

Remote Terminal Unit

Bediener-Handbuch
Technische Daten und elektr. Anschlüsse

Haftungsausschluss

Trotz sorgfältiger Überarbeitung lassen sich Fehler nie ganz vermeiden. Deshalb übernimmt Techno Trade S.A. keine Gewähr für die vollständige Richtigkeit des Inhalts. Technische Änderungen im Rahmen unserer Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten.

TWinSoft und A sind eingetragene Warenzeichen von Techno Trade s.a.
Windows '95, '98, NT, 2000, XP sind Warenzeichen von Microsoft Corp.
Internet Explorer ist ein Warenzeichen von Microsoft Corp.

Copyright

© 2004-2007 by Techno Trade s.a.
Ausgabe: 16. Februar, 2007

INHALTSVERZEICHNIS

PRÄSENTATION	7
1. Wie wird das Handbuch verwendet?	10
1.1 Was enthält das Handbuch?	10
1.2 Was ist nicht im Handbuch enthalten?	10
2. Das Hardware-Konzept	11
2.1 Die Rahmen	11
2.2 Die Steckkarten	12
HARDWARE	13
3. Montage des Rahmens	14
3.1 Montage auf einer DIN-Schiene	14
3.2 Montage des Rahmens in einem 19"-Einschub	15
4. Karten in den Rahmen einstecken	16
4.1 Netzteilkarte	16
4.2 Einstecken der Netzteilkarte	17
4.3 Betrieb ohne Netzteilkarte	18
4.4 Hardware- bzw. Software-Adressen der Karten	19
4.5 Energieversorgung	22
TWINSOFT - INSTALLATION UND BETRIEB	25
5. TWInSoft installieren	26
5.1 Systemanforderungen	26
5.2 Installation der CD-ROM	27
5.3 Programme der 'TWInSoft Suite'	29
6. Starten von TWInSoft	30
6.1 Assistent (Wizard)	31
6.2 Kommunikation mit TBox MS	32
6.3 Kommunikation (PC Setup)	32
6.4 IP-Adresse – Ändern der Werkseinstellung	33
6.5 Kommunikationstest	34
6.6 Reset der TBox MS	35
6.7 Kompletter Reset der TBox MS	35
6.8 Betriebssystem hochladen	36
6.9 LED «RUN»	37
6.10 Anwendung speichern und übertragen	37
6.10.1 Anwendung speichern – Backup-Sicherung	37
6.10.2 Kompilierung der Anwendung	38
6.10.3 Übertragung der Anwendung	38
TWINSOFT - PROGRAMMIERUNG	39
7. Einleitung	40
8. RTU-Eigenschaften	41
8.1 Allgemein	42
8.2 Treiber	43
8.3 Sicherheit	43
8.4 Programm-Info	44
8.5 Anpassen	44
8.5.1 Startbedingungen	44

8.5.2	Alarmer	45
8.5.3	Abtasttabellen	47
8.5.4	Temperatur	48
8.5.5	Ausgelagerte TAGs	48
8.5.6	TCP/IP	48
8.5.7	Umgebungs-Variablen	50
8.5.8	Netzausfall	51
8.5.9	Web und Berichtsdateien	51
9.	Ressourcen	53
9.1	CPU-16-Karte	53
9.1.1	Kommunikations-Schnittstellen der CPU	54
9.2	Karten hinzufügen	55
9.2.1	Hinzufügen einer E/A-Karte	57
9.2.2	Hinzufügen einer Modem-Karte	58
9.2.3	Hinzufügen einer GSM / GPRS-Karte	59
9.3	Kommunikations-Variablen	65
9.3.1	Digitale Kommunikations-Variablen (DCV)	65
9.3.2	Analoge Kommunikations-Variablen (ACV)	66
9.4	Systemvariablen	68
9.4.1	Digitale Systemvariablen	68
9.4.2	Analoge Systemvariablen	70
9.5	Timer und Zähler	73
10.	TAGs	74
10.1	Physische Ein-/Ausgänge	75
10.2	Interne Variablen (Register)	76
10.2.1	Digitale interne Variablen	76
10.2.2	Analoge interne Variablen	78
10.3	ModBus-Adresse	80
10.3.1	ModBus-Adressen von Systemvariablen	80
10.4	TAGs – Darstellung / Schreiben	81
11.	IP-Parameter	82
11.1	ISP-Konfiguration	83
11.2	FTP-Host	85
11.3	SMTP-Server	86
11.3.1	Redundanz	87
11.4	NTP-Server	88
11.4.1	Zeitgenauigkeit	88
11.5	TCP/IP-Debugging	89
12.	Alarmer	92
12.1	Einleitung	92
12.2	Digitale Alarmbedingung	93
12.3	Analoge Alarmbedingung	95
12.4	Empfänger	97
12.5	Dynamische Änderung einer Empfänger-Nr. bzw. -Adresse	100
12.5.1	Dynamische Änderung einer Telefon-Nummer	100
12.5.2	Dynamische Änderung EINER e-Mail-Adresse	100
12.6	Empfängergruppe	101
12.7	Meldungen	102
12.7.1	Wert des TAGs in einer Meldung	102
12.8	Alarmtabelle	103
12.8.1	Beschreibung der Spalten	104

13. Eingebettete SMS lesen	105
13.1 Einleitung	105
13.2 Quittierung eines Alarms durch Senden einer SMS an die RTU	106
13.2.1 Aufbau der Meldung	107
13.2.2 Bestätigung der Meldung	107
13.3 Überwachung der RTU mit SMS-Meldungen	108
13.4 Autom. Aktualisierung der Empfänger-Rufnummer	112
13.5 Status von 'SMS lesen'	112
14. Datalogging	113
14.1 Einleitung	113
14.2 Die Archive	115
14.2.1 Digitales Archiv	115
14.2.2 Analoges Archiv	115
14.3 Die Abtasttabellen	116
15. Ausgelagerte TAGs	119
15.1 Einleitung	119
15.2 Erstellung eines ausgelagerten Geräts	120
15.3 Erstellung eines ausgelagerten TAGs	121
15.4 Ausgelagerte TAGs über Modem	123
15.5 Konfiguration von Zeitfunktionen in ausgelagerten TAGs	123
16. Periodische Ereignisse	124
17. Schnelle TAGs	126
17.1 Verarbeitungszeit für Schnelle TAGs	127
18. Zugriffsschutz	128
18.1 Schutz der RTU	129
18.1.1 RTU-Eigenschaften	129
18.1.2 Eigenschaften von seriellen und Modem-Ports	129
18.2 Schutz der TWinSoft-Anwendung	130
18.3 Passwort-Erstellung	131
18.4 Login/Logout	132
18.4.1 Über TWinSoft	132
18.4.2 Über den Internet Explorer	133
18.5 Zugriffsschutz der TBox MS deaktivieren	134
18.6 Deaktivierung in der TWinSoft-Anwendung	134
TECHNISCHE DATEN - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	135
19. Rahmen und Karten	136
19.1 Rahmen	136
19.2 Netzteile	137
19.3 CPU-16 Bits	143
19.3.1 Lithium-Batterie	146
19.3.2 MultiMedia-Karte	147
19.3.3 Taster (Betriebsarten)	147
19.4 E/A-Simulation	152
19.5 16 x digitale Eingänge	153
19.6 16 x digitale Ausgänge	157
19.7 16 x digitale Ein-/Ausgänge	160
19.8 COMBO (verschiedene E/A)	166
19.9 8 x analoge Eingänge	173
19.10 8 x Temperatur-Eingänge	177
19.11 4 x analoge Ausgänge	180

19.12	8 x Relais-Ausgänge	184
19.13	4 x analoge Eingänge, galv. getrennt.....	187
19.14	PSTN-Modem	190
19.15	GSM / GPRS-Modem	192
19.16	GPS-Zeitgeberkarte	194
19.17	Serielle Schnittstellen.....	196
19.18	Ethernet – 1 Schnittstelle	200
19.19	Ethernet – 4 Schnittstellen	202
ANHÄNGE		205
20.	Anhang A – Lizenzen	206
A.1	Der Auswertemodus	206
A.2	Dongleschutz	206
A.3	Codierschutz (Lizenz)	206
A.4	TWinSoft LITE	206
21.	Anhang B – Zeitsteuerung der RTU.....	207
B.1	Zeit in der TBox MS	207
B.2	Datalogging.....	208
B.3	Zeitabhängige Systemvariablen	208
B.4	Zusammenfassung.....	208
22.	Anhang C – Plug & Go	209
23.	Anhang D – Pack & Go.....	212
D.1	Allgemeines	212
D.2	Packen	212
D.3	Entpacken.....	213
24.	Anhang E – ModBus-Rufweiterleitung	215
25.	Anhang F – IP-Forwarding	217
26.	Anhang G – Modem-Debugging	219
27.	Anhang H – Bedienterminal-Modus	222
INDEX 225		

PRÄSENTATION

Welcome to the World of TBox MS



Einzigartig und 'alles inklusive' – **TBox MS** bietet das Beste aus 3 Welten:

Fernwirktechnik

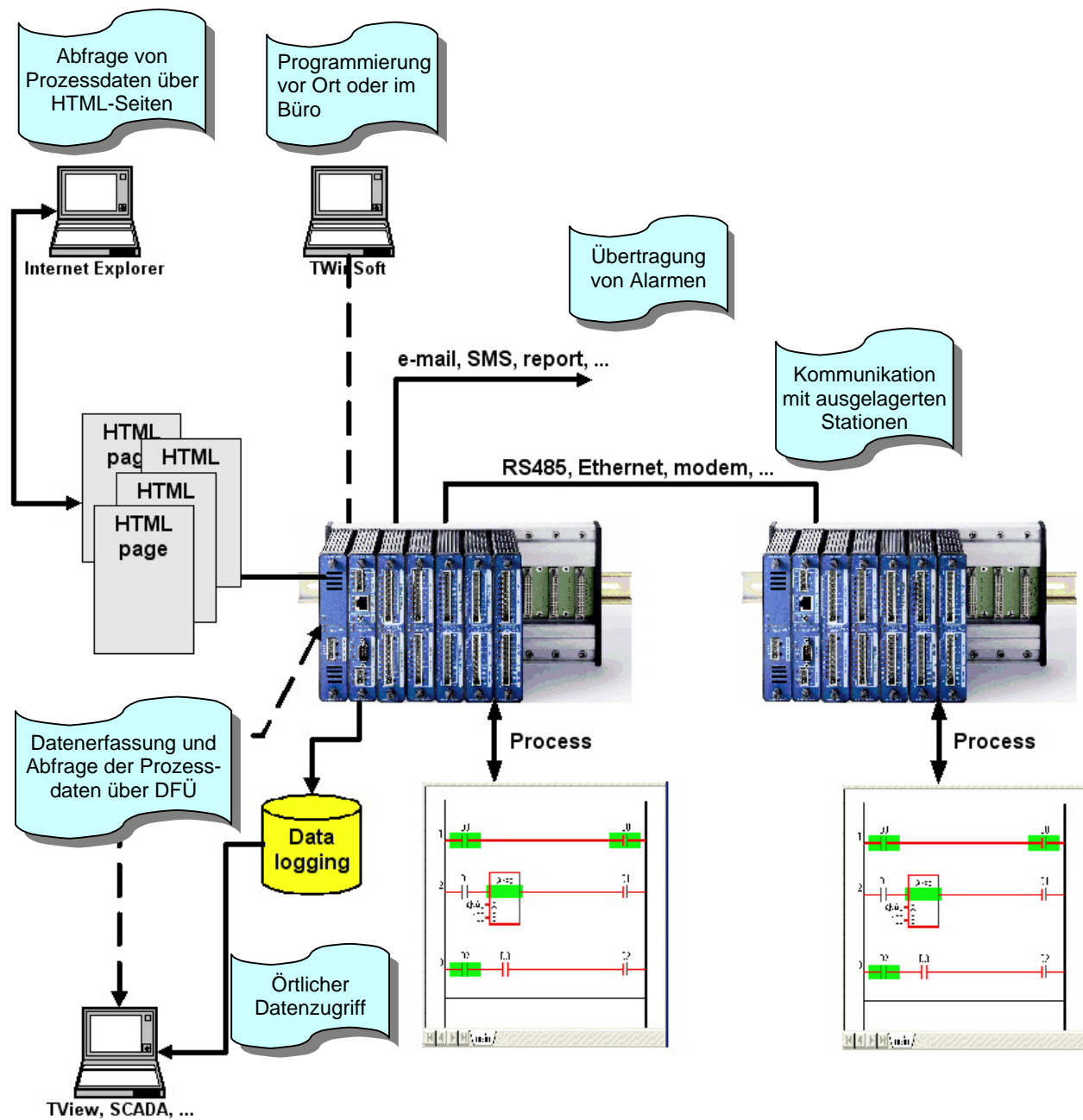
+

Internet

+

Automatisierung

Übersicht der **TBox MS** -Möglichkeiten



1. Wie wird das Handbuch verwendet?

1.1 Was enthält das Handbuch?

Das Handbuch enthält alle wesentlichen Informationen über **TBox MS**.

Zuerst wird das Hardware-Konzept mit netten Bildern beschrieben.

- Rahmenmontage: Kapitel 3
- Einstecken der Karten: Kapitel 4

Dann wird die Programmierung der **TBox MS** mittels **TWinSoft** beschrieben.

Zwecks **einfachem Verständnis** werden alle Funktionen mit vielen Bildschirmaufnahmen erläutert ☺.

- Starten von TWinSoft: Kapitel 6
- Eigenschaften von **TBox MS**: Kapitel 8
- Eine Karte hinzufügen: Kapitel 9
- TAGs: Kapitel 10
- IP-Konfiguration: Kapitel 11
- Alarme: Kapitel 12
- SMS lesen: Kapitel 13
- Datalogging: Kapitel 14
- Ausgelagerte TAGs: Kapitel 15
- Periodische Ereignisse: Kapitel 16

Alle technischen Angaben der Karten sowie den elektrischen Anschlüssen befinden sich **am Ende des Handbuchs**.

Informationen zu den **Lizenzen** sind im Anhang A enthalten.



1.2 Was ist nicht im Handbuch enthalten?

Ein wichtiges Thema, das nicht im Handbuch beschrieben wird, betrifft die Programmierung. Für die Erstellung anspruchsvoller Anwendungen unterstützt **TBox MS** die Sprachen 'BASIC' und 'KOP' (Kontaktplan). Diese Sprachen und die Programmierung werden in **einem separaten Handbuch** beschrieben: **BASIC und KOP für TBox**

Ein weiteres wichtiges Thema, das nicht im Handbuch beschrieben wird, betrifft die Erstellung von **HTML-Seiten**, um **TBox MS** als Webserver einsetzen zu können.

Dieses Thema wird ebenfalls in **einem separaten Handbuch** beschrieben: **WEBFORM STUDIO – Handbuch**

Ein weiteres Softwarepaket der TWinSoft-Suite ist **Report Studio** für den Versand von Berichten und Dateien als e-Mail-Anhang. Das Programm wird in der 'Online-Hilfe' von Report Studio erklärt.

2. Das Hardware-Konzept

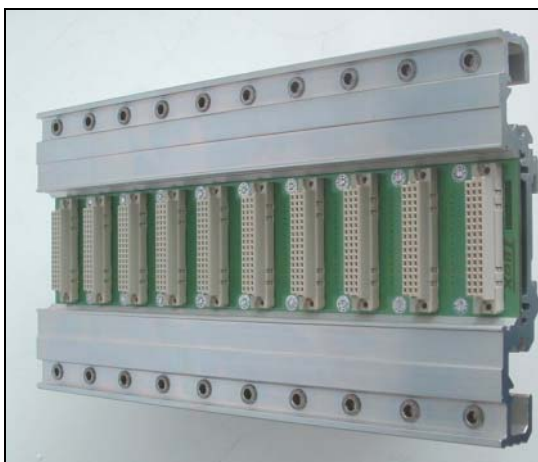
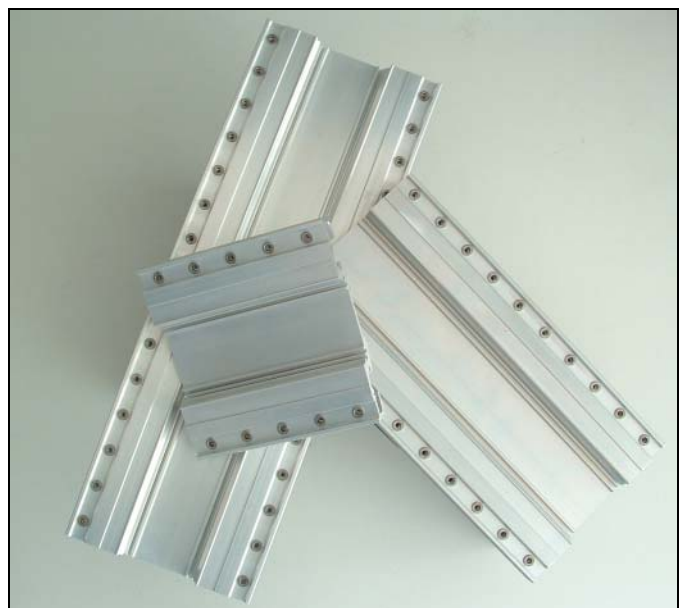
TBox MS ist ein **modulares System**.

TBox MS besteht aus **Rahmen** und **Steckkarten**.

Je nach Bedarf an Kommunikation sowie Ein-/Ausgängen werden die gewünschten Module ausgewählt.

2.1 Die Rahmen

Die Rahmen bestehen aus **chromatiertem Aluminium**, um ausgezeichnete elektrische Verbindungen (Potenzialausgleich) zu gewährleisten.



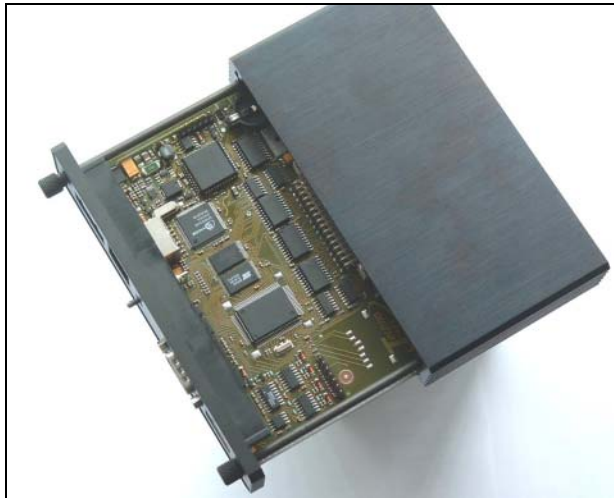
Es gibt 4 Rahmengrößen:

- 5 Steckplätze
- 10 Steckplätze
- 15 Steckplätze
- 20 Steckplätze

2.2 Die Steckkarten

Die Steckkarten bestehen aus einer Leiterplatte in einem **Aluminium-Gehäuse**, dass die beste Abschirmung gegen Störfang/-ausstrahlung bietet (Funkwellen, elektromagnetische Störung, usw.).

Blankes Aluminium innerhalb des Gehäuses und an den Kanten gewährleistet einen **guten Massekontakt** zwischen Leiterplatte, Gehäuse und Rahmen.



Es gibt 4 Kartenausführungen:

- Netzteilkarte
- CPU
- Kommunikations-Schnittstellen
 - Modem
 - RS 232/RS 485
 - Ethernet
 - ...
- Ein-/Ausgangskarten
 - Digitale Ein-/Ausgänge
 - Analog Eingang 14 Bits
 - Analoge Ausgänge 12 Bits
 - Kombination aus digitalen/analogen E/A
 - ...

HARDWARE

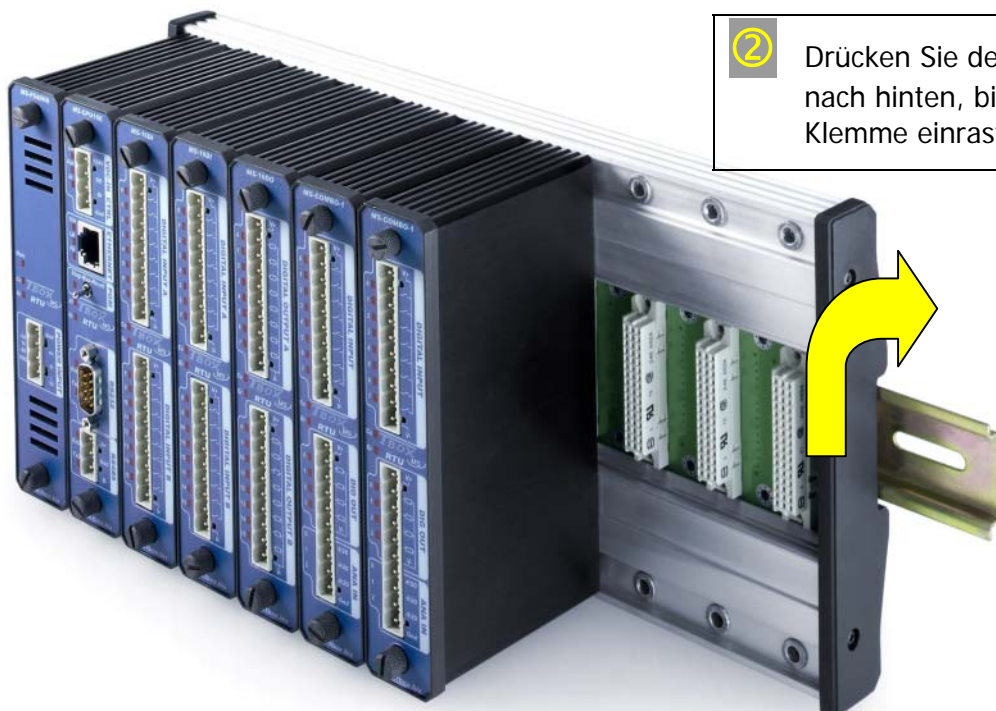
3. Montage des Rahmens

3.1 Montage auf einer DIN-Schiene

Zur Befestigung auf der DIN-Schiene ist der Rahmen mit Federklammern versehen.



① Haken Sie die Federklemme des Rahmens in die Unterkante der DIN-Schiene und drücken Sie den Rahmen nach oben.



② Drücken Sie den Rahmen nach hinten, bis die Klemme einrastet

3.2 Montage des Rahmens in einem 19"-Einschub

Der Rahmen mit 15 Steckplätzen eignet sich für die Montage in einem 19"-Einschub.

Mit einer Höhe von 150 mm passt der Rahmen in einen 4U-Einschub (177,8 mm).
Damit bleibt ausreichend Platz für die Verdrahtung der Steckkarten.

