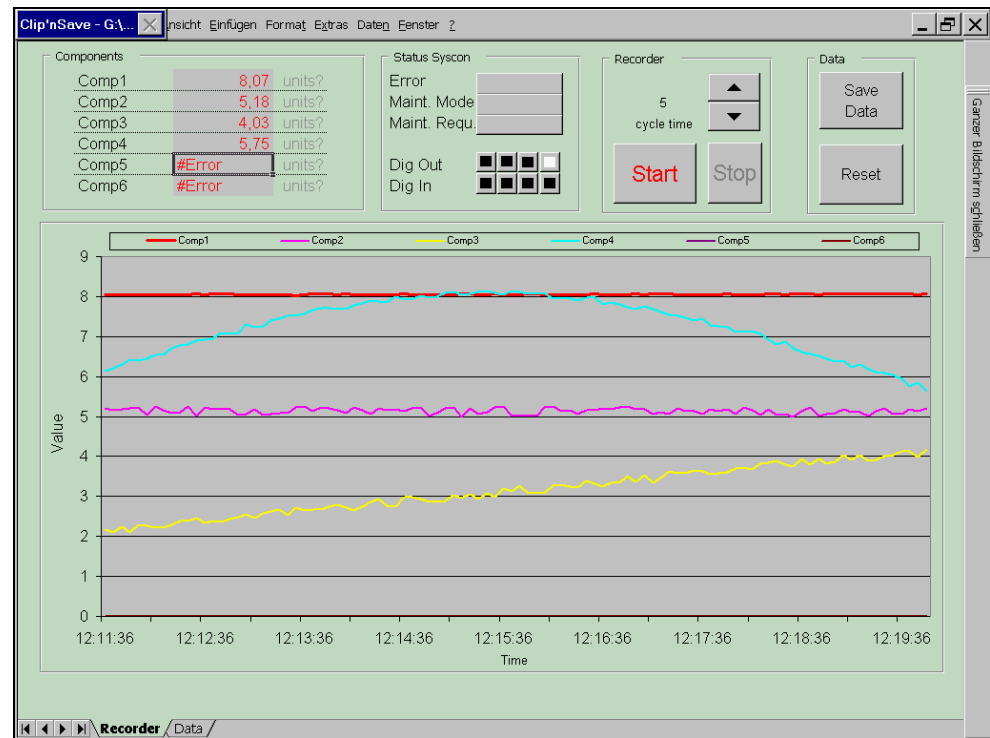
Starten Sie das Demoprogramm im Startmenü oder durch Öffnen der Datei AO-DDESE.XLS auf Ihrem PC. Der AO-MDDE-Server wird automatisch durch das Demoprogramm gestartet.

Grundeinstellungen im AO-MDDE-Server

- Im Menü „Datei → Gerätedatei öffnen...“ die Gerätedatei laden.
- Im Menü „Gerät → Kommunikationsparameter“ auf der Registerkarte „Protokoll“ die Funktion „Bündeln von Registerpaaren“ deaktivieren.

Bild 22

Excel-Demoprogramm (Beispiel)



Einbinden der Daten

Die Integration der Informationen in Standard-Software wie Microsoft Excel ist einfach: Anwahl des gewünschten Datenfeldes in AO-MDDE (siehe Bild 19), Kopie in die Zwischenablage, Anwahl des gewünschten Programms, Einfügen – und schon stehen die Daten zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Weitere Informationen zu AO-MDDE sind in der integrierten Hilfefunktion enthalten.

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung
in über 100 Ländern weltweit.

www.abb.com/de



ABB Automation GmbH

Geschäftsbereich Analysetechnik
Stierstädter Straße 5
60488 Frankfurt am Main
Deutschland

Fax: +49 69 7930-4566
E-Mail: cga@de.abb.com

ABB Automation GmbH

Analytical Sales and Operations
Oberhausener Straße 33
40472 Ratingen
Deutschland
Hotline: +49 2102 12-1919

Fax: +49 2102 12-1487
E-Mail: analytical-sales@de.abb.com

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (08.12)

© ABB 2012