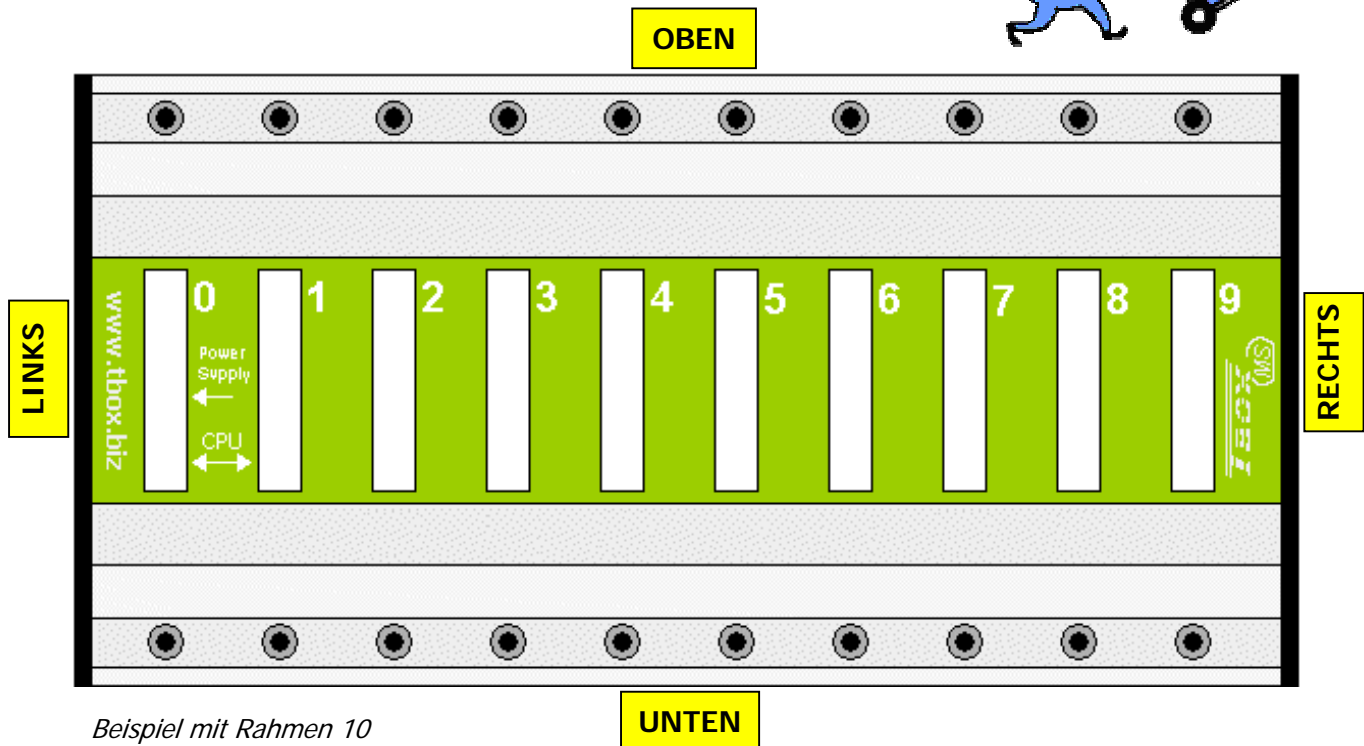
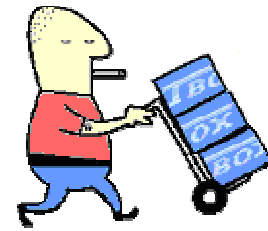
Für die Montage sind spezielle
Endstücke am Rahmen
erforderlich.



4. Karten in den Rahmen einstecken

Beim Einbau des Rahmens ist auf die richtige Lage zu achten.

Der Rahmen ist korrekt eingebaut, wenn sich das **TBOX**-Logo rechts befindet und die Steckplatz-Nummerierung lesbar ist.



Beispiel mit Rahmen 10

Jeder Steckplatz hat eine eigene Nummer, beginnend mit '0' auf der linken Seite.

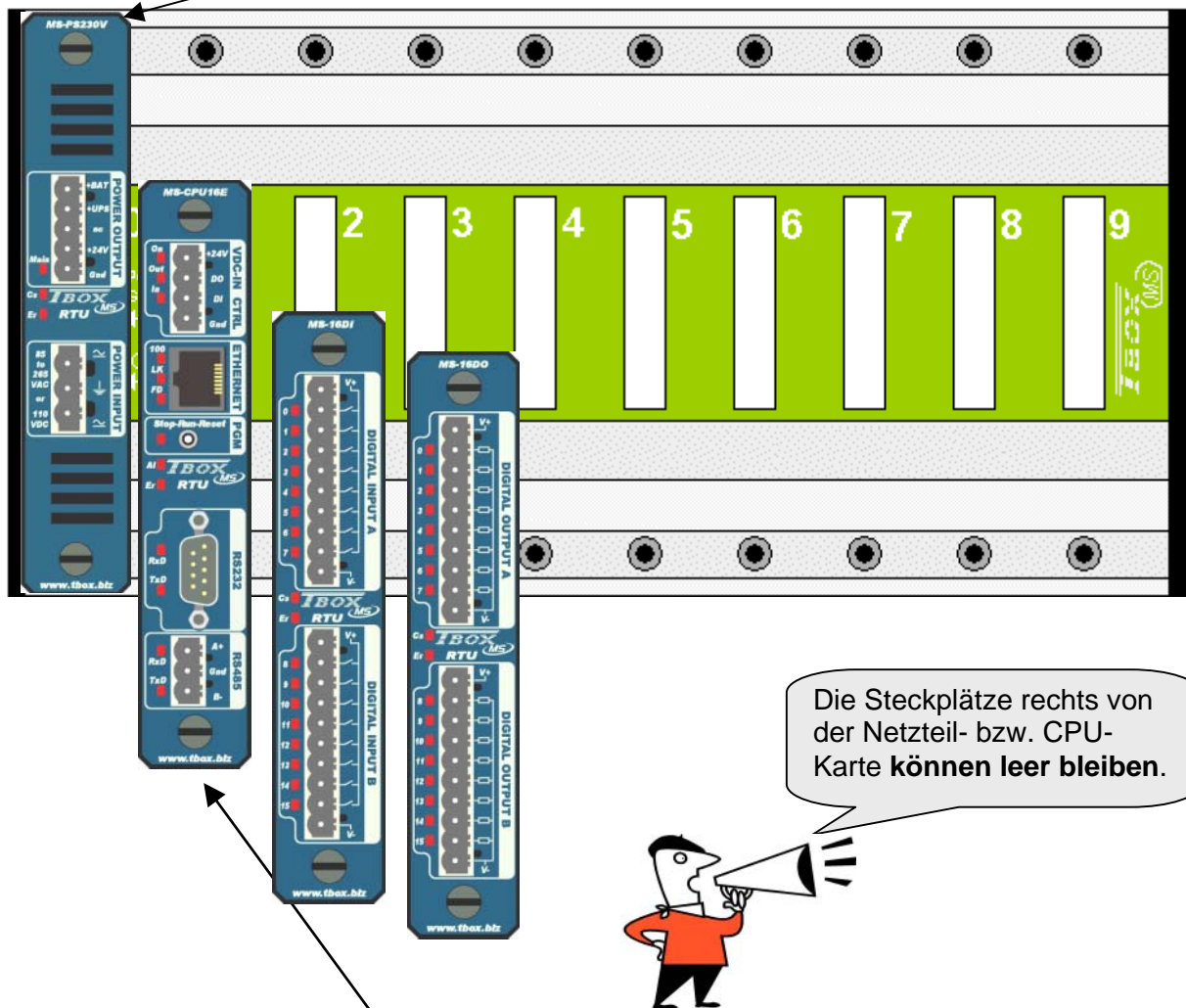
4.1 Netzteilkarte

Es gibt 2 Möglichkeiten, die **TBox MS** mit Strom zu versorgen. **Sie müssen sich für eine davon entscheiden:**

- Mit einer Netzteilkarte (230 VAC, 24 VDC oder -48 VDC)
Die Karte liefert **3 A** für den Bus, enthält ein **Batterie-Ladegerät** und hat einen **Ausgang mit 24 VDC**.
Die Netzteilkarte ist bei Anlagen mit vielen Steckkarten erforderlich, oder falls eine Pufferbatterie vorgeschrieben ist, um den Betrieb der **TBox MS** bei einem Netzausfall sicher zu stellen.
- Mit der CPU-Karte
Die CPU-Karte enthält ein kleines Netzteil, das **max. 1 A für den Bus** liefert.
Sie enthält kein Batterie-Ladegerät und keine galvanische Trennung.
Diese Lösung reicht für Anlagen aus, die keine Fernwirktechnik bzw. nur wenige E/A-Karten enthalten, also nur einen geringen Strombedarf haben.
Anhand der Tabelle am Ende dieses Handbuchs kann der Gesamtstrombedarf einer Anlage ermittelt werden.

4.2 Einstecken der Netzteilkarte

Beim Einsatz einer **Netzteilkarte**, wird diese immer im **linken Steckplatz** '0' des Rahmens eingesteckt. Dies ist aus wärmetechnischen Gründen wichtig.



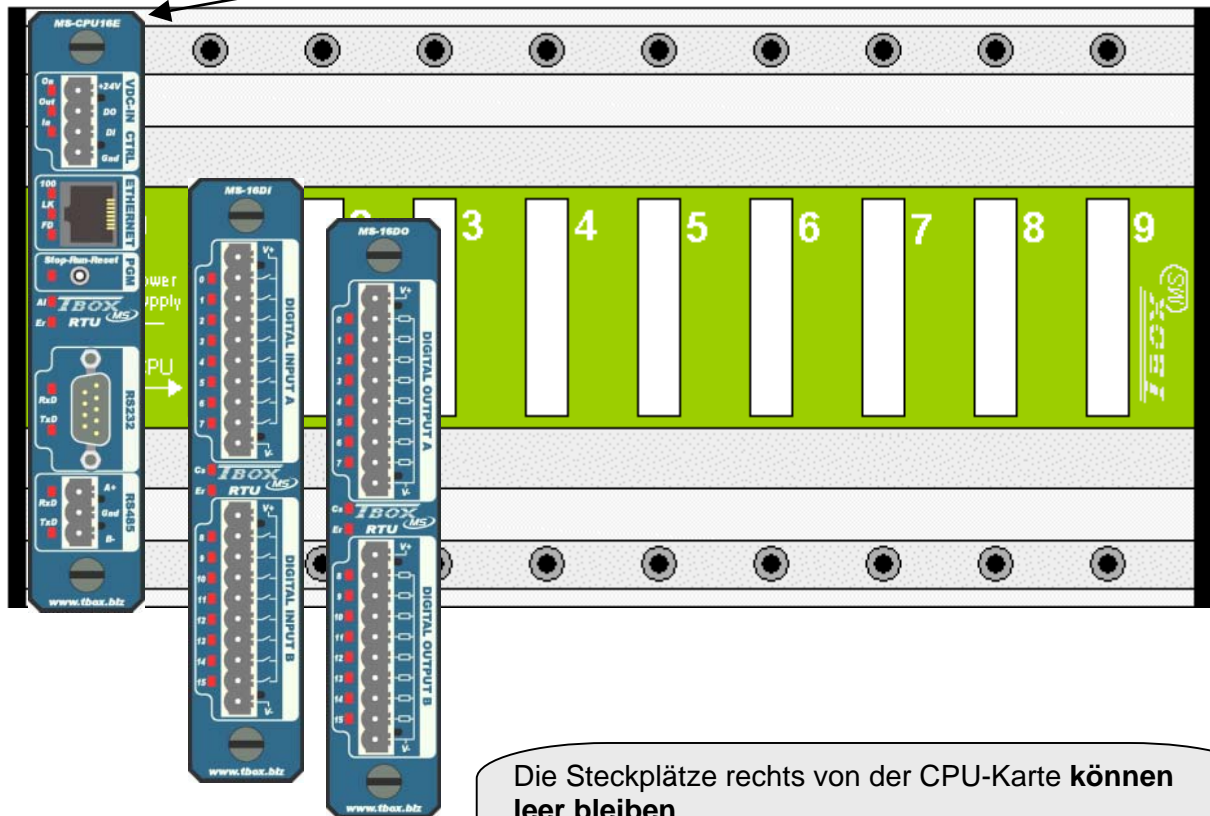
Die **CPU-Karte** wird in den **zweiten Steckplatz** eingesteckt.

Alle weiteren Kommunikations- und E/A-Karten werden in beliebiger Reihenfolge in die anderen Steckplätze gesteckt.

4.3 Betrieb ohne Netzteilkarte

Wird keine Netzteilkarte benötigt, kann das Netzteil der CPU-Karte verwendet werden.

In diesem Fall wird die **CPU-Karte im linken Steckplatz '0'** des Rahmens eingesteckt.



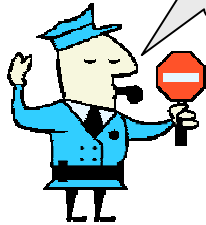
Die Steckplätze rechts von der CPU-Karte **können leer bleiben.**

Falls Sie später eine Netzteilkarte einsetzen möchten, ohne alle anderen Karten umstecken zu müssen, können Sie den **linken Steckplatz '0'** leer lassen.



Alle weiteren Kommunikations- und E/A-Karten werden in beliebiger Reihenfolge in die anderen Steckplätze gesteckt.

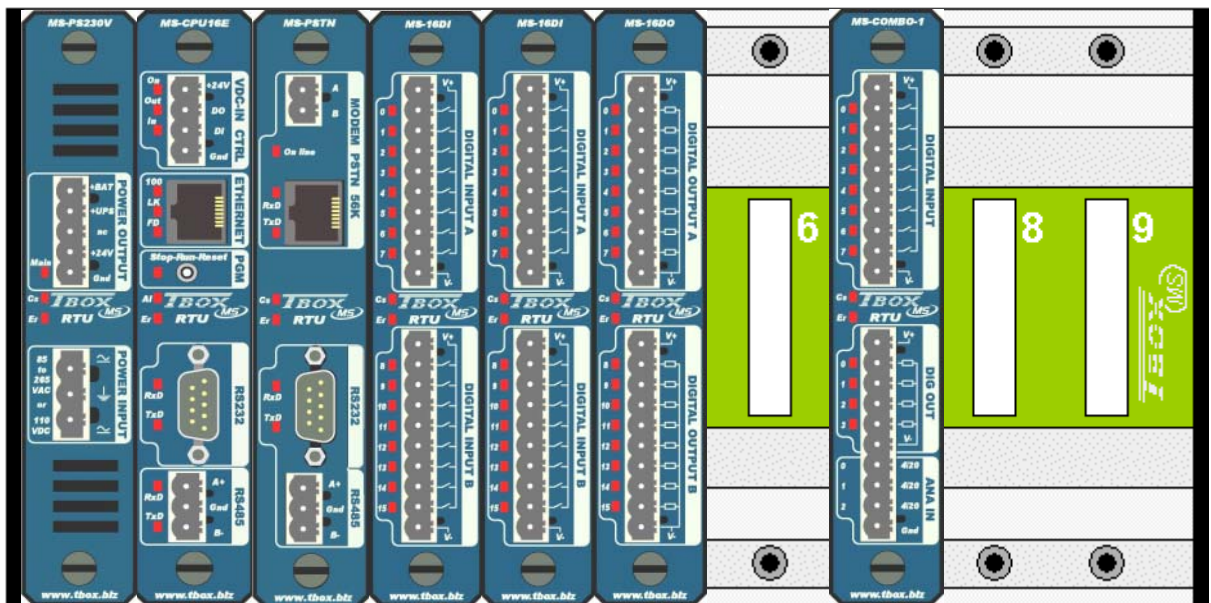
4.4 Hardware- bzw. Software-Adressen der Karten



Später in diesem Handbuch wird die Programmierung der **TBox MS** mit dem Softwarepaket **TWinSoft** beschrieben.

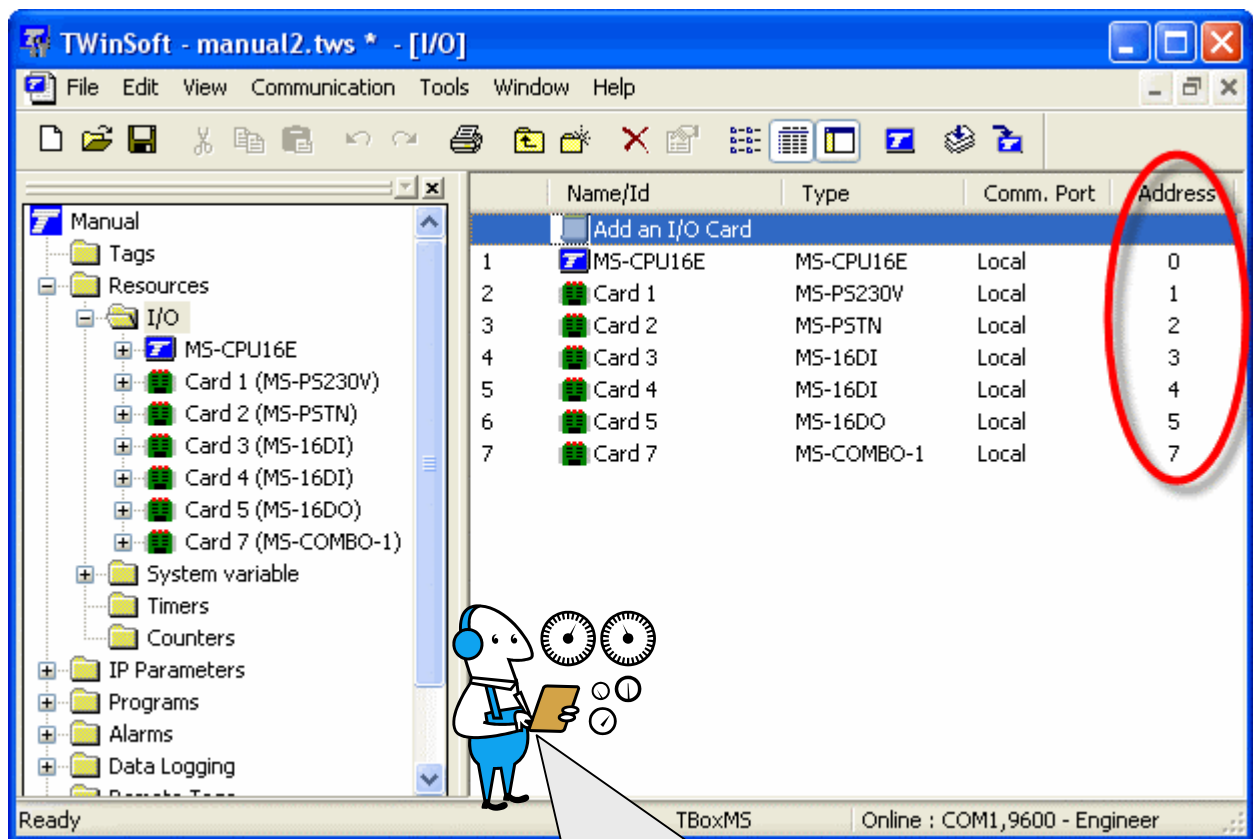
Hierbei ist es jedoch wichtig zu wissen, dass jeder Steckplatz des Rahmens auch eine entsprechende Software-Adresse hat.

Beispiel mit folgenden Steckkarten in einem Rahmen 10:



Steckplatz (Hardware)	Adresse (Software)	Kartenbeschreibung
0	1	Netzteilkarte – 230 VAC
1	0	CPU 16
2	2	PSTN-Modem
3	3	16 x digitaler Eingang
4	4	16 x digitaler Eingang
5	5	16 x digitaler Ausgang
6	-	leer
7	7	Combo (kombinierte E/A-Karte)
8	-	leer
9	-	leer

Die entsprechende TWinSoft-Konfiguration lautet:

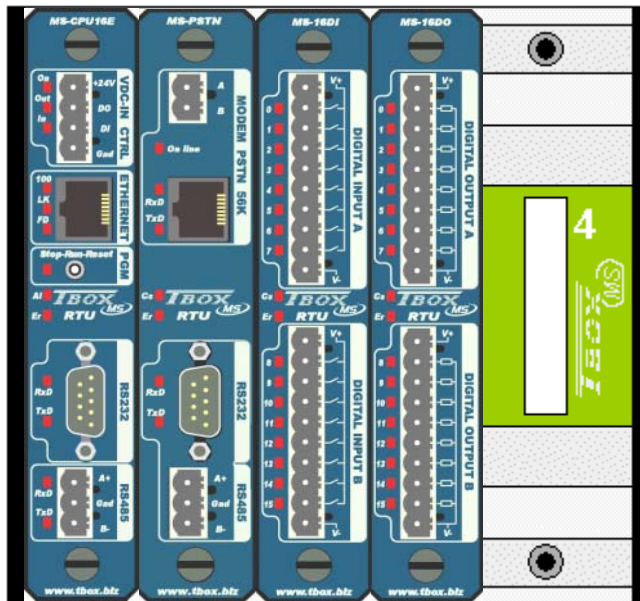


Die **CPU** hat immer die **Adresse 0**.

Das **Netzteil** (falls vorhanden) hat immer die **Adresse 1**.

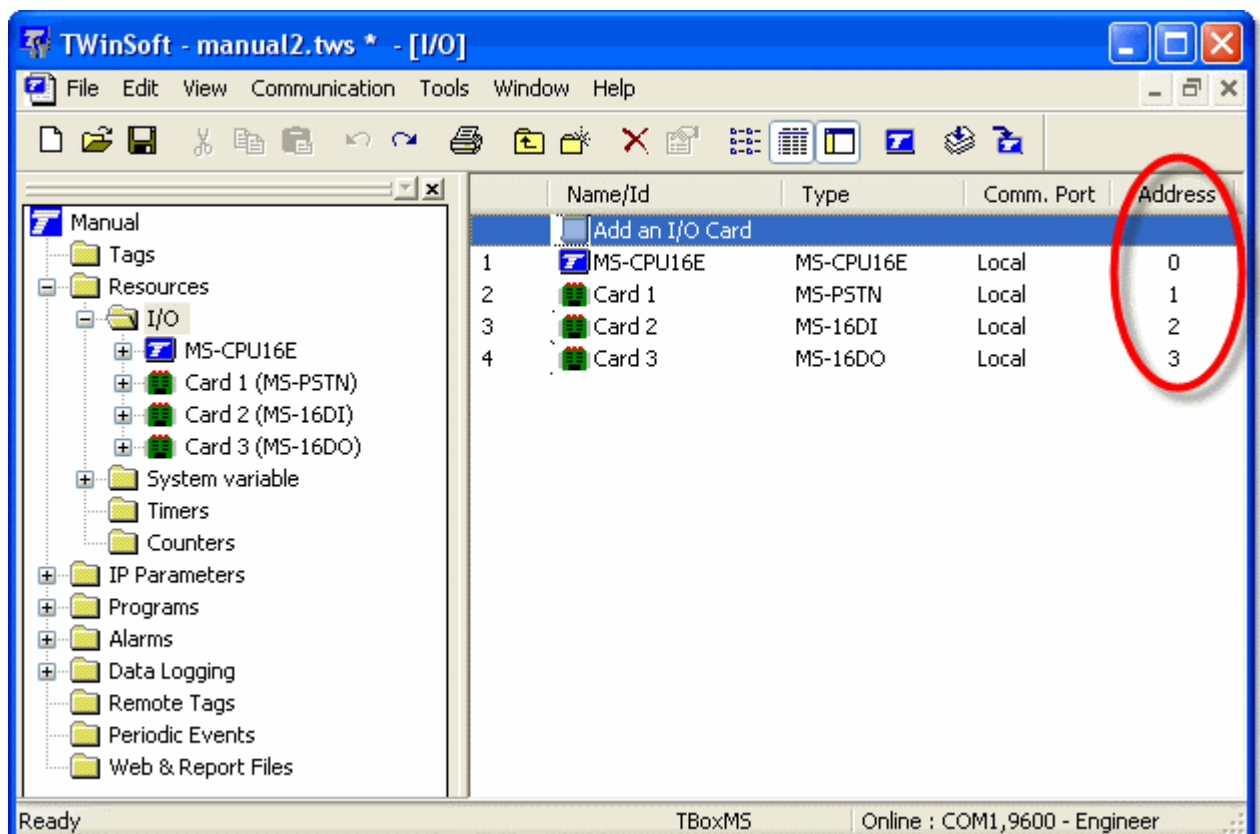
Die **E/A- und Kommunikations-Karten** müssen immer mit der **entsprechenden Rahmen-Adresse** definiert werden.

Beispiel mit folgenden Steckkarten in einem Rahmen 5:



Steckplatz (Hardware)	Adresse (Software)	Kartenbeschreibung
0	0	CPU 16
1	1	PSTN-Modem
2	2	16 x digitaler Eingang
3	3	16 x digitaler Ausgang
5	-	leer

Die entsprechende TWinSoft-Konfiguration lautet:

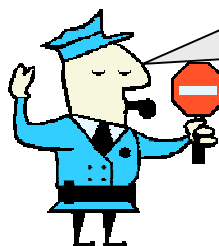
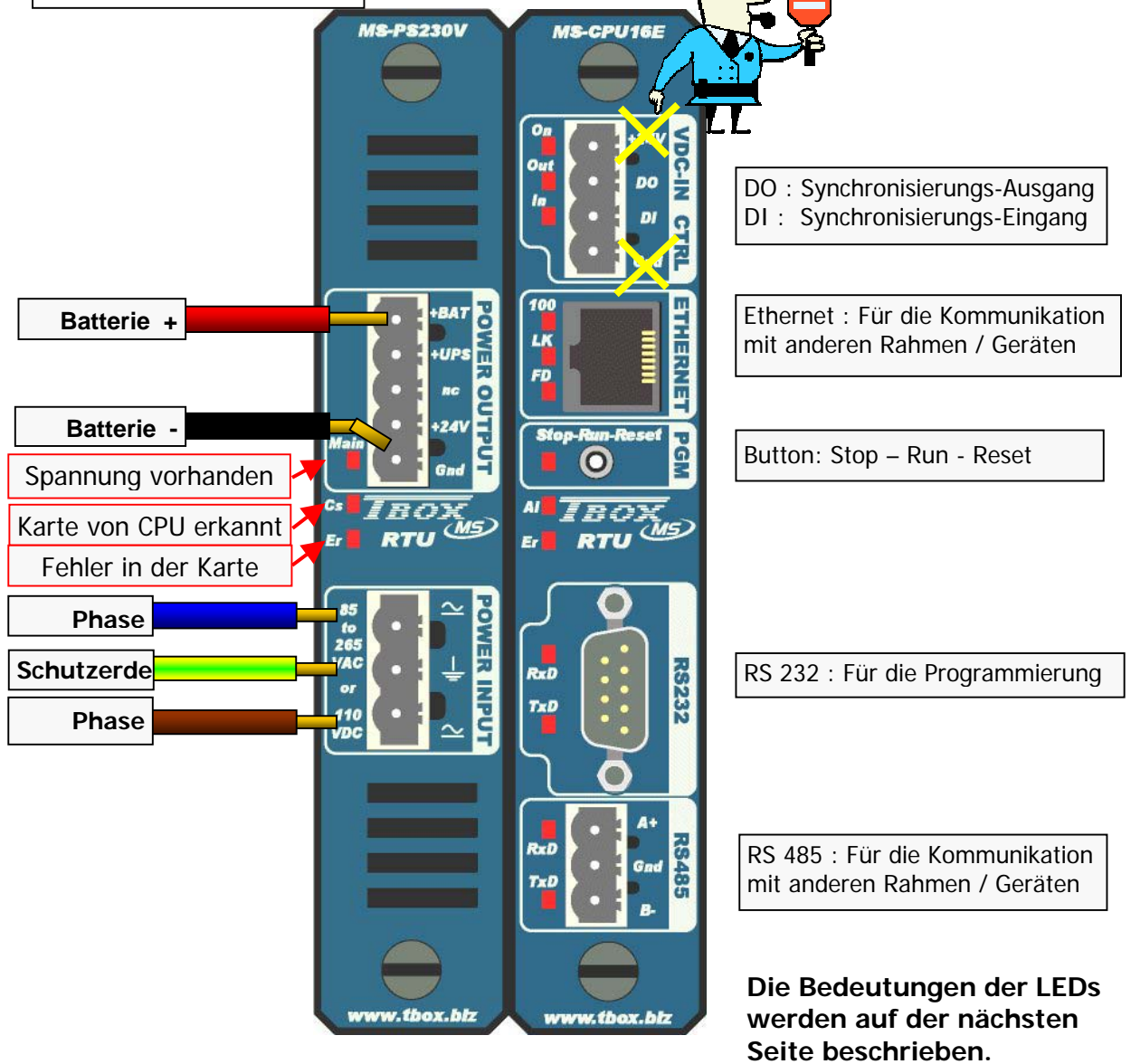


4.5 Energieversorgung

Elektrische Anschlüsse beim **Betrieb** mit einer Netzteilkarte:

Example:

230 VAC Power Supply
(ref MS-PS230V)

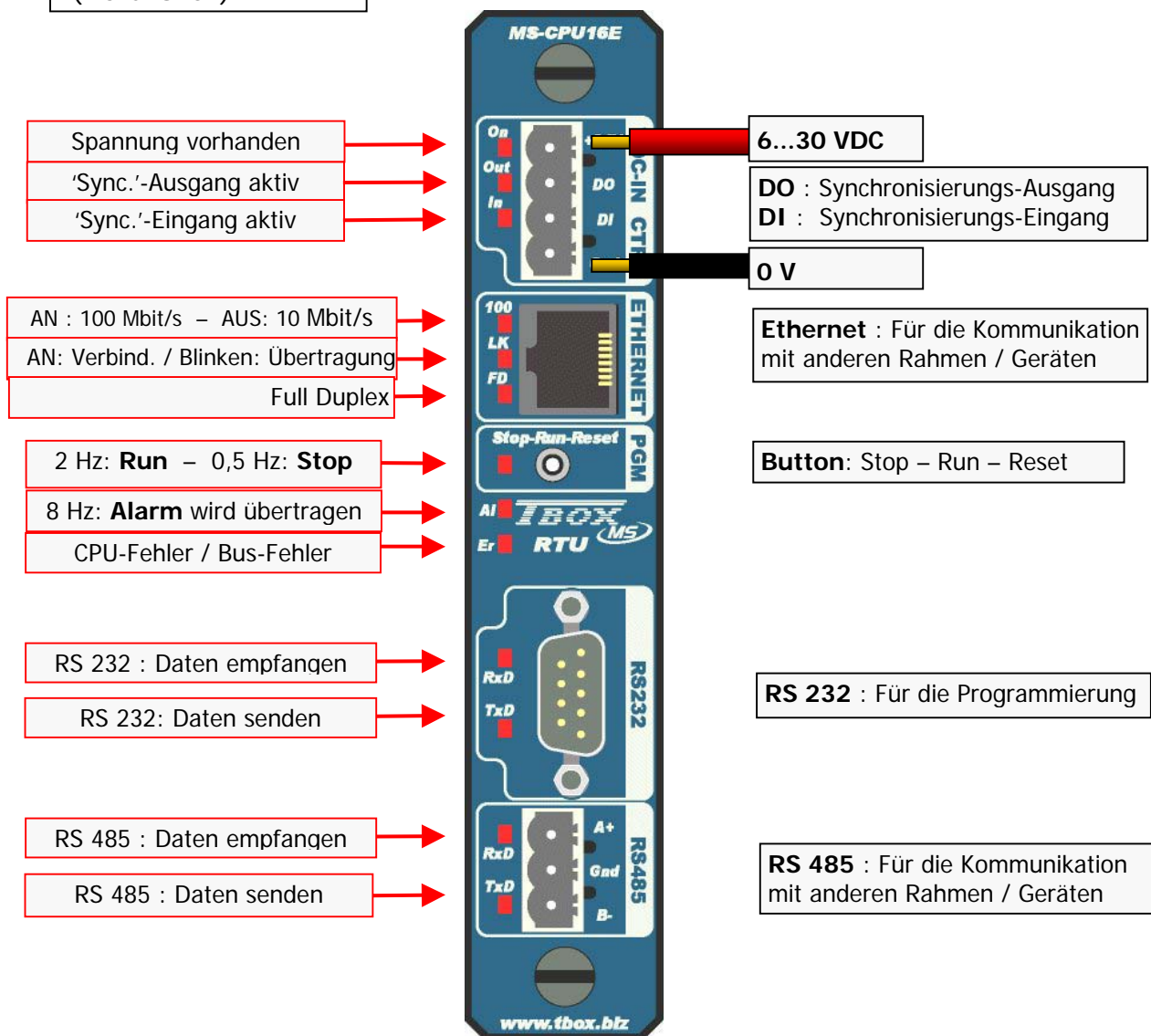


Aus **Sicherheitsgründen** dürfen elektrische Verbindungen nur bei **ausgeschalteter Hilfsenergie** hergestellt werden.

Elektrische Anschlüsse der CPU beim **Betrieb ohne einer Netzteilkarte:**

Beispiel:

CPU16 mit Ethernet
(MS-CPU16E)



Weitere Angaben zu den elektrischen Anschlüssen und technischen Daten am Ende des Handbuchs



TWINSOFT - INSTALLATION UND BETRIEB

5. TWinSoft installieren

5.1 Systemanforderungen



- **Hardware:** Pentium oder besser.
- **Arbeitsspeicher:** mindestens 16 MByte (50 MB empfohlen)
- **Festplatte:** 50 MB freier Speicherplatz, zuzüglich der Anwendungsdateien.
- **Bildschirm:** VGA, SVGA mit einer Auflösung von mindestens 640 x 480 Pixel (800 x 600 empfohlen)
- **Maus:** Jede Windows-kompatible Maus.
- **Parallele Schnittstelle:** Erforderlich im Falle einer Lizenz mit Dongle für parallele Schnittstelle.
- **USB-Schnittstelle:** Erforderlich im Falle einer Lizenz mit Dongle für USB-Schnittstelle.
- **Serielle Schnittstelle:** Erforderlich für die lokale Verbindung mit **TBox MS** bzw. mit einem externen Modem.
- **Ethernet-Schnittstelle:** 10/100 Mbit/s. Erforderlich bei einer Verbindung mit **TBox MS** über ein LAN.
- **Modem:** Jedes in Windows korrekt konfiguriertes Modem.
- **Betriebssystem:** Windows 98, Windows 2000, Windows XP.

Um die RTU über das Internet abzufragen:

- **Internet-Browser:** Weil ActiveX verwendet wird, ist der MS Internet Explorer erforderlich. Version 5.00 oder höher wird empfohlen, damit die Vorteile des automatischen Dialers nutzbar sind.
MS IE Version 5.00 ist auf der CD-ROM (TWinSoft Suite) enthalten.

5.2 Installation der CD-ROM



Folgende Software ist nach dem Start auf der CD-ROM 'TWinSoft Suite' vorhanden:



- **TWinSoft 9.00**

TWinSoft ist ein Softwarepaket für die Erstellung der RTU-Anwendungen. Dieses Handbuch erklärt die Grundlagen für die Erstellung einer RTU-Anwendung.

Die Installation von TWinSoft umfasst:

- WebForm Studio: Ein spezieller HTML-Editor für RTU-Anwendungen
- Report studio: Ein spezieller Editor für die Berichts-Erstellung
- WebForm Viewer: ActiveX- und **TBox MS**-Dialer über den Internet Explorer (siehe unten).

(Für die Installation sind Administratorrechte erforderlich)

- **WebForm Viewer**

Die Software enthält das Tool TBox Dial It !, das für die Anwahl von **TBox MS** mit dem Internet Explorer erforderlich ist.

Sie enthält auch die erforderlichen ActiveX-Funktionen, um RTU-spezifische Objekte darzustellen.

Diese müssen auf dem PC installiert sein, damit ein Bediener mit dem Internet Explorer die **TBox MS** auch ohne TWinSoft anwählen kann.

(Für die Installation sind Administratorrechte erforderlich)

- **TBox Mail**

Mit dieser Software werden Trenddaten angezeigt, die als e-Mail-Anhang gesendet wurden. Um Daten in einer globalen Datenbank zu speichern, sollten Sie T einsetzen (fragen Sie Ihren örtlichen TBox-Händler).
(Für die Installation sind Administratorrechte erforderlich)

- **DreamWeaver Trial version**

- **Report Studio for DreamWeaver**

Diese Testversion von Dreamweaver ist ein Standard-HTML-Editor. Zusammen mit dem Plug-in 'Report Studio for Dreamweaver' können damit HTML-Seiten erstellt werden, die keine ActiveX-Funktionen enthalten.

- **Acrobat Reader**

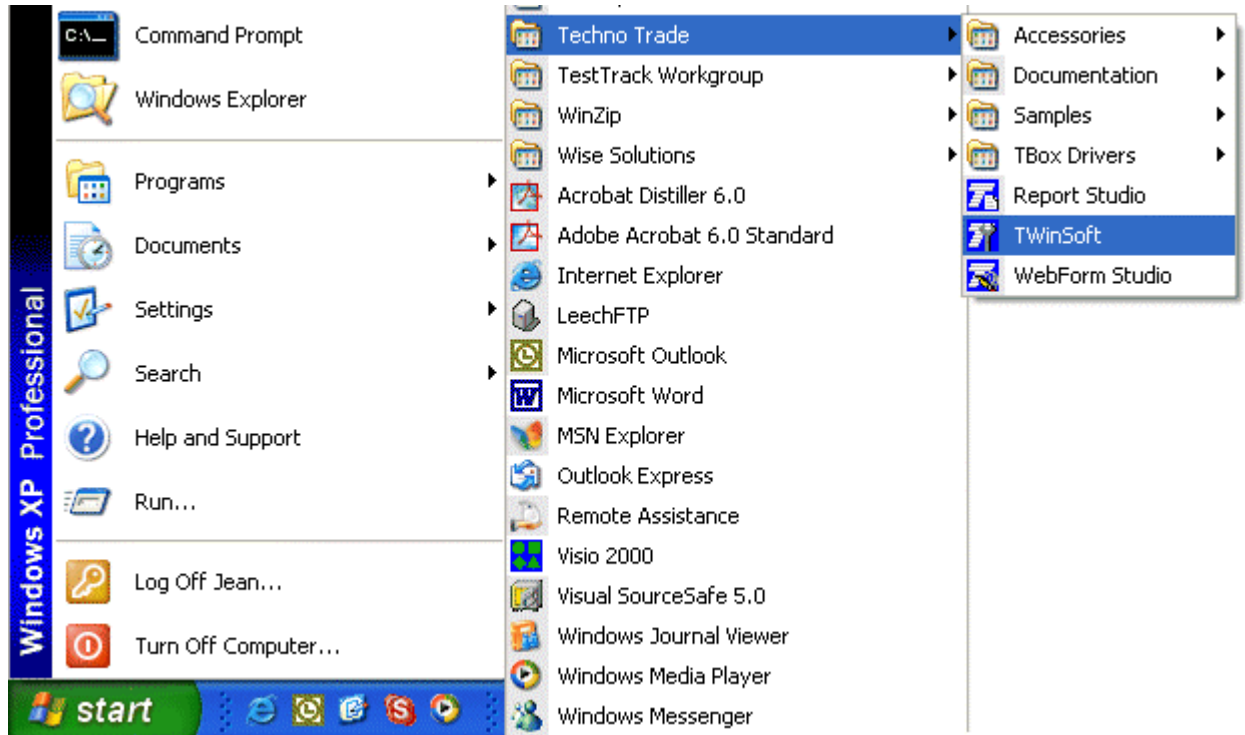
Diese Software wird zum Lesen unserer Dokumentation benötigt.

- **Explore this CD-ROM**

Hier finden Sie viele weitere Informationen über **TBox MS** und Zubehör: Datenblätter, Handbücher, usw.

5.3 Programme der 'TWinSoft Suite'

Bei der Installation wird eine eigene Programmgruppe 'Techno Trade' erstellt, aus der TWinSoft gestartet werden kann.



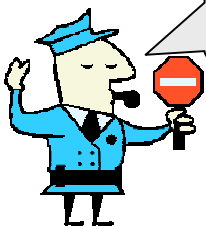
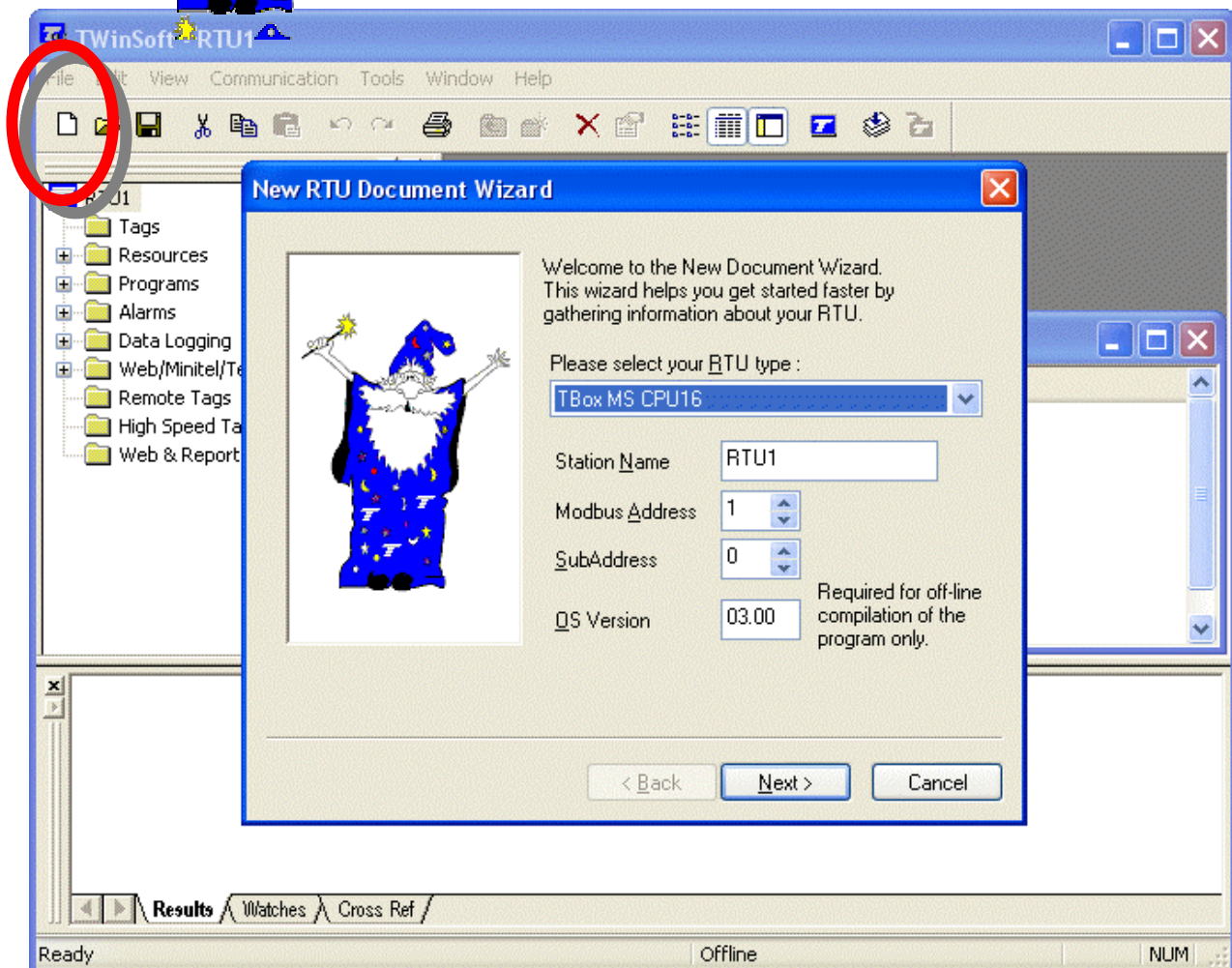
Weitere Programme und Menüs:

- **Accessories:** Diese Gruppe enthält die Tools 'Password Generator' und 'Reset User Preferences'. Letztere setzt alle TWinSoft-Einstellungen auf die Defaultwerte zurück.
- **Documentation:** Diese Gruppe enthält verschiedene PDF-Dateien über TWinSoft und die RTU.
- **Samples:** Einige beispielhafte TWinSoft-Anwendungen.
- **TBox drivers:** Falls kundenspezifische 'C'-Treiber installiert wurden, steht hier eine geeignete Online-Hilfe zur Verfügung.
- **Report Studio:** Wird eingesetzt, um **TBox MS**-Berichte zu erstellen.
- **TWinSoft:** Startet die Konfigurationssoftware TWinSoft.
- **WebForm Studio:** Startet den HTML-Editor, wenn die **TBox MS** als Webserver eingesetzt wird.

6. Starten von TWinSoft



Ich bin der Assistent (Wizard) für TWinSoft!
Beim ersten Start von TWinSoft oder wenn Sie eine neue Anwendung erstellen, helfe ich Ihnen bei der Grundkonfiguration Ihres Systems.



Die Nutzung von TWinSoft ist kostenlos, aber für die Übertragung einer Anwendung in eine **TBox MS** ist eine Lizenz erforderlich.
Nähere Angaben über Lizenzen finden Sie in Anhang A am Ende des Handbuchs.

6.1 Assistent (Wizard)

Beim ersten Start von TWinSoft oder beim Erstellen einer neuen Anwendung, sammelt der Assistent (Wizard) Daten über Ihre **Hardware** und hilft bei der Grundkonfiguration Ihres Systems.

Bis auf die 'RTU-Ausführung' sind alle Einstellungen auch nachträglich änderbar (RTU-Eigenschaften).

New RTU Document Wizard

Welcome to the New Document Wizard. This wizard helps you get started faster by gathering information about your RTU.

Please select your RTU type :
TBox MS CPU16

Station Name: RTU1
Modbus Address: 1
SubAddress: 0
OS Version: 03.00

Required for off-line compilation of the program only.

< Back Next > Cancel

Je nach vorhandener Hardware wählen Sie hier die entsprechende Gerätefamilie der RTU. Eine nachträgliche Änderung ist nicht möglich!!

Frei wählbarer Stationsname
Stations-Adresse (1...255)
Sub-Adresse (0...15)

New Document Wizard

Does your RTU use an Ethernet card?
☒ Yes ☐ No

IP Address: 192 . 168 . 1 . 10
Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0
Gateway: 192 . 168 . 1 . 1
Preferred DNS: . . .
Alternate DNS: . . .

Do you want to send mail through the LAN ?
☐ Yes ☒ No

Mail Server (SMTP):
E-mail Address:

< Back Finish Cancel

IP-Konfiguration für Ethernet
IP-Konfiguration für den Versand von e-Mails oder Dateien mittels FTP

6.2 Kommunikation mit TBox MS

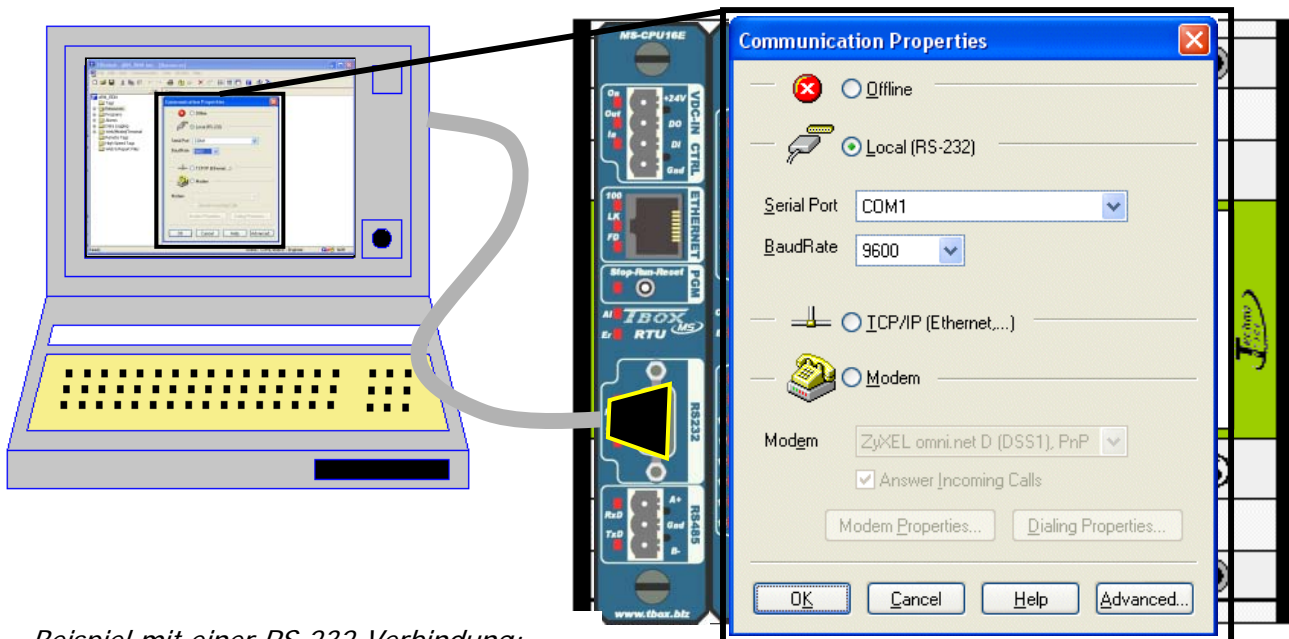
Sobald Sie eine vorhandene oder neue Anwendung öffnen, können Sie eine Verbindung mit **TBox MS** herstellen.

Je nach Art der Verbindung zu **TBox MS** stehen folgende Kommunikations-Möglichkeiten zur Verfügung:

- Serielle Schnittstelle: Hierfür ist die in der Anwendung eingestellte serielle Bitrate zu prüfen (Defaulteinstellung = 9600,N). Siehe Abschn. 9.1.1.
- Ethernet-Schnittstelle: Hierfür ist die der **TBox MS** zugeordnete IP-Adresse (siehe Abschn. 9.1.1) zu prüfen und dass sie im gleichen Subnetz wie der PC ist bzw. vom PC erkannt wird.
- Modem: Prüfen Sie die Telefon-Nr. der **TBox MS**. Siehe Abschn. 8.1.

6.3 Kommunikation (PC Setup)

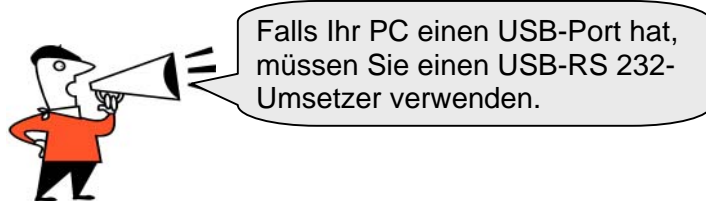
Um mit der **TBox MS** kommunizieren zu können, sind Einstellungen am PC erforderlich. Wählen Sie im Hauptmenü von TWinSoft 'Kommunikation | Einrichten':



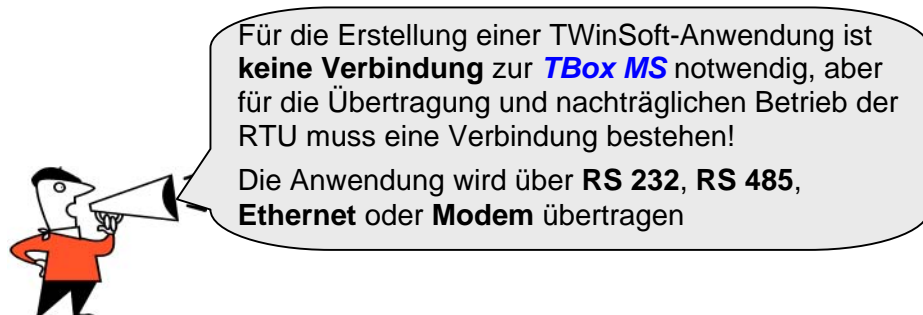
Beispiel mit einer RS 232-Verbindung:
Default-Bitrate der **TBox MS** : 9600,N

Weitere Möglichkeiten der Kommunikations-Einstellung (PC Setup) sind:

- **Offline:** Diese Option verhindert, dass eine **TBox MS** angewählt wird.
- **Lokal:** Hierfür muss eine serielle Schnittstelle des PCs definiert werden (meistens RS 232), wobei die Bitraten der PC-Schnittstelle und der **TBox MS**-Schnittstelle gleich sein müssen.



- **TCP/IP:** Um eine TCP/IP-Verbindung zu erstellen (meistens über die Ethernet-Schnittstelle der **TBox MS**). TWinSoft stellt dann eine Verbindung mit der definierten IP-Adresse her (siehe Abschn. 9.1 'RTU-Eigenschaften'). Im Menü '*PC Setup*' ist es auch möglich, eine andere IP-Adresse festzulegen, z.B. für die Kommunikation mit einem anderen Ethernet-Port oder über GPRS.
- **Modem:** Um eine Fernverbindung mit **TBox MS** herzustellen. Hierfür benutzt TWinSoft die eingebaute Modemunterstützung von Windows: Wählen Sie einfach Ihr Modem über die Windows-Systemsteuerung (Telefon- und Modemoptionen) aus, und schon können Sie die **TBox MS** anrufen.



6.4 IP-Adresse – Ändern der Werkseinstellung

Bei Auslieferung hat die **TBox MS** folgende IP-Adresse: **192.168.1.99/255.255.255.0**
TBox MS unterstützt nicht die dynamische IP-Adressierung (DHCP). Falls Sie also über Ethernet kommunizieren wollen, ist sicherzustellen, dass Ihr PC für das gleiche Subnetz konfiguriert ist wie **TBox MS** (siehe die LAN TCP/IP-Einstellungen Ihres PC).

Gehen Sie wie folgt vor, um die IP-Adresse der **TBox MS** auf ein anderes Subnetz einzustellen:

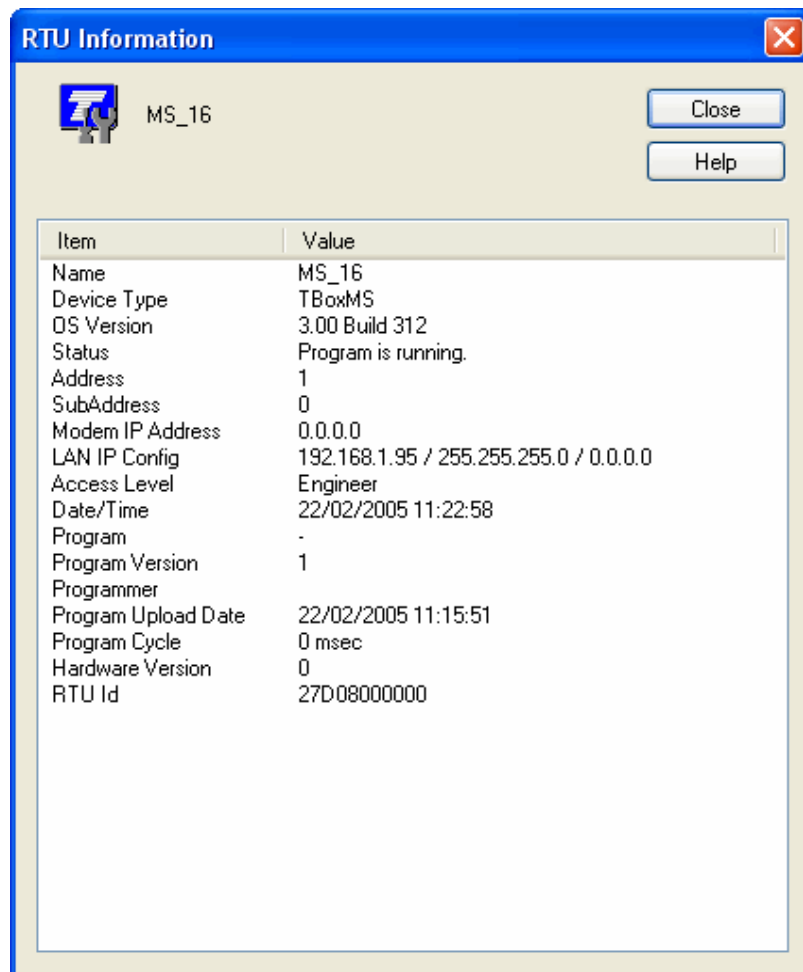
- Senden Sie eine Anwendung an **TBox MS** (nach der Übertragung wird die Verbindung unterbrochen, so dass **TBox MS** keinen Restart durchführt und die interne Zeit nicht eingestellt wird).
- Ändern Sie die TCP/IP-Einstellungen Ihres PC auf die des Subnetzes der **TBox MS**.
- Führen Sie einen Reset der **TBox MS** aus.
- Übertragen Sie die Anwendung nochmals.

Falls Sie die IP-Adresse der **TBox MS** nicht kennen, können Sie die Werkseinstellungen für die Kommunikation wieder herstellen (siehe Abschn. 6.7 weiter unten).

6.5 Kommunikationstest

Sobald die gewünschte Verbindungsart im PC gewählt wurde, können Sie die Kommunikation testen.

Wählen Sie im Hauptmenü von TWinSoft: **'Kommunikation | RTU-Erkennung'**:



Verfügbare Informationen:

- Name der RTU
- Hardware (RTU-Typ)
- Version des Betriebssystems
- Status der Anwendung
- ModBus-Adresse der Station
- Sub-Adresse der Station
- IP-Adresse des Modems
- IP-Konfiguration im Ethernet
- Zugangsebene des eingeloggten Users
- Datum und Zeit in der RTU
- Allgemeine Information über die Anwendung
- Zykluszeit der Anwendung
- Einmalige Kennung der RTU

In der TWinSoft-Statuszeile wird der Verbindungsstatus angezeigt:

Online : COM1,9600 - Engineer

Es werden die Daten der PC-Schnittstelle sowie die Zugangsebene der Verbindung angezeigt (siehe Kapitel 18: Sicherheit).

Falls eine **Verbindung mit TBox MS nicht hergestellt werden kann**, liegt es möglicherweise an einer falschen Konfiguration der Schnittstelle im PC-Setup (andere Bitrate, andere IP-Adresse, Protokoll nicht ModBus, usw.).

Um eine definierte Konfiguration der **TBox MS** zu erreichen, ist ein kompletter Reset erforderlich (siehe unten).

6.6 Reset der TBox MS

Durch Drücken der Taste 'Reset' wird die Anwendung neu gestartet:

- anstehende Alarmer und der Ereignisstapel werden gelöscht
- Datalogger-Funktion läuft weiter
- TAGs mit Startwerten werden auf diesen zurückgesetzt; andere bleiben erhalten
- Timer werden zurückgesetzt (Status und Zählwert)

6.7 Kompletter Reset der TBox MS

Mit einem kompletten Reset wird die **TBox MS** in eine definierte Konfiguration zurückgesetzt, z.B. wenn keine Kommunikation möglich ist. Die in der CPU laufende Anwendung wird gestoppt, und die **TBox MS** läuft mit dem **Betriebssystem**.

Dies ist besonders nützlich, wenn Sie z.B. eine neue CPU vom Lager holen und nicht wissen, wie die Schnittstelle, mit der Sie kommunizieren wollen, konfiguriert ist.

Ein kompletter Reset wird mit Hilfe der Taste vorne an der CPU ausgelöst.

Vorgehensweise:

- Halten Sie die Taste in Richtung 'Reset' gedrückt
- Warten Sie, bis die LED 3 mal aufleuchtet
- Lassen Sie die Taste los



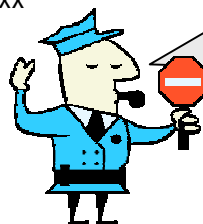
Komplette Reset-Konfiguration:

Die Betriebsart 'Kompletter Reset' wird angezeigt indem die LED mit 0,5 Hz blinkt (anstatt 2 Hz in der Betriebsart 'RUN'). In dieser Betriebsart ist die **TBox MS** wie folgt konfiguriert:

Schnittstelle	Bitrate	Protokoll	Stations-Adresse	IP-Adresse
COM1 (RS 232)	9600,N,8,1	ModBus	1	-
COM2 (RS 485)	9600,N,8,1	ModBus	1	-
COM3 (Ethernet)	-	-	1	bleibt unverändert (1) 192.168.1.99 (2)
MS-PSTN; MS-GSM	-	ModBus	1	-
RS 232 (Modem)	bleibt unverändert	ModBus	1	-
RS 232 (lokal)	9600,N,8,1	ModBus	1	-

(1): bis Betriebssystem OS 3.04.381

(2): ab Betriebssystem OS 3.05.xxx



Mit einem kompletten Reset wird die **vorhandene Anwendung nicht gelöscht**.

Mit einem normalen Reset wird die Anwendung wieder gestartet.



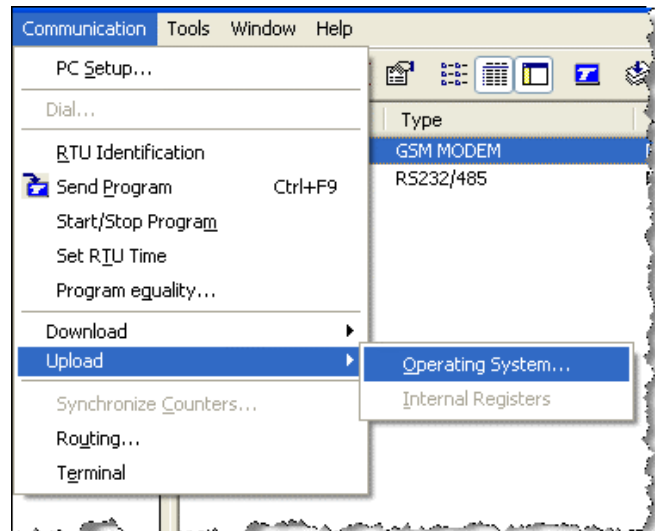
Nähere Angaben über die **Betriebsarten** der **TBox MS** finden Sie in den technischen Daten am Ende des Handbuchs.

6.8 Betriebssystem hochladen

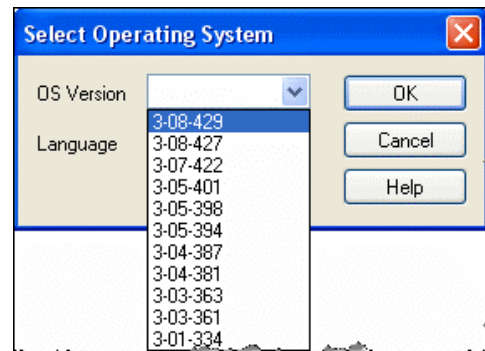
Das Betriebssystem ist das 'Herz' der **TBox MS**.
Es enthält sämtliche Funktionen der **TBox MS**.

Gelegentlich könnte es notwendig sein, ein neues Betriebssystem zu installieren, z.B. wenn neue Funktionen verfügbar sind oder nach einem Bugfix.

Wählen Sie im Hauptmenü
'Kommunikation | Hochladen |
Betriebssystem':



Wählen Sie die höchste Version, um
die neuesten Funktionen und
Verbesserungen zu nutzen.



6.9 LED «RUN»

Diese LED neben der 'Reset'-Taste zeigt den Status der CPU an:


Anwendung läuft	2 Hz
Anwendung angehalten	0,5 Hz
Betriebssystem angehalten	8 Hz

6.10 Anwendung speichern und übertragen

Wie jedes andere Windows-Programm, erstellt auch TWinSoft 'Programme'. Ein solches Programm ist die eigentliche **TBox MS**-Anwendung. Jede Anwendung muss mit Hilfe der normalen Windows-Funktionen gespeichert werden.

6.10.1 Anwendung speichern – Backup-Sicherung

Möglichkeiten, eine Anwendung zu speichern:

- Mit dem Symbol  in der Werkzeugleiste
- Klicken Sie im Hauptmenü auf: 'Datei' → 'Speichern'
- Mit der Tastenkombination <STRG + S>

Beim Speichern wird eine Datei mit der Erweiterung '.tws' erstellt – das ist Ihre TWinSoft-Anwendung.

Bei jedem erfolgreichen Öffnen einer '.tws' TWinSoft-Anwendung wird eine Sicherungsdatei (Backup) mit Erweiterung '.tbk' erstellt. Sollten also Probleme beim Öffnen einer '.tws'-Datei auftreten, können Sie einfach die '.tbk'-Erweiterung in '.tws' ändern, und mit der Backup-Datei arbeiten.

Während der Erstellung einer Anwendung kann diese jederzeit an die **TBox MS** übertragen werden, um sie zu testen.

Vor der Übertragung an die **TBox MS** wird die Anwendung automatisch geprüft und kompiliert.

6.10.2 Kompilierung der Anwendung

Die Kompilierung konvertiert die Anwendung in den Mikroprozessor-Code. Die Kompilierung wird ausgelöst:

- Mit dem Symbol  in der Werkzeugleiste
- Mit der Funktionstaste <F9>

Das Ergebnis der Kompilierung erscheint im Fenster "Ergebnisse". Das Fenster öffnet sich automatisch im Falle eines Problems – es kann aber auch manuell geöffnet werden:

- Klicken Sie im Hauptmenü auf: 'Ansicht | Ergebnis'
- Mit der Tastenkombination <ALT + 2>

Das Ergebnisfenster liefert nützliche Hinweise:

Informationen: werden schwarz dargestellt

Warnung: wird dunkelgrün und fett dargestellt

Fehler: wird rot und fett dargestellt

Prüfung des noch verfügbaren Speichers


Das Ergebnisfenster zeigt auch den noch verfügbaren Speicher an:

CPU	ROM: Anwendung	RAM: Anwendung	RAM: Datenbanken
CPU-16	Max. 32768 Byte	Max. 32768 Byte	Max. 73728 Byte
CPU-32			

6.10.3 Übertragung der Anwendung

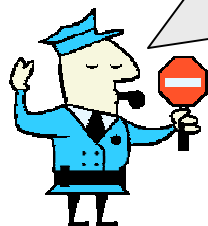
Damit eine mit TWinSoft erstellte Anwendung laufen kann, muss sie zuerst in die **TBox MS** übertragen werden. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten (RS 232, Modem, Ethernet, usw.).

Übertragungs-Möglichkeiten:

- Mit dem Symbol  in der Werkzeugleiste
- Klicken Sie im Hauptmenü auf: Kommunikation | Sende Programm
- Mit der Tastenkombination <STRG + F9>

Der Ablauf ist somit: erst Kompilieren und dann übertragen.

Sollte ein Fehler während der Kompilierung auftreten, wird der Ablauf unterbrochen und das Ergebnisfenster geöffnet (siehe oben).



Falls die **Übertragung** der Anwendung **unterbrochen wird** oder es tritt ein Fehler vor Ende der Übertragung auf, wird die **TBox MS** **nicht wieder starten**, auch nicht nach einem Reset.

Der Grund hierfür ist, dass die Anwendung aus mehreren Modulen besteht. Beim Start prüft die **TBox MS** die Integrität der Module. Stammen sie nicht aus der gleichen Übertragung, wird das Programm nicht gestartet.

Die Anwendung muss erneut übertragen werden.

Die gute Nachricht: **Alle vorherigen Einstellungen** der **TBox MS** **werden beibehalten**.

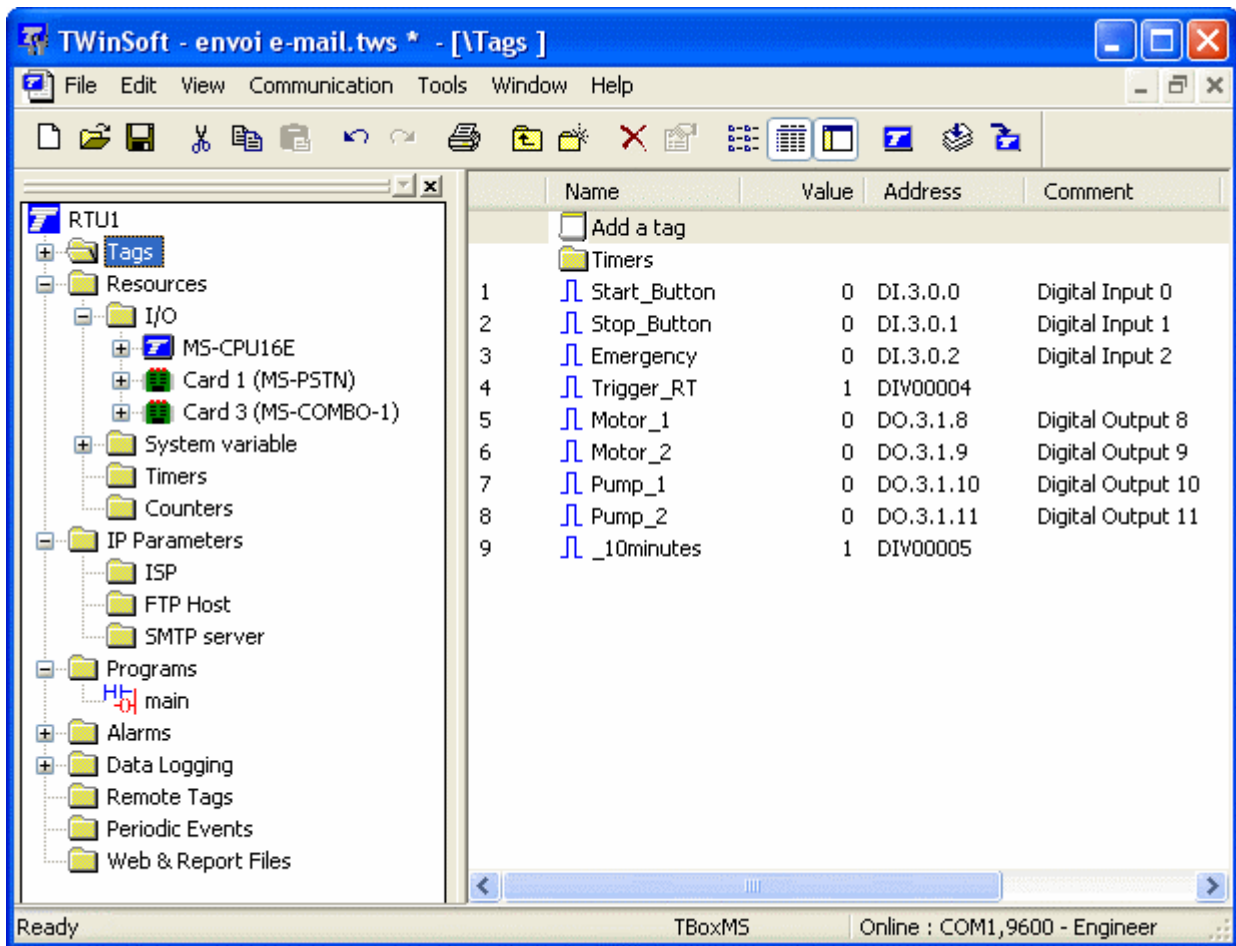
TWINSOFT - PROGRAMMIERUNG

7. Einleitung

TwinSoft setzt auf die vom Windows Explorer bekannte Umgebung, mit einer Liste von Ordnern im Projektfenster links und dem Inhalt des gewählten Ordners im Arbeitsfenster rechts.

Jeder Ordner enthält eine Liste mit Einträgen.

Zum Beispiel die **Liste der TAGs**, die **Liste der Empfänger** im Ordner 'Alarme', oder die **Liste der Abtasttabellen** im Ordner 'Datalogger'.



Die Programmierung einer **TBox MS**-Anwendung erfolgt in Schritten:

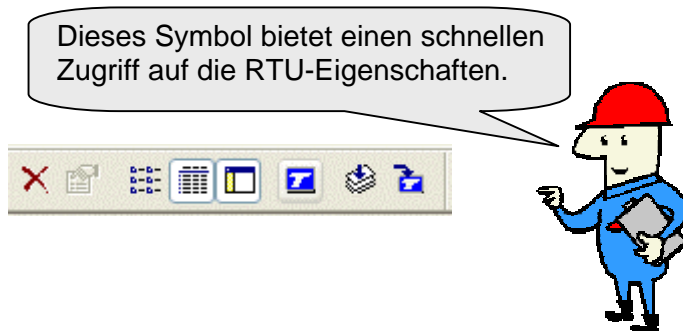
- Konfiguration der RTU-Eigenschaften
- Hinzufügen von Karten und ausgelagerten Geräten (aus den 'Ressourcen')
- Erstellung der **TAGs**
- Erstellung der **Anwendung** mit Hilfe der Sprachen KOP und/oder BASIC
- Erstellung der **Alarme**
- Erstellung der **Datalogging**-Funktionen
- Bei ausgelagerten Geräten: Erstellung von **ausgelagerten TAGs** (für den Datenaustausch)

Die Reihenfolge der einzelnen Programmierschritte ist nicht festgelegt, aber zumindest die RTU-Eigenschaften, Ressourcen und TAGs sollten zuerst konfiguriert werden, da sie in allen anderen Schritten erforderlich sind.

Alle Konfigurationsschritte werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

8. RTU-Eigenschaften

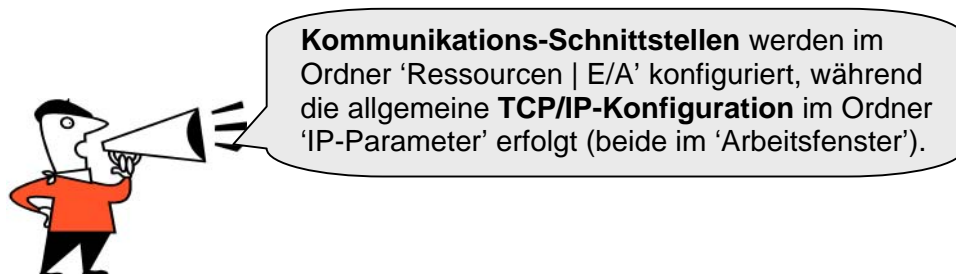
Dank der vielen Dialogfenster, die in der Werkzeugleiste aufgerufen werden, ist die Konfiguration der RTU-Eigenschaften für die **TBox MS** denkbar einfach.



Das Fenster 'RTU-Eigenschaften' enthält mehrere Register:



- **Allgemein** RTU-Typ, Telefon-Nummern, Größe der Archive, usw.
- **Treiber** Konfiguration der externen (in 'C' geschriebenen) Softwaremodule, mit denen bestimmte Aufgaben erledigt werden oder zur Kommunikation mit speziellen Protokollen
- **Programm-Info** Angaben über die Anwendung, die Version, Eingabe von Anmerkungen, usw.
- **Anpassen** Für mehrere Funktionen sind erweiterte Parameter einstellbar: z.B. Alarme, Abtasttabellen, usw.



8.1 Allgemein

The screenshot shows the 'RTU Properties' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Identification' section includes a dropdown for 'RTU type' set to 'TBox MS CPU16', a text field for 'Name' containing 'Manual', and numeric spinners for 'Modbus Address' (1) and 'SubAddress' (0). To the right, 'OS Version (Offline)' is shown with 'Major' 3 and 'Minor' 1. The 'Telephone Number' section has a 'Country' dropdown set to 'Belgium (32)', empty fields for 'Area Code' and 'Telephone Number', and an unchecked checkbox for 'Connect using an internal line'. The 'Sizes' section shows 'Digital Chronology' and 'Analog Chronology' both set to 100 records. The 'Time Zone' section has a dropdown set to '(GMT+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris' and a checked checkbox for 'Summer / Winter Management'. At the bottom are 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons.

- RTU-Typ:** Die RTU, die mit Hilfe des Assistenten (Wizard) definiert wurde (siehe Abschn. 6.1). **Dieser Eintrag ist nicht veränderbar!**
- Name:** Eingabe eines frei wählbaren Namens für die **TBox MS**. Der Name wird bei Ausführung einer 'RTU-Erkennung' angezeigt, und wird **auch vom übergeordneten Tview verwendet**.
Maximal 8 Zeichen.
- ModBus-Adresse:** Für das ModBus-Protokoll muss jedes Gerät eine **Stations-Nummer** haben. Dies ist die ModBus-Adresse.
Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 255 ein (Vorgabe = 1).
- Sub-Adresse:** Falls mehr als 255 **TBox MS** in einem Projekt installiert werden sollen, muss eine Sub-Adresse definiert werden. Weil diese Adresse nicht Teil des ModBus-Standards ist, wird sie nur von Software unterstützt, die auf 'TComm.dll' basiert (TWinSoft, **Tview**, usw. – näheres erfahren Sie von Ihrem Händler).
Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 15 ein (Vorgabe = 1).

- OS-Version:** Wird im **Offline-Betrieb** benötigt, um die Kompilierung zu simulieren. Defaultmäßig ist es die OS-Version (Betriebssystem) die zur verwendeten TWinSoft-Version passt.
- Telefon-Nummer:** Die von TWinSoft verwendete Rufnummer, um die **TBox MS** anzuwählen.
- Speichergröße:** Anzahl der Datensätze in digitalen und analogen Archiven. Die Archive dienen der Speicherung von aktuellen Daten in der **TBox MS** (siehe Kapitel 14: **Datalogging**).
Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 4000 ein (Vorgabe = 1).
- Zeitzone:** Die gültige Zeitzone **für den Aufstellungsort** der **TBox MS**. Diese Information wird für die (standortabhängigen) Zeitstempel benötigt, die beim Abruf von Daten aus der **TBox MS** erzeugt werden. Für den internen Zeitstempel wird Universal Coordinated Time (UTC) von der **TBox MS** verwendet. Die Umrechnung erfolgt beim auslesen der Daten.
- Sommer-/Winterzeit:** Aktiviert die **automatische Umschaltung** von Sommer- und Winterzeit. Diese Einstellung muss entsprechend des Standortes der **TBox MS** erfolgen.
Siehe Anhang B : **Interne RTU-Zeit**

8.2 Treiber

Ein Treiber ist ein in 'C' geschriebenes Modul zur Ausführung einer speziellen (nicht genormten) Aufgabe.

Häufig ist dies die Kommunikation mit Geräten, die das Standard-Protokoll der **TBox MS** nicht unterstützen.

Näheres erfahren Sie bei Ihrem Händler.

8.3 Sicherheit

Der Zugriffsschutz wird in Kapitel 18 erläutert.

8.4 Programm-Info

Hier können Sie Informationen über die Anwendung eingeben, z.B. Versions-Nr., Name des Programmierers, sowie eine Beschreibung.

Diese Information wird nicht an die **TBox MS** übertragen.

8.5 Anpassen

8.5.1 Startbedingungen

Die Startbedingungen umfassen:

- Reset der RTU (Hardware oder Software)
- Übertragung der Anwendung

Siehe auch Abschnitt 6.6 weiter oben.

Hierfür sind zwei Funktionen der RTU einstellbar:

Reset aller physischen

Ausgänge:

Falls **aktiviert**, werden die **Ausgänge der RTU** beim Neustart auf '0' gesetzt. Danach werden die Ausgänge entsprechend des Prozesses überwacht.

Falls **nicht aktiviert**, **behalten** die Ausgänge **ihren bisherigen Status**. Danach werden die Ausgänge entsprechend des Prozesses überwacht.

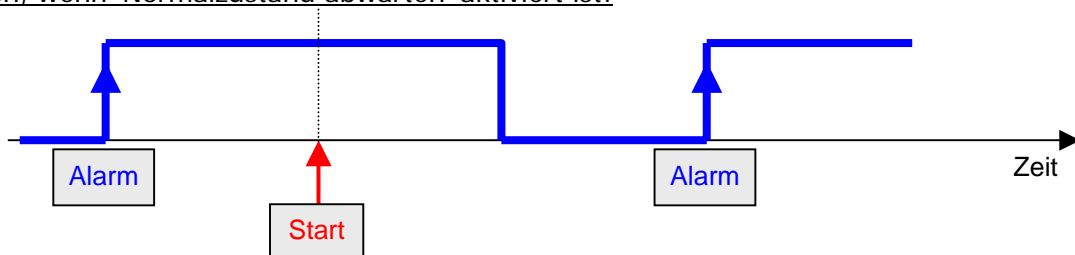
Normalzustand abwarten:

diese Funktion bezieht sich auf **Alarmzustände**.

Alarmer werden durch eine Zustandsänderung ausgelöst: den Statuswechsel eines digitalen TAGs bzw. das Über-/Unterschreiten eines analogen Wertes.

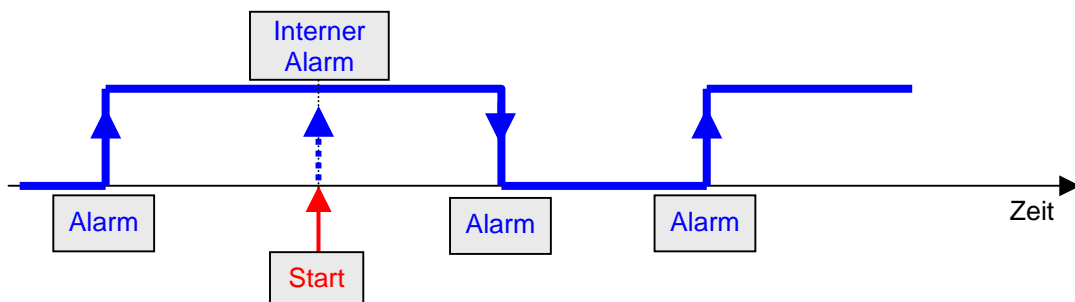
Mit dieser Funktion wird das Verhalten beim Neustart festgelegt:

Verhalten, wenn 'Normalzustand abwarten' aktiviert ist:



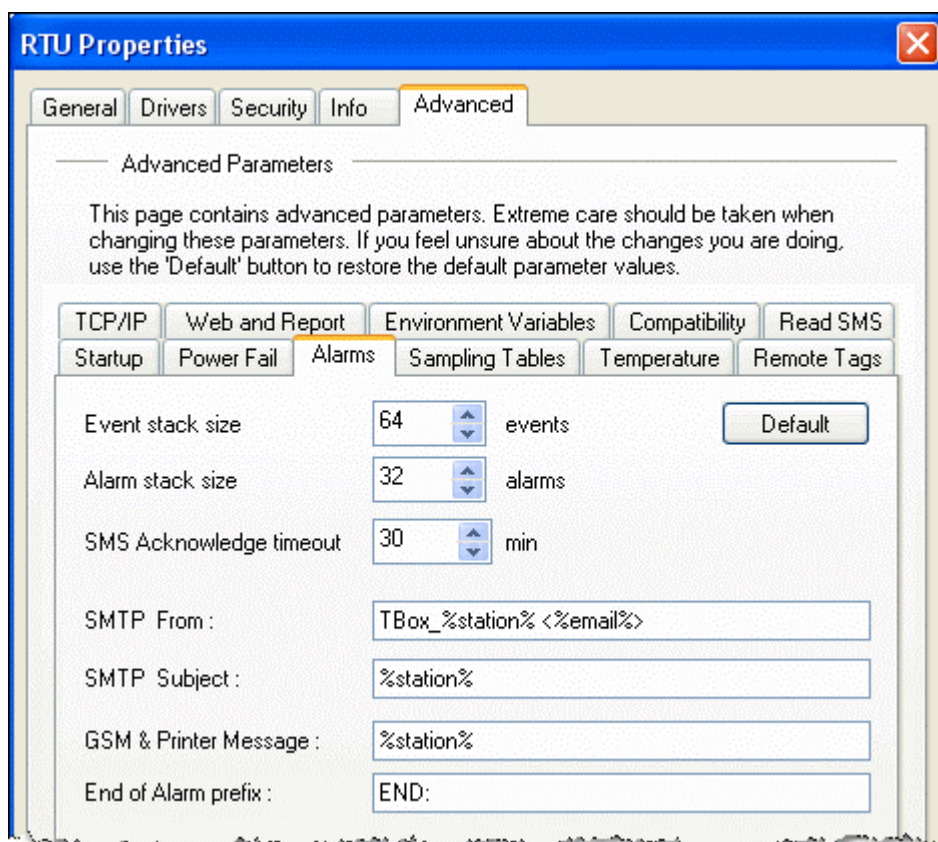
Verhalten, wenn 'Normalzustand abwarten' nicht aktiviert ist:

Falls die Alarmbedingung beim Neustart 'Wahr' ist, wird ein interner 'Start-Alarm' mit automatischer Quittierung erzeugt. Sobald der Alarmzustand endet, wird ein Alarm erzeugt.



8.5.2 Alarmer

Die erweiterten Alarm-Parameter betreffen die **Größe der Stapel** und die Erstellung von **Meldungen über e-Mail und GSM**.



Ereignisstapel: ein 'einsehbarer' Stapel, in dem Alarmer mit Datum, Uhrzeit, Empfänger, Meldung, Status, usw. gespeichert werden.

Der Ereignisstapel ist aus dem Hauptmenü abrufbar: 'Kommunikation | Herunterladen | Alarmer'.

Bei Verwendung in einem Webformular zeigt das Objekt 'Alarmliste' den Ereignisstapel an. Er entspricht auch der Alarmliste, die an *Tview* gesendet wird.

Alarmstapel: ein interner Stapel, der für das Senden der Alarmer verwendet wird.

SMTP Von: beim Erhalt einer e-Mail von der **TBox MS** zeigt das Feld 'Von' den Ursprung (Absender) der e-Mail an.

Das Feld akzeptiert jeden Text sowie folgende Parameter:

%station% : wobei 'station' mit dem tatsächlichen Namen der **TBox MS** ersetzt wird (siehe Abschn. 7.1 'Allgemein').

%email% : wobei 'email' mit der e-Mail-Adresse der RTU ersetzt wird.

Beispiel: TBox_%station% <%email%>

SMTP Thema: beim Erhalt einer e-Mail von der **TBox MS** zeigt das Feld 'Thema' die Meldung oder den Titel des Berichts an (siehe Report Studio).
Das Feld akzeptiert jeden Text sowie folgende Parameter:
%station% : wobei 'station' mit dem tatsächlichen Namen der **TBox MS** ersetzt wird (siehe Abschn. 7.1 'Allgemein').
%email% : wobei 'email' mit der e-Mail-Adresse der RTU ersetzt wird.
%time% : die Uhrzeit der RTU bei Erstellung der e-Mail.

Beispiel: Bericht von TBox %station% - %time% :

GSM- und Drucker-Meldung: wenn die **TBox MS** eine SMS sendet, können Sie weitere Informationen hinzufügen. Diese Information wird der eigentlichen Meldung vorangesetzt.
Sie können jeden Text sowie folgende Parameter eingeben:
%station% : wobei 'station' mit dem tatsächlichen Namen der **TBox MS** ersetzt wird (siehe Abschn. 7.1 'Allgemein').
%time% : die Uhrzeit der RTU bei Erstellung der e-Mail.
%condition% : Sofern der Alarmstatus noch aktiv ist, wenn die Meldung gesendet wird, erzeugt dies ein Ausrufezeichen (!) in der Meldung.

Vorzeichen für Alarm-Ende: Hiermit wird ein Text definiert, der der Meldung vorausgesetzt wird, **sobald der Alarmzustand beendet ist** und somit das Ende des Alarms eindeutig anzeigt.

Beispiel: **ENDE:**

Gesendete Meldung, sobald der Alarmzustand beendet ist:
ENDE: Pegel zu HOCH

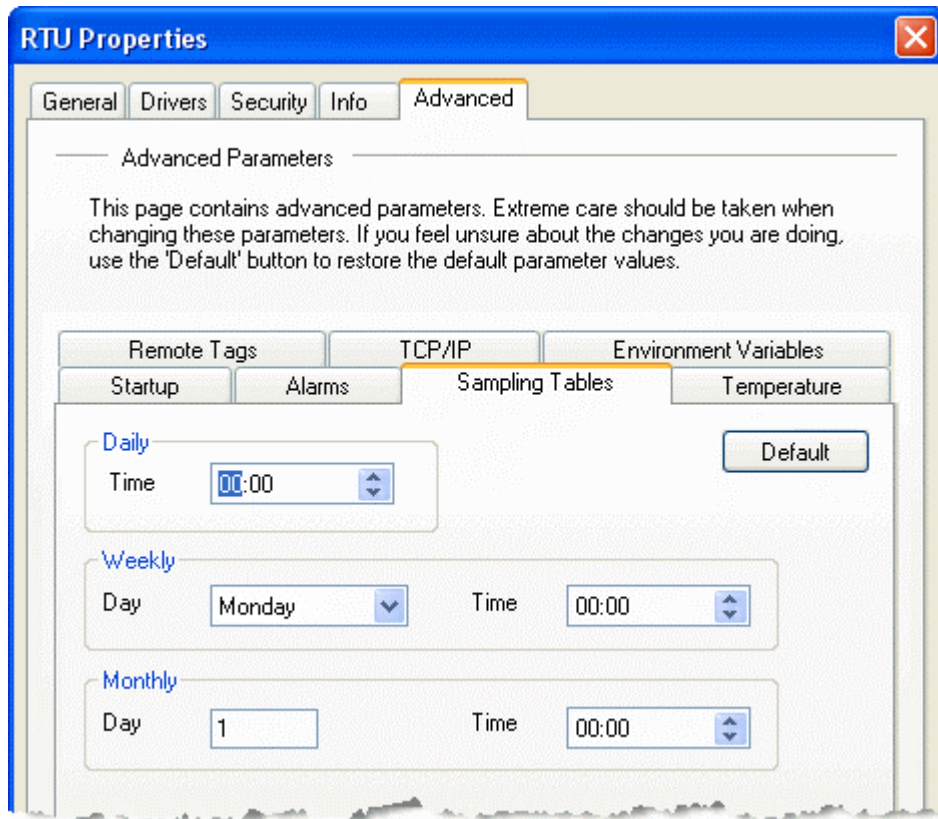


Die Gesamtlänge der SMS darf **maximal 160 Zeichen** enthalten.
Sonderzeichen (Umlaute, Akzente usw.) sind nicht zulässig.

8.5.3 Abtasttabellen

Hier werden die Parameter für die Datenspeicherung über lange Zeiträume definiert (siehe Abschn. 14.3 '**Abtasttabellen**').

Diese Einstellungen gelten für alle Abtasttabellen.



- Täglich: Hier wird die Uhrzeit festgelegt, zu der die tägliche Aufzeichnung erfolgen soll.
- Wöchentlich: Hier werden Wochentag und Uhrzeit festgelegt, zu der die Aufzeichnung erfolgen soll.
- Monatlich: Hier werden Monatstag und Uhrzeit festgelegt, zu der die Aufzeichnung erfolgen soll.

8.5.4 Temperatur

Für analoge Temperatureingänge (Pt 100 oder Pt 1000) wird die Einheit definiert: **Celsius**, **Fahrenheit** oder **Kelvin**.



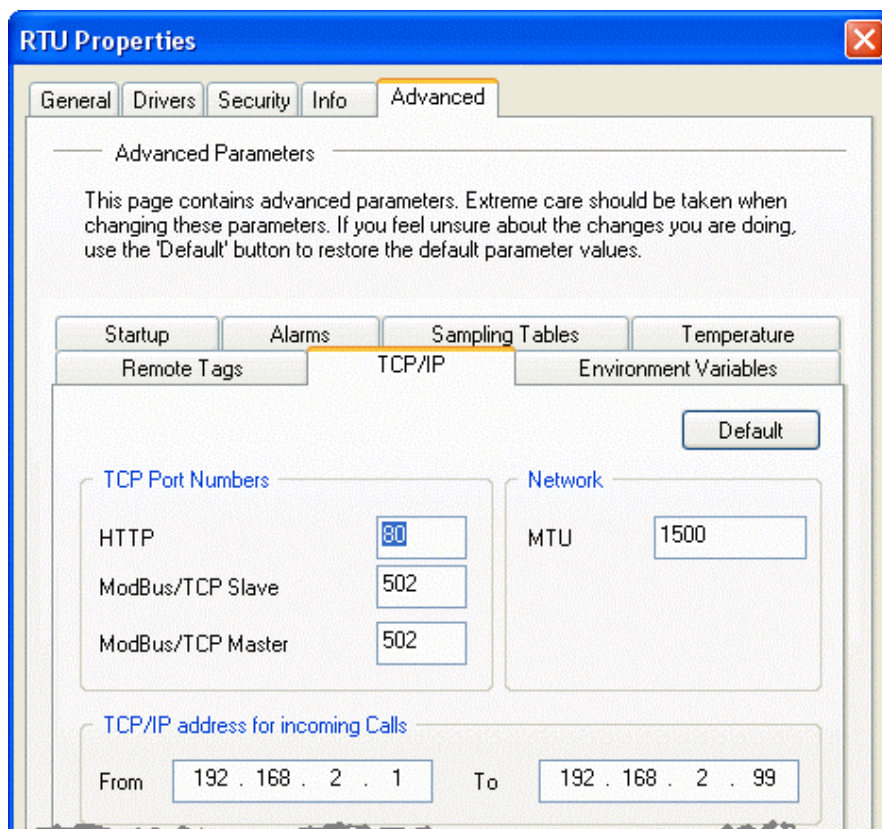
8.5.5 Ausgelagerte TAGs

Reset des Geräte-Triggers nur bei Erfolg Bei der Kommunikation als 'Master' mit ausgelagerten TAGs wird dem externen Gerät ein Trigger zugeordnet, mit dem die RTU kommunizieren soll.

Abhängig von einem Statuswechsel oder einer Signalfanke aktiviert dieser Trigger die Kommunikation. Im Falle von Signalfanken setzt die RTU den Trigger-TAG nach Ende der Kommunikation automatisch zurück.

- Ist diese Option aktiviert: wird der Trigger nur zurückgesetzt, **wenn die Kommunikation erfolgreich beendet wurde**.
- Ist die Option nicht aktiviert: wird der Trigger zurückgesetzt nachdem alle ausgelagerten TAGs des Geräts ausgeführt wurden – mit oder ohne Fehler.

8.5.6 TCP/IP



TCP-Port-Nummern

Jedem TCP/IP-Service wird ein eigener, einmaliger TCP-Port zugewiesen. Somit besteht eine logische Adresse für die Lieferung von TCP-Daten.

TCP-Port-Nummern werden anhand eines Standards der IANA festgelegt, um sicherzustellen, dass jeder Anwender eines TCP-Service die gleichen TCP-Ports einsetzt, entsprechend der verwendeten Protokolle.

Es kann vorkommen, dass Sie beim Einsatz der **TBox MS** diese Port-Nummer ändern möchten.

HTTP: Port, der von **TBox MS** als Webserver verwendet wird.

ModBus/TCP-Slave: Port, der von einem Master verwendet wird, um die **TBox MS** als Slave zu adressieren.

ModBus/TCP-Master: Port, der von einem Slave verwendet wird, um die **TBox MS** als Master zu adressieren.



1. Eine Änderung des TCP-Ports beeinträchtigt nicht den Zugriff aus TWinSoft. Dies ist immer möglich.
2. Bei der Erstellung der HTML-Seiten mit WebForm Studio wird eine Änderung des TCP-Ports automatisch in den 'Web-Formulare' angewendet.

MTU

Die MTU definiert die maximale Größe eines TCP-Frames (Default = 1500 Bytes). **1500 Bytes ist das Maximum.**

Einige Zwischengeräte (Router, Switch, usw.) unterstützen diesen Wert nicht. Er kann dann reduziert werden.

TCP/IP-Adressen für eingehende Anrufe

Verschiedene Adressen, die für eingehende Anrufe verwendet werden.

TBox MS verwendet die erste Adresse selbst, und ordnet die restlichen Adressen den **ausgelagerten Geräten** zu.

Typischerweise wird diese Information benötigt, wenn die **TBox MS** als Webserver dient, und über den Internet Explorer mit **TBox Dial It !** aufgerufen wird.

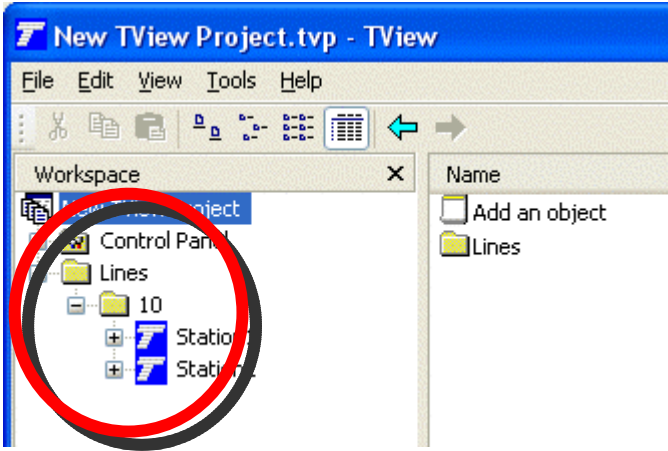
Das Zusatzprogramm **TBox Dial It !**, mit dem die **TBox MS** automatisch angewählt wird, erkennt die IP-Adresse und verwendet sie als URL.



Verwenden Sie **keine Adressen im selben Bereich wie die IP-Adressen für die LAN-Karte des PCs**, dessen Browser verwendet wird.

8.5.7 Umgebungs-Variablen

Umgebungs-Variablen werden benötigt, wenn eine bestimmte Konfiguration für externe Software erforderlich ist.

Variable	Wert	Beschreibung
TViewPath	\path	<p>Der Pfad, in dem die Station erstellt wird, beim Import von Daten in <i>Tview</i> .</p> <p>Es ist der relative Pfad aus dem <i>Tview</i> -Projektfenster.</p> <p><u>Beispiel:</u> mit dem Wert: \Lines\10</p> <p>Ergebnis in <i>Tview</i> :</p> 
Longname	Eingabe eines beliebig langen Namens	<p>Der hier eingegebene Name wird in <i>Tview</i> an Stelle des Namens verwendet, der unter 'RTU-Eigenschaften | Allgemein' definiert wurde und auf 8 Zeichen begrenzt ist.</p>

8.5.8 Netzausfall

Sofern das System mit einer Pufferbatterie ausgestattet ist (möglich bei MS-PS230 und MS-PS-DCN), informiert die RTU über einen Ausfall der Hilfsenergie und dass die RTU von der Batterie gespeist wird.

Eine interne Variable informiert über den Netzausfall.

Beispiel mit einer MS-PS230:

Tag	Value	Chan...	Comment
<DI.1.0.0>	0		Active Power Supply
PowerFail	1		Power Fail (Power Fail)
<DI.1.0.2>	2		Temperature Warning +7...
<DI.1.0.3>	3		Temperature Warning +8...

Aus der Liste der verfügbaren DIs auf der Karte, wählen Sie den TAG 'Ausfall der Hilfsenergie' (DI.1.0.1)

In 'RTU-Eigenschaften | Anpassen | Netzausfall' wählen Sie dann den TAG für 'Ausfall der Hilfsenergie'.

Remote Tags TCP/IP Web Server Environment Variables
Startup Power Fail Alarms Sampling Tables Temperature
Power Fail Tag PowerFail ... Default

Somit steht die Information über einen Netzausfall für alle Alarm- und Archiv-Bedingungen zur Verfügung, bei denen Sie die Ausführung eines bestimmten Ablaufs bei 'Ausfall der Hilfsenergie' definiert haben. Im Falle eines Netzausfalls werden die normalen Alarm- und Archiv-Bedingungen nicht ausgeführt.

Der erzeugte TAG (in diesem Beispiel 'Ausfall der Hilfsenergie') ist auch für das Senden eines Alarms einsetzbar und kann in Archiven gespeichert werden (Datalogging).

8.5.9 Web und Berichtsdateien

WebForm Viewer-Version des Users prüfen: Hiermit wird die Überprüfung des WebForm Viewers aktiviert.

Bei der Erstellung eines Webformulars wird die Mindestversion des Viewers für die HTML-Seiten definiert, die mit **TBox MS** übertragen werden. Sobald der Internet Explorer eine Verbindung herstellt, wird die Version des Webformulars geprüft. Falls sie neuer ist, wird eine Meldung erzeugt (siehe unten).

Meldung: Bei aktivierter Versionsprüfung können Sie hier eine Meldung vorgeben, die dann in einem Meldungsfenster erscheint.

Das Meldungsfenster wird geöffnet, sobald der IE eine Verbindung mit einem Webformular herstellt, das nicht mit dem vorhandenen WebForm Viewer darstellbar ist.

Diese Information hängt hauptsächlich von der Art der Verbindung mit der TBox ab:

- Die TBox wird über ein Modem mit Punkt-zu-Punkt-Verbindung adressiert: Da ein Internetzugang über diese Verbindung unmöglich ist, geben Sie hier die erforderlichen Hinweise ein, um eine Internetverbindung herzustellen und den WebForm Viewer herunterzuladen. Dies könnte die Website des TBox-Herstellers sein (Groß-/Kleinschreibung beachten): <http://www.tbox.biz/de/DownloadWebFormView.htm>

- Die TBox wird über Internet oder ein LAN adressiert: Die Meldung informiert über die jeweilige Situation. Wenn Sie im Meldefenster auf 'OK' klicken, gelangen Sie zur URL (siehe unten).

Neue Version herunterladen: Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird die neueste Version des WebForm Viewers automatisch heruntergeladen. Hierbei gibt es 2 Möglichkeiten:

- Die TBox ist mit dem Internet verbunden: Dann haben Sie einen direkten Zugang, um den WebForm Viewer herunterzuladen. Sie können die URL des Herstellers verwenden (Groß-/Kleinschreibung beachten):

<http://www.tbox.biz/de/DownloadWebFormView.htm>

- Die TBox ist mit einem LAN verbunden: Und ein PC im LAN enthält den WebForm Viewer. Sie geben die URL des PCs ein.

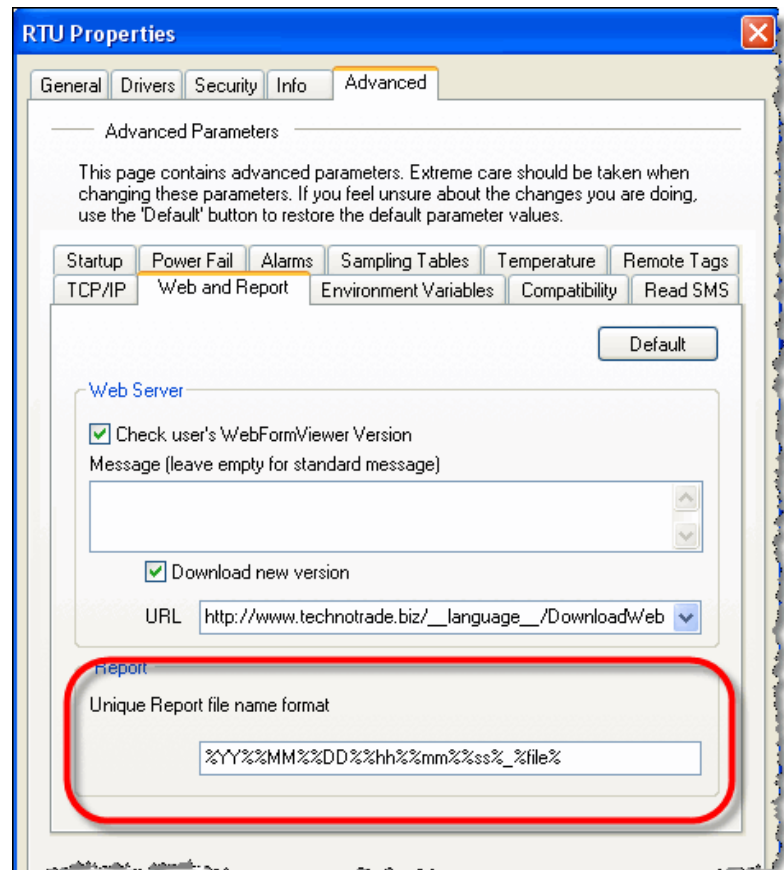
Beispiel: \\PCServer\C\TBox\Download\DownloadWebFormView.htm

Format des einmaligen Berichts-Dateinamens: Für die Übertragung eines Berichts über FTP können Sie einen einmaligen Dateinamen verwenden (siehe 'Report Studio | Berichts-Eigenschaften | Eigenschaften anpassen'). In diesem Fall fügt die RTU zusätzliche Parameter in die Kopfzeile des Berichtsnamens ein.

Zulässige Parameter sind:

%station%: Name der RTU
%email%: e-Mail der RTU
%time%: vollständiges Datum + Zeit
%condition%: ! (falls Alarm aktiviert)

%YY%: Jahr mit 2 Stellen
%YYYY%: Jahr mit 4 Stellen
%M%: Monat mit 1 Stelle (sofern möglich)
%MM%: Monat mit 2 Stellen
%MONTH%: Monat in Buchstaben
%D%: Tag mit 1 Stelle (sofern möglich)
%DD%: Tag mit 2 Stellen
%h%: Std. (MEZ) mit 1 Stelle (sofern möglich)
%hh%: Std. (MEZ) mit 2 Stellen
%H%: Std. (USA) mit 1 Stelle (sofern möglich)
%HH%: Std. (USA) mit 2 Stellen
%MM%: Minute mit 2 Stellen
%ss%: Sekunde mit 2 Stellen
%file%: Name des Berichts
%ampm%: US-Zeit (am/pm)
~mytag~: Wert des TAGs



Ein beliebiger zusätzlicher Text darf hinzugefügt werden.

9. Ressourcen

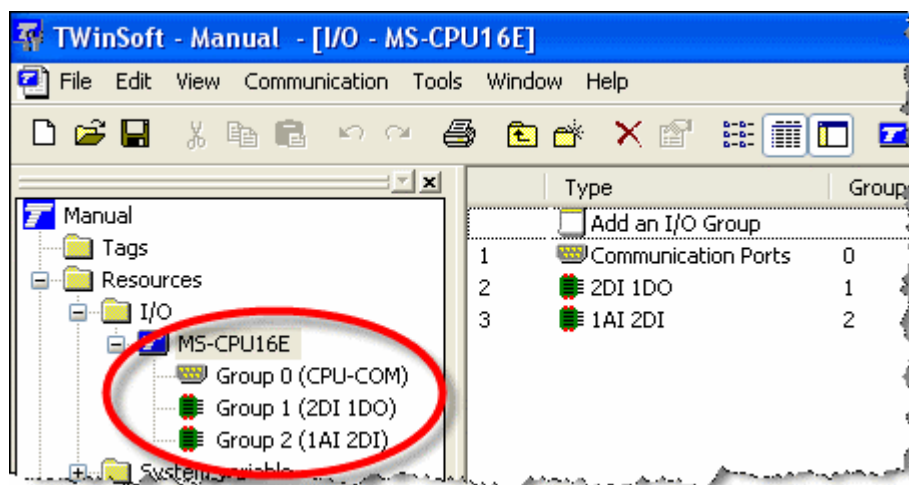
Die Ressourcen umfassen die Liste der verfügbaren **Hardware** für Ihre **TBox MS**.

- Die CPU-Karte mit ihren Komm.-Ports (siehe Abschn. 9.1 **CPU-16-Karte**)
- Die Hardware besteht aus zusätzlichen Karten, die zusammen mit der CPU in einen Rahmen gesteckt werden. Dies können Ein-/Ausgangs- oder Komm.-Karten sein (siehe Abschn. 9.2: **Karten hinzufügen**)
- Falls die CPU als 'ModBus Master' mit einem anderen Gerät (CPU oder externes ModBus-Gerät) kommunizieren soll, muss dieses als ein ausgelagertes E/A-Modul deklariert werden (siehe Kapitel 15: **Ausgelagerte TAGs**).
- Die Ressourcen enthalten auch 2 Ordner mit Systemvariablen. Systemvariablen haben vorgegebene Funktionen (siehe Abschn. 9.4: **Systemvariablen**).

9.1 CPU-16-Karte

Bei der Erstellung einer neuen Anwendung erzeugt TWinSoft automatisch eine CPU-Karte – die Mindestanforderung für jedes **TBox MS**-Projekt !

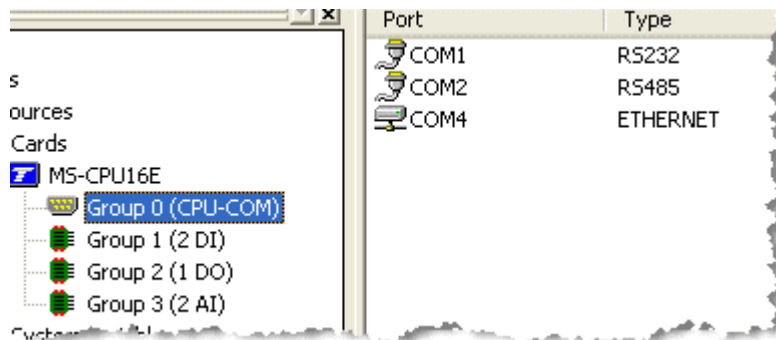
Die Kommunikations-Schnittstellen der CPU mit der zugehörigen Konfiguration sowie den Ein-/Ausgängen der CPU stehen in den 'Ressourcen' zur Verfügung:



Das CPU-Modul ist in verschiedene **Gruppen** aufgeteilt:

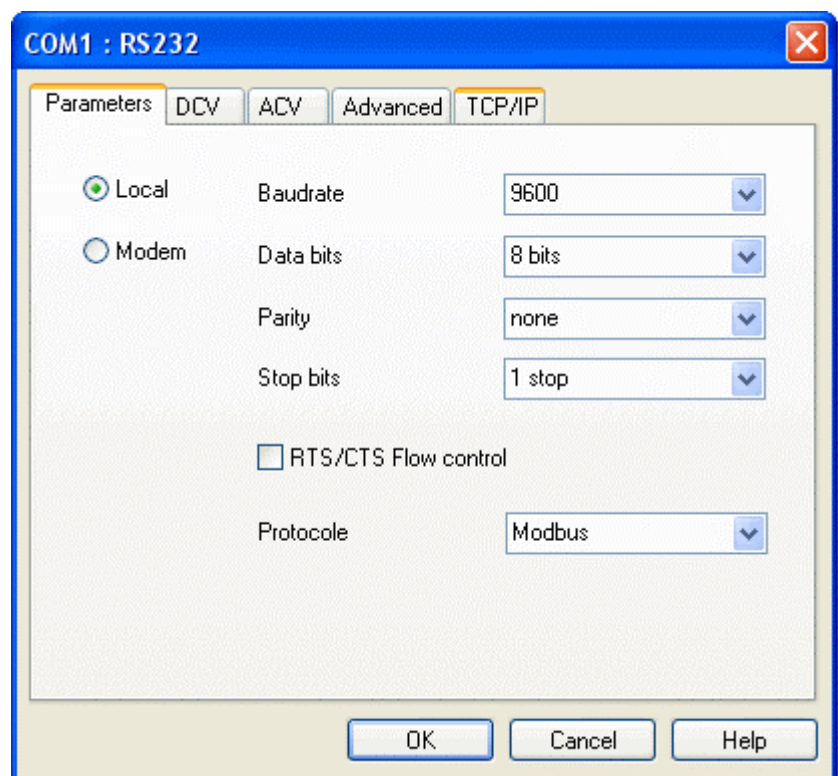
- **Gruppe 0** : Kommunikations-Schnittstellen
- **Gruppe 1** : 2 digitale Eingänge, 1 digitaler Ausgang (Sync. Input, Sync. Output, Stop input)
- **Gruppe 2** : 1 analoger Eingang, 2 digitale Eingänge (Spannungspegel der Hilfsenergie, Temperaturwarnungen)

9.1.1 Kommunikations-Schnittstellen der CPU



Durch Anklicken der Gruppe 0 werden die **Komm.-Ports** im Arbeitsfenster gezeigt, wo sie einzeln aufrufbar sind.

Ein Doppelklick auf die gewünschte Schnittstelle öffnet das zugehörige **Konfigurationsfenster**.



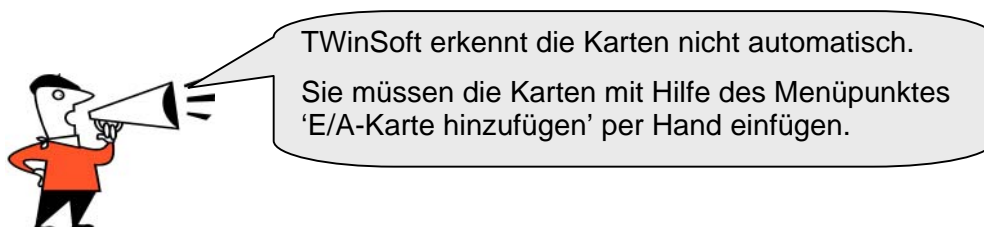
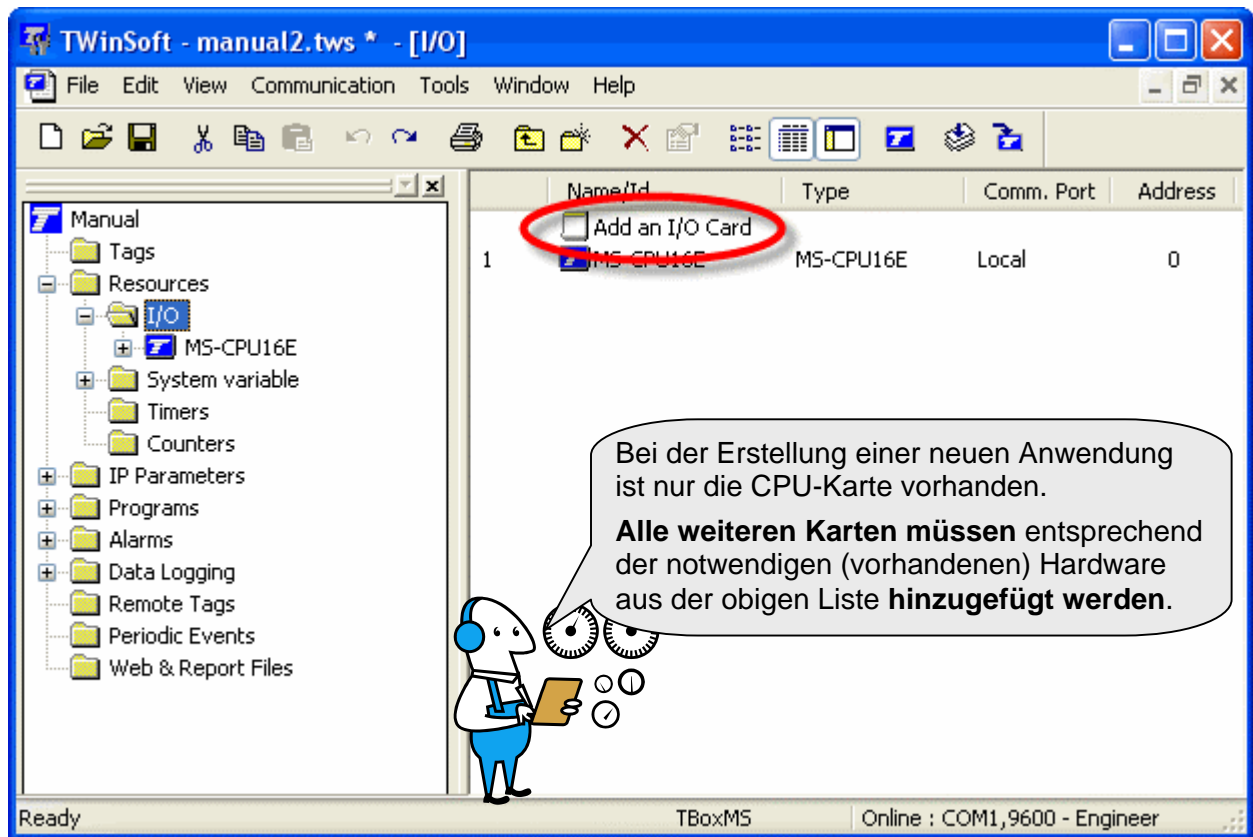
Beispiel mit COM1 und RS 232

Je nach Art der Komm.-Schnittstelle (RS 232, RS 485, Modem oder Ethernet), stehen unterschiedliche Registerkarten zur Verfügung:

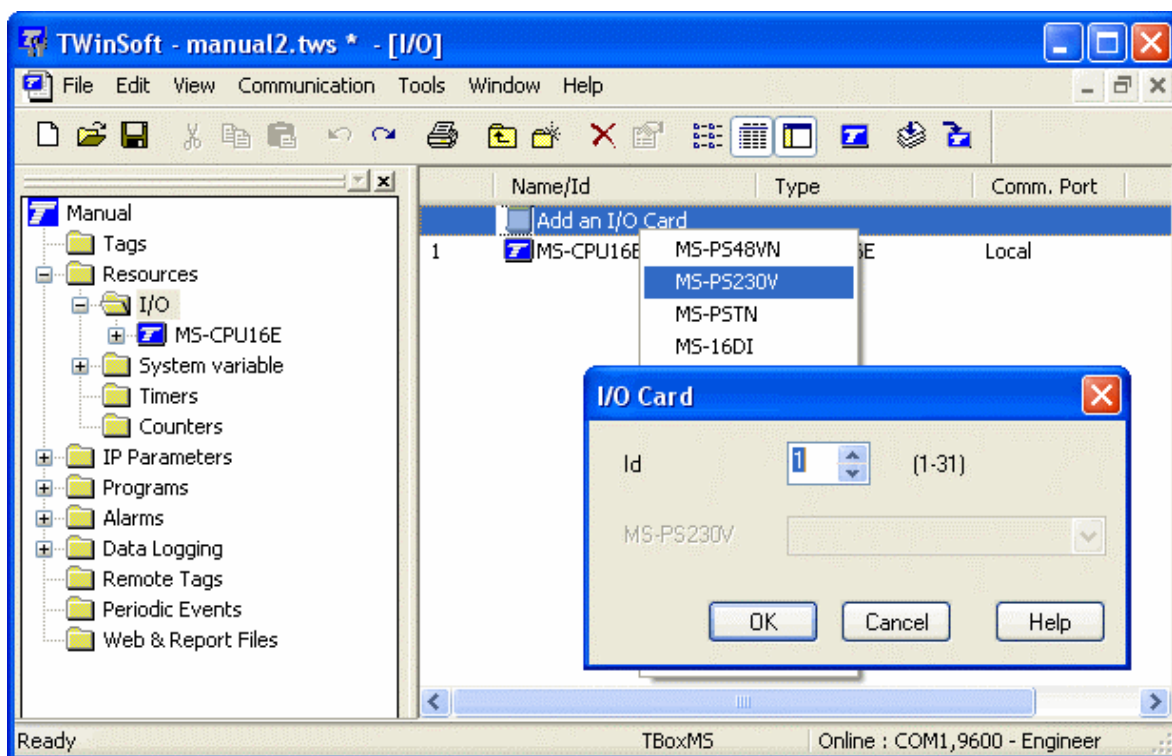
- Parameter:** Allgemeine Parameter (lokal oder Modem, Bitrate, Protokoll).
- DCV:** **D**igital **C**ommunication **V**ariables. Spezial-Variablen mit vorgegebenen Funktionen (Kommunikationsfehler, Modem online, usw., siehe Abschn. 9.3).
- ACV:** **A**nalog **C**ommunication **V**ariables. Spezial-Variablen mit vorgegebenen Funktionen (Timeout, User ID, usw., siehe Abschn. 9.3).
- Erweitert:** Verschiedene 'Timing'-Parameter für den Betrieb der CPU als 'Master' oder 'Slave' in einem ModBus-Netzwerk.
- TCP/IP:** TCP/IP-Konfiguration (Ethernet), sofern vorhanden.

9.2 Karten hinzufügen

Alle Karten außer der CPU müssen im Ordner 'Ressourcen' hinzugefügt werden – dies können Ein-/Ausgangs- oder Komm.-Karten sein.



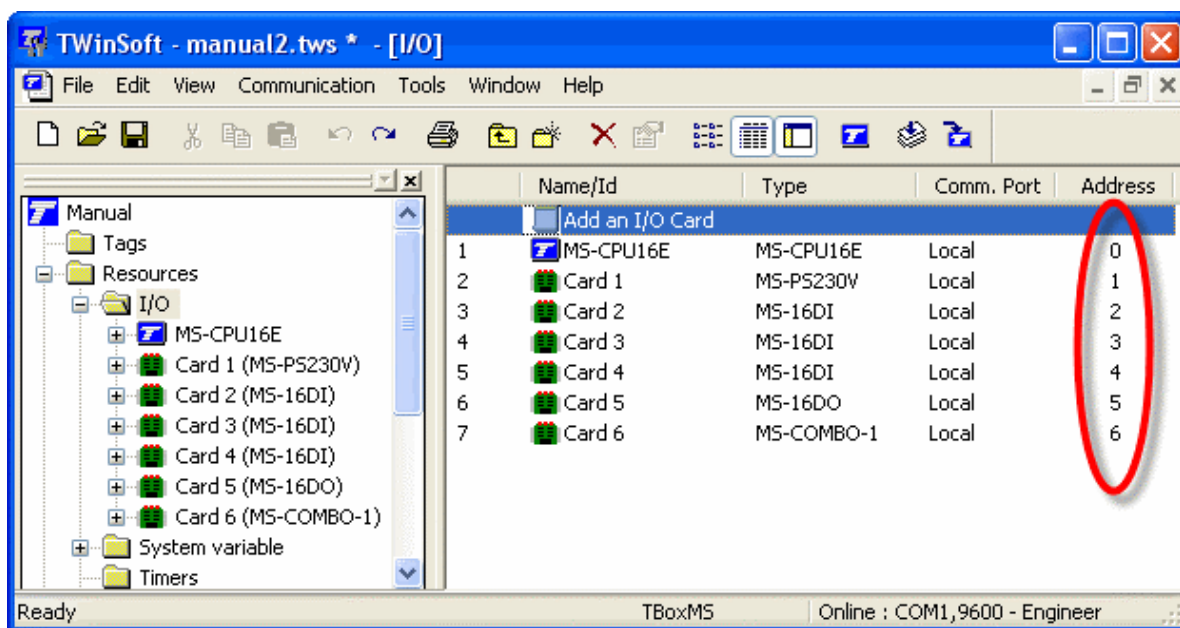
Beispiel: Hinzufügen einer Netzteilkarte:



Zuordnung von TWinSoft-Adressen der Karten und Rahmen-Steckplätze

Kartentyp	Steckplatz im Rahmen	TWinSoft-Adresse
Netzteil (falls verwendet)	Immer 0	1
CPU	0 : bei Einsatz ohne Netzteil 1 : bei Einsatz mit Netzteil oder wenn eine Netzteilkarte später hinzugefügt werden soll	Immer 0
E/A-Karte Komm.-Karte	Beliebiger Steckplatz rechts von der CPU	Identisch mit Steckplatz

Beispiel:



9.2.1 Hinzufügen einer E/A-Karte

Die Hardware wird in TWinSoft mit einer Hierarchie von 3 Ebenen dargestellt:

- **KARTE** : CPU-Karte, **16 DI**-Karte, **COMBO**-Karte, **Modem**-Karte, ...
- **GRUPPE** : Falls eine Karte unterschiedliche Ein-/Ausgänge enthält, werden diese in Gruppen eingeteilt: **Gruppe mit DI**, **Gruppe mit DO**, **Gruppe mit AI**, usw.
- **KANAL** : Jeder physische Anschluss innerhalb einer Gruppe stellt einen Kanal dar.

Tag	Value	Channel	Comment
Input_7_0	0	0	Digital Input 0 (Digital Input 0)
Input_7_1	0	1	Digital Input 1 (Digital Input 1)
• <DI.3.0.2>		2	Digital Input 2
• <DI.3.0.3>		3	Digital Input 3
• <DI.3.0.4>		4	Digital Input 4
• <DI.3.0.5>		5	Digital Input 5
• <DI.3.0.6>		6	Digital Input 6
• <DI.3.0.7>		7	Digital Input 7

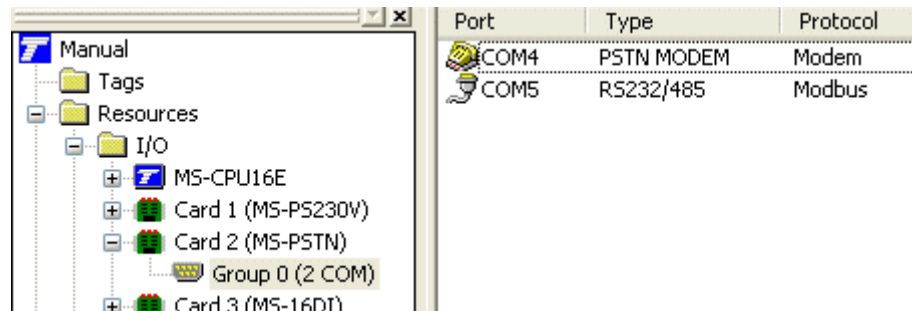
Beim Hinzufügen einer Karte muss ihre Software-Adresse mit der Nummer des Steckplatzes im Rahmen übereinstimmen. Die Steckplatz-Nummer ist im Rahmen angegeben. Siehe Beispiele in Abschn. 4.4.

Technische Angaben zu allen Ein-/Ausgängen sind am Ende dieses Handbuchs zu finden.

9.2.2 Hinzufügen einer Modem-Karte

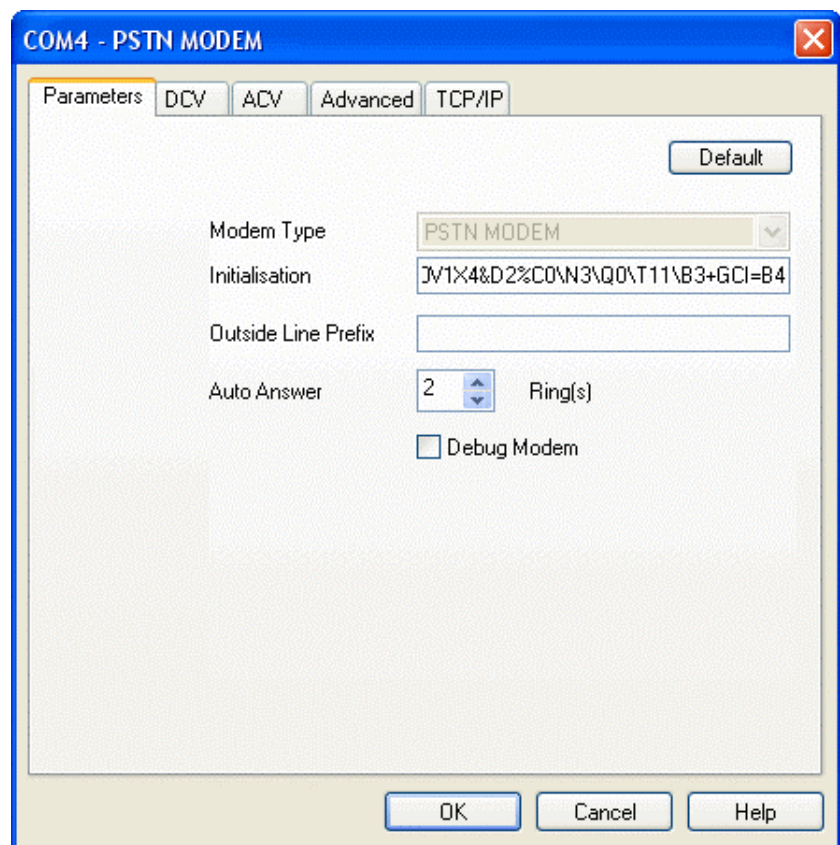
Eine Modem-Karte (PSTN oder GSM) besteht aus einem Modem und einer seriellen Schnittstelle (RS 232 bzw. RS 485). Technische Angaben sind am Ende dieses Handbuchs zu finden.

Nach Erstellung richtet ein 'Modem' eine Gruppe 0 mit Komm.-Ports ein.



Die Nummerierung der Komm.-Ports beginnt mit **COM4** (COM0 bis COM3 werden von der CPU belegt). Die Nummerierung wird mit jeder hinzugefügten Komm.-Karte **automatisch inkrementiert**.

Ein Doppelklick auf das Modem in der Liste öffnet das **Konfigurationsfenster**.

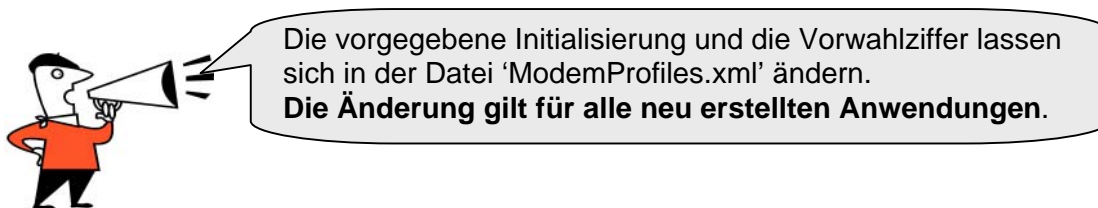


Beispiel mit COM4 und PSTN-Modem

Modem-Typ: Dieser Eintrag ist nicht veränderbar! Er entspricht dem eingebauten Modem.

Initialisierung: Der Initialisierungs-String wird bei jedem Aufstart des Modems sowie nach jeder Verbindung gesendet. Im Falle einer Änderung wird er **in der TWInSoft-Anwendung gespeichert**.

Amtsholung: Ist die **TBox MS** an einer Nebenstelle angeschlossen, wird hier die Vorwahlziffer für die Amtsholung eingegeben. Bei jeder Anwahl einer Außenverbindung durch die **TBox MS** wird die Vorwahlziffer automatisch verwendet.



Auto-Antwort: Anzahl der Rufzeichen, bevor das Modem abhebt.

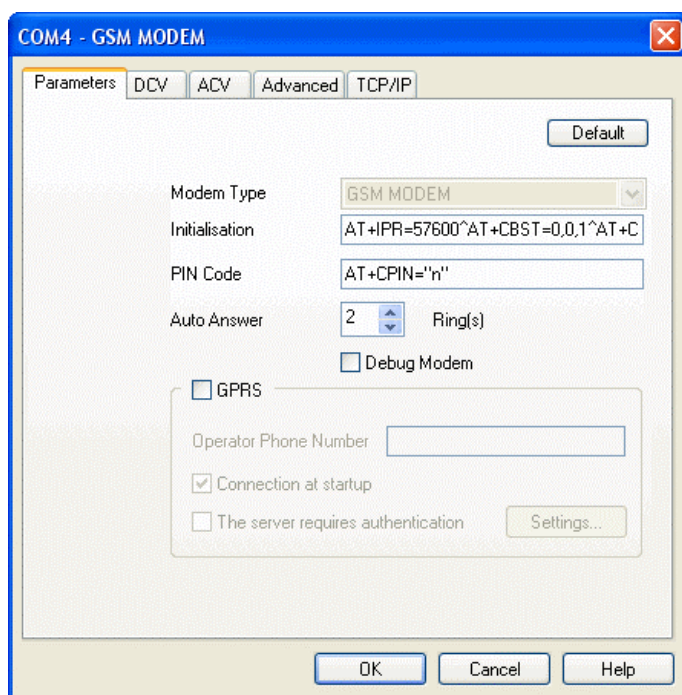
Modem debuggen: Ermöglicht die Anzeige aller Datenströme durch das Modem. Besonders nützlich bei der Fehlersuche (Näheres in Anhang G).

- **Registerkarte 'DCV': Digital Communication Variables**
Spezial-Variablen mit vorgegebenen Funktionen (Kommunikationsfehler, Modem online, usw., siehe Abschn. 9.3).
- **Registerkarte 'ACV': Analog Communication Variables**
Spezial-Variablen mit vorgegebenen Funktionen (Timeout, User ID, usw., siehe Abschn. 9.3).
- **Registerkarte 'Erweitert'**
Verschiedene 'Timing'-Parameter für den Betrieb der CPU als 'Master' oder 'Slave' in einem ModBus-Netzwerk.

9.2.3 Hinzufügen einer GSM / GPRS-Karte

Neben der oben beschriebenen Konfiguration hat ein GSM-Modem zwei Betriebsarten:

- als **GSM-Datenmodem**
- im **GPRS-Modus**



Zusätzlich zur Standard-Modemkonfiguration gibt es einige spezielle GSM-Parameter.

Die Option 'GPRS' legt den Betriebsmodus der Karte fest:

GSM-Daten **oder** GPRS

Modem debuggen: Ermöglicht die Anzeige aller Datenströme durch das Modem. Besonders nützlich bei der Fehlersuche (Näheres in Anhang G).

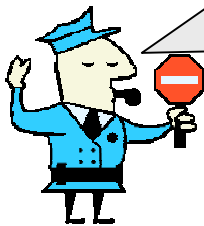
Einstellungen für GSM-Daten

Initialisierung: sollte unverändert bleiben

PIN-Code: Falls die verwendete SIM-Karte einen PIN-Code benötigt, geben Sie diesen anstelle des Buchstabens 'n' ein.

Beispiel: für den PIN-Code 4896 muss der Feldeintrag wie folgt sein:
AT+CPIN="4896" (**einschließlich der Anführungszeichen**).

Falls die SIM-Karte keinen PIN-Code benötigt, machen Sie keinen Eintrag oder löschen sie den Feldinhalt.



Falls Sie einen falschen PIN-Code eingeben oder einen PIN-Code eingeben, wenn keiner erforderlich ist, könnte die SIM-Karte gesperrt werden.

Sie muss dann mit Hilfe eines Mobiltelefons und einem PUK-Code entsperrt werden.

Auto-Antwort: Anzahl der Rufzeichen, bevor das Modem abhebt.

Anwahl mit GSM-Data

Die SIM-Karte eines GSM-Modems hat drei Telefonnummern: VOICE (für Gespräche), DATA und FAX.

Um die **TBox MS** anzuwählen, müssen Sie sicherstellen, dass der **Datenservice aktiviert ist** und dass die **DATA-Nummer** gewählt wird (ggf. fragen Sie Ihren GSM-Anbieter).



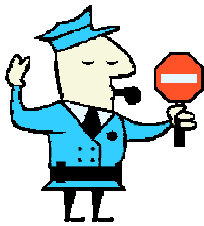
In einigen Ländern, z.B. die USA, bieten die Betreiber keinen DATA-Dienst an. DATA-Kommunikation ist dann nur im GPRS-Modus möglich (siehe unten).

Versenden von e-Mails oder Dateien mit GSM-Data

Einige Anbieter verlangen **eine bestimmte Telefonnummer**, um GSM zu verbinden (ggf. fragen Sie Ihren GSM-Anbieter).

GPRS-Einstellungen

Nachdem eine MS-GSM-Karte deklariert wurde, müssen Sie den GPRS-Modus aktivieren.



Sie müssen entweder die Betriebsart 'GSM-Data' **oder** 'GPRS' wählen. Beide Betriebsarten gleichzeitig sind nicht möglich, aber GPRS ist mit SMS kombinierbar (siehe unten).

Bei der Wahl von **GPRS**, werden die Felder für Initialisierung und Anbieter-Nummer automatisch von TWinSoft ausgefüllt (siehe unten).

Falls die Verbindung einen **Login** braucht, muss das Kästchen 'Server benötigt Authentisierung' aktiviert sein.

Falls Sie eine **feste IP-Adresse** erhalten, muss diese im Register 'TCP/IP' eingetragen werden.

Initialisierung: Sie müssen den Initialisierungs-String im APN eintragen (ggf. fragen Sie Ihren GSM-Anbieter). Ersetzen Sie die Buchstaben **apn** im String mit der von Ihrem GSM-Anbieter erhaltenen URL.

Beispiel mit Mobistar: AT+CGDCONT=1,"IP","WEB.PRO.BE".

PIN-Code: Falls die verwendete SIM-Karte einen PIN-Code benötigt, geben Sie diesen anstelle des Buchstabens 'n' ein.

Beispiel: für den PIN-Code 4896 muss der Feldeintrag wie folgt sein:
AT+CPIN="4896" (**einschließlich der Anführungszeichen**).

Falls die SIM-Karte keinen PIN-Code benötigt, machen Sie keinen Eintrag oder löschen Sie den Feldinhalt.

Anbieter-Telefonnummer: bestimmte Nummer, um die GPRS-Verbindung herzustellen. Typischerweise ist die Nummer ***99***1#**. Fragen Sie Ihren Anbieter und tragen Sie die Nummer hinter dem Befehls-ATD ein.

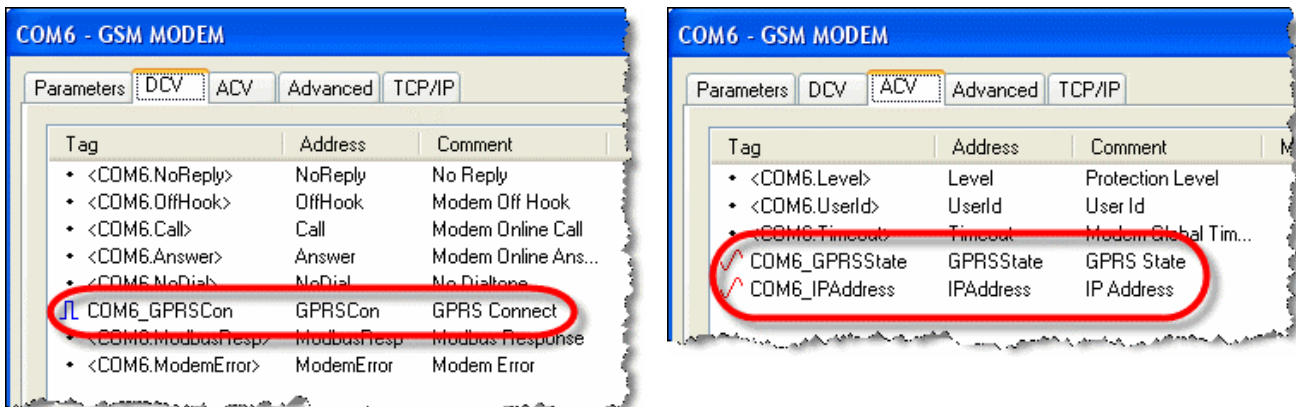
Beispiel mit Mobistar, Proximus, SFR, AllIP, ...: ATD*99***1#

Verbindung beim Aufstart: Ist diese **Option aktiv** (Defaulteinstellung), verwendet **TBox MS** das Modem für eine permanente Verbindung.

Wird diese **Option deaktiviert**, verwendet **TBox MS** die Verbindung entsprechend den eingestellten Kommunikations-Variablen: GPRSCon (siehe unten).

GPRS-spezifische Kommunikations-Variablen

Einige Kommunikations-Variablen erlauben eine manuelle GPRS-Bedienung und bieten Status-Informationen.



Digitale Kommunikations-Variablen (DCV)

COMx.GPRSCon	*	<p><u>GPRS</u>: Verwaltet die GPRS-Verbindung. Im manuellen Betrieb erzwingt der Eintrag '1' eine Verbindung; der Eintrag '0' erzwingt einen Abbruch.</p> <p>Falls sie diese Variable während einer automatischen Verbindung zurücksetzen, wird die Verbindung unterbrochen, aber nach max. 5 Minuten automatisch wieder hergestellt.</p>
--------------	---	---

Analoge Kommunikations-Variablen (ACV)

COMx.GPRSState	-	<p><u>GPRS</u>: Zeigt den Status der GPRS-Verbindung an. Wert = 0 : nicht verbunden Wert = 1 : Verbindung wird hergestellt Wert = 2 : verbunden Wert = 3 : Verbindung wird unterbrochen</p>
COMx.IPAddress	-	<p><u>GPRS</u>: Dies ist die von TBox MS verwendete IP-Adresse für die GPRS-Verbindung. Die Information steht als ein DWORD zur Verfügung, ist aber nicht in der Liste der TAGs enthalten – sie kann als IP-Adresse angezeigt werden: Klicken Sie in der TAG-Liste mit der rechten Maustaste auf den gewünschten TAG, dann auf "Anzeigen als" und "IP-Adresse".</p> <p>Im Zusammenhang mit dynamischen IP-Adressen ist diese Information ist sehr wichtig. Sie kann z.B. mittels e-Mail übertragen werden (siehe Report Studio), um eine geänderte IP-Adresse mitzuteilen.</p>

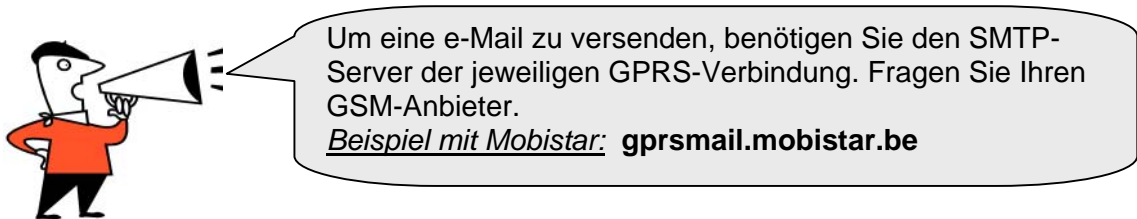
Alarmer mit GPRS senden

GPRS erlaubt den Versand von e-Mails oder Dateien mittels FTP. Hierzu werden Empfänger erstellt, die dem SMTP- bzw. FTP-Server des jeweiligen GSM/GPRS zugeordnet sind.

Bei einer **manuellen Verbindung** stellt die RTU zuerst die Verbindung her und sendet dann die e-Mail und/oder Dateien. Danach wird die Verbindung getrennt.

Hat die Verbindung bereits bestanden, wird sie nicht getrennt.

Bei einer **automatischen Verbindung** werden e-Mail und/oder Dateien sofort gesendet und die Verbindung bleibt bestehen.

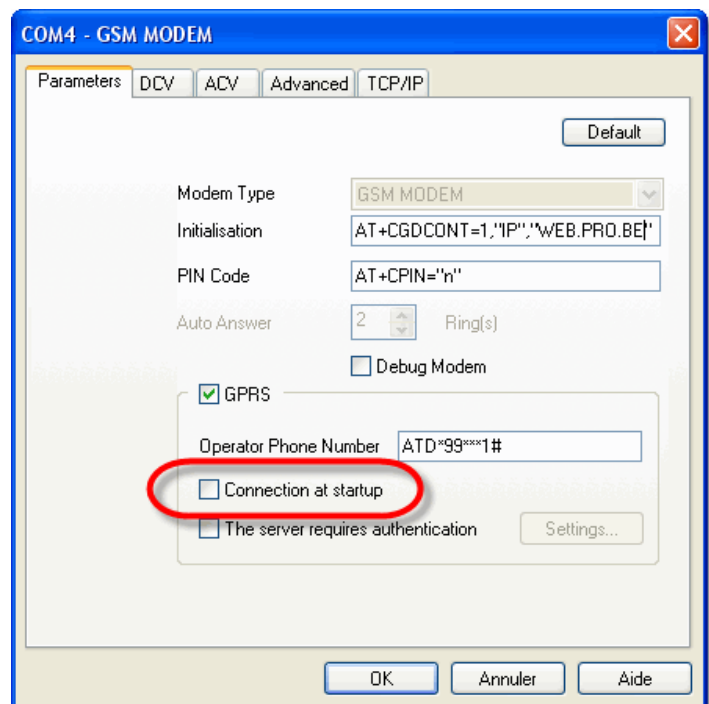


Senden von SMS mit GSM (als GPRS konfiguriert)

Dies ist möglich, aber **nur bei Betrieb einer GPRS-Verbindung aus dem KOP-Programm** heraus.

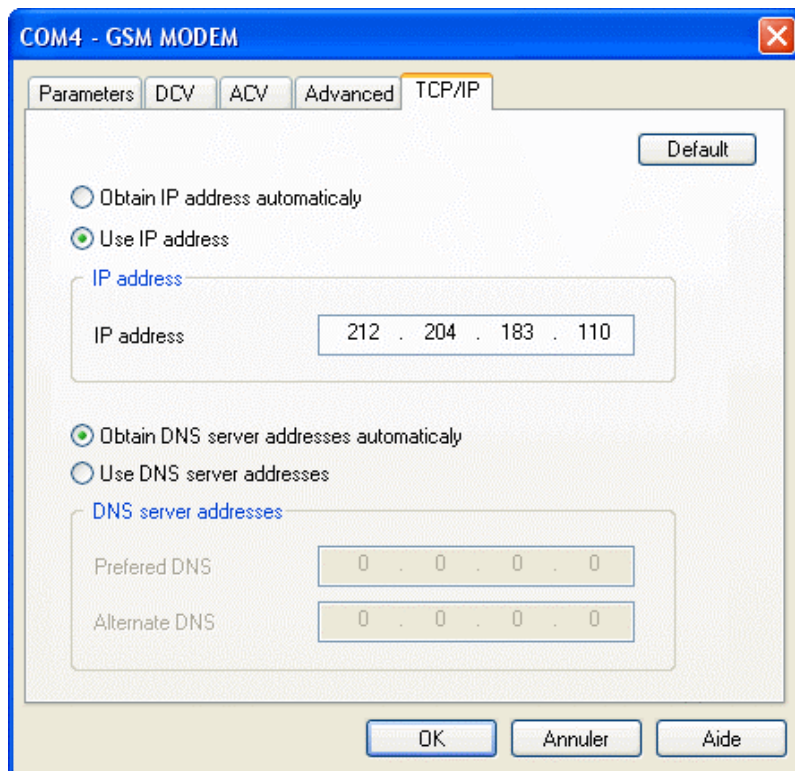
Um diese Funktion zu verwenden, muss die GPRS-Verbindung manuell überwacht werden:

- Stellen Sie sicher, dass die Option 'Verbindung beim Aufstart' **nicht aktiviert** ist.
- Erstellen Sie einen 'GPRSconnect'-TAG im DCV-Register.
- Setzen Sie ihn auf '1', **um GPRS zu aktivieren**.
- Ändern Sie ihn auf '0', **bevor** Sie die SMS senden.



Einstellungen für GPRS-IP

GPRS stellt eine TCP/IP-Verbindung über das GSM-Netzwerk dar. Hierfür ist eine TCP/IP-Konfiguration erforderlich.



IP-Adresse automatisch erhalten:

Es wird die vom Betreiber erstellte dynamische IP-Adresse verwendet.

IP-Adresse verwenden:

Es wird eine feste IP-Adresse verwendet, entsprechend der eingesetzten SIM-Karte.

DNS-Server-Adresse autom. erhalten:

Die vom Betreiber erstellte DNS-Adresse wird verwendet.

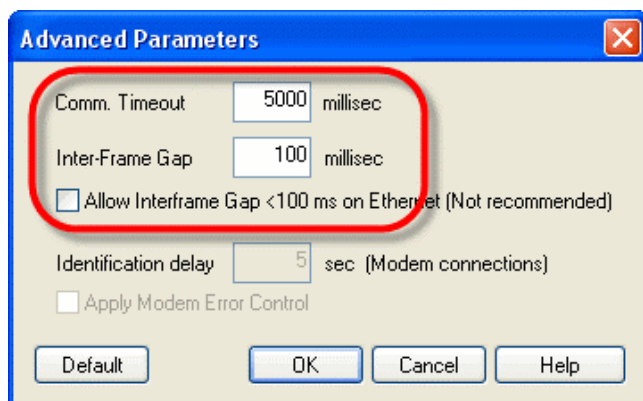
DNS-Server-Adresse verwenden:

Sie verwenden spezifische DNS-Adressen.

Kommunikation mit einer RTU über GPRS mittels TWinSoft

Meistens wird die **TBox MS** über ein LAN und eine Ethernet-Verbindung adressiert (sofern das LAN eine Gateway-Verbindung zum Internet hat).

Um eine zuverlässige Kommunikation sicherzustellen, müssen einige Timing-Parameter in TWinSoft erhöht werden: Klicken Sie im Hauptmenü auf "Kommunikation | Einrichten", aktivieren Sie 'TCP/IP Ethernet' und klicken Sie auf 'Erweitert'.



Ändern Sie 'Comm. Timeout' auf 5000 ms.

Ändern Sie 'Inter-Frame Gap' auf 100 ms.

9.3 Kommunikations-Variablen

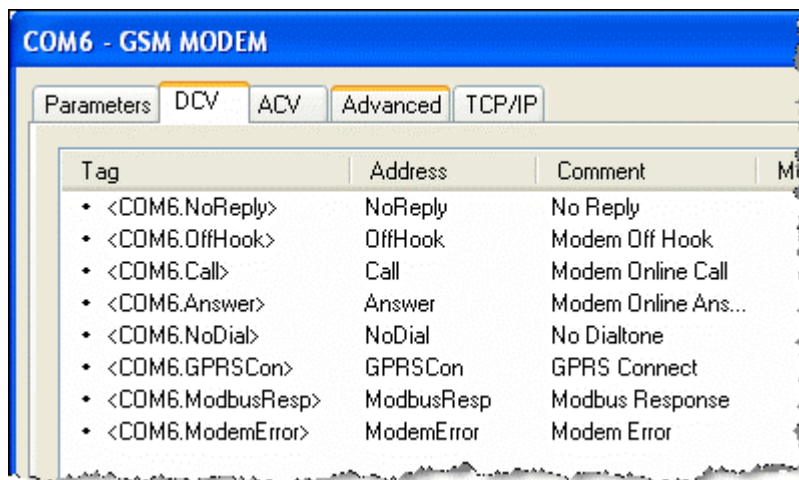
Kommunikations-Variablen sind spezielle Register für den Kommunikationsstatus.

Sie sind äußerst nützlich, um Verbindung und Zugangsberechtigung zu kontrollieren.

Die Variablen sind in zwei Register unterteilt: den 'Digital Communication Variables' (DCV) und den 'Analog Communication Variables' (ACV).

Wenn Sie eine Variable benötigen, doppelklicken sie in der Liste darauf und erklären Sie sie als TAG. Damit steht sie für jede **TBox MS**-Funktion zur Verfügung.

9.3.1 Digitale Kommunikations-Variablen (DCV)



Je nach Funktion eignet sich eine Komm.-Variable für Lesen/Schreiben oder nur für Lesen.

In der folgenden Tabelle bedeutet die Spalte 'R/W':

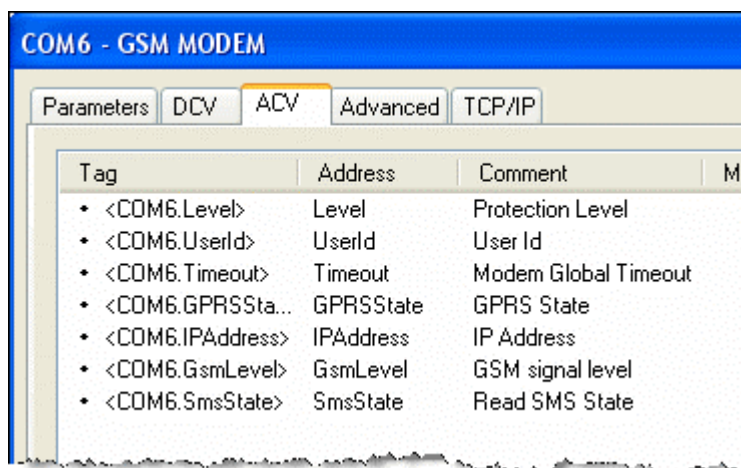
- : Nur lesen.
- 0 : Nur '0' schreiben.
- 1 : Nur '1' schreiben.
- * : '0' oder '1' schreiben.

Beispiel mit COM6 und GSM-Modem

Name	R/W	Beschreibung
COMx.NoReply	0	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Kommunikation</u>: Wird von TBox MS im Falle einer der folgenden Kommunikations-Fehlern gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> - Timeout - ModBus: Unbekannte Adresse, falsche Menge, CRC-Fehler. - TCP/IP: falsch geschlossener Socket. <p>RESET muss vom Anwender durchgeführt werden.</p>
COMx.OffHook	*	<p><u>Modem</u>: Der Wert '1' gibt an, dass das Modem eine Verbindung mit einem anderen Modem herstellt.</p> <p>Der Erfolg des Verbindungsversuchs ist mit den nächsten 'Connect'-Variablen überprüfbar.</p> <p>Das Schreiben von '0' oder '1' zwingt das Modem, die Verbindung zu beenden.</p>
COMx.Call	-	<p><u>Modem</u>: Das Lesen von '1' zeigt an, dass die Modems mit TBox MS 'Calling' synchronisiert sind.</p>
COMx.Answer	-	<p><u>Modem</u>: Das Lesen von '1' zeigt an, dass die Modems mit TBox MS 'Calling' synchronisiert sind.</p>
COMx.NoDial	0	<p><u>Modem</u>: Das Lesen von '1' zeigt an, dass kein Anruftone erkannt wurde, nachdem das Modem abgenommen hat.</p> <p>RESET muss vom Anwender durchgeführt werden.</p>

Name	R/W	Beschreibung
COMx.GPRSCon	*	<u>GSM</u> : Zeigt den Status der GPRS-Verbindung an. Das Schreiben von '1' erzwingt eine Verbindung; das Schreiben von '0' erzwingt einen Abbruch (Näheres oben bei 'DCV').
COMx.ModBusResp	0	<u>Kommunikation</u> : Das Lesen von '1' zeigt an, dass der Port Daten überträgt. Bei jeder Übertragung wird dieses Register von TBox MS gesetzt (SET). Um zu überprüfen, ob TBox MS überträgt, müssen Sie dieses Register rücksetzen (RESET) und prüfen, ob es wieder mittels KOP- oder BASIC-Programm gesetzt (SET) wurde.
COMx.ModemError	0	<u>Kommunikation</u> : Modem-Initialisierung fehlgeschlagen. Das Modem hat eines der Init-Parameter mit 'ERROR' beantwortet. String (siehe Modem-Eigenschaften). Bei GSM könnte ein Grund sein, dass GSM noch nicht registriert wurde. Wenn Sie dieses Register zurücksetzen (RESET) , wird das Betriebssystem einen Warmstart des Modems durchführen (Übertragung eines Init-Strings).

9.3.2 Analoge Kommunikations-Variablen (ACV)



Je nach Funktion eignet sich eine Komm.-Variable für Lesen/Schreiben oder nur für Lesen.

In der folgenden Tabelle bedeutet die Spalte 'R/W':

- : Nur lesen.
- * : Schreibbar.

Beispiel mit COM6 und GSM-Modem

Name	R/W	Beschreibung
COMx.Level	*	<u>Access Control</u> : Zugangsebene des eingeloggten Users (siehe Kapitel 18).
COMx.UserId	*	<u>Access Control</u> : ID des eingeloggten Users (siehe Kapitel 18). User ID und Zugangsebene entsprechen den Einstellungen, die mit dem Passwort-Tool definiert wurden. Beim Ausloggen werden die Werte auf '0' gesetzt. Werte können in diese Register geschrieben werden. <u>Beispiel</u> : Wenn ein User eingeloggt ist, kann seine Zugangsebene durch schreiben eines Wertes in das Register 'COMx.level' geändert werden (mögliche Ebenen: 0, 1, 2 oder 3). Diese Werte sind auch in einem analogen Archiv speicherbar, z.B. um ein Protokoll der Zugriffe zu erstellen. Beim Ausloggen werden die Werte auf '0' gesetzt.

Name	R/W	Beschreibung
COMx.Timeout	*	<u>Modem</u> : Globales Timeout zur Unterbrechung der Modem-Verbindung, wenn keine Kommunikation stattfindet. Entspricht dem 'Inaktivitäts-Timeout' in den 'Erweiterten Eigenschaften' des Modems.
COMx.GPRSState	-	<u>GPRS</u> : Zeigt den Status der GPRS-Verbindung an. Wert = 0 : nicht verbunden Wert = 1 : Verbindung wird hergestellt Wert = 2 : verbunden Wert = 3 : Verbindung wird unterbrochen (Näheres oben bei 'DCV')
COMx.IPAddress	-	<u>GPRS</u> : Dies ist die von TBox MS verwendete IP-Adresse für die GPRS-Verbindung. Die Information steht in einem DWORD zur Verfügung. Um die 4 Bytes der IP-Adresse zu lesen, muss dieser TAG mit einer Maske berechnet werden.
COMx.GsmLevel	-	<u>GSM</u> : Die Qualität des GSM-Signals. Der Wertebereich beträgt 1 bis 31. Als ausreichendes Signal wird ein Wert von mindesten 20 angesehen.
COMx.SmsState	-	<u>GSM</u> : Dem GSM zugeordnet – ist geeignet, den Status von 'SMS lesen' zu überprüfen.

9.4 Systemvariablen

Systemvariablen haben vorgegebene Funktionen.

Sie sind sehr nützlich, um die Funktionen der **TBox MS** zu überwachen bzw. zu steuern.

Sie sind in 'Digital' und 'Analog' unterteilt.

9.4.1 Digitale Systemvariablen

Je nach Funktion eignet sich ein Register für Lesen/Schreiben oder nur für Lesen. In der folgenden Tabelle bedeutet die Spalte 'R/W':

- : Nur Lesen.
- 0 : Nur '0' schreiben.
- 1 : Nur '1' schreiben.
- * : '0' oder '1' schreiben.

Ist die Option (**SET**) vorgegeben, hält **TBox MS** die jeweilige Variable auf '1', damit sie sicher erkannt wird. Danach muss die Variable **mittels KOP- oder BASIC-Programm zurückgesetzt** (RESET) werden.

Index	Name	R/W	Beschreibung
0	TikSec	0	<u>Tik Second</u> : Wechselt jede Sekunde den Schaltzustand. Nützlich für Timer-Funktionen usw.
1	PrgRun	-	<u>Program run</u> : Bei jedem Start von TBox MS schaltet dieses Register auf '1' und bleibt auf '1' so lange das KOP- oder BASIC-Programm läuft. Dieses Register wird im KOP-/BASIC-Programm verwendet, um Funktionen mittels einer positiven Flanke während des Starts auszulösen.
2	NewPro	-	<u>New program</u> : Start eines Programm-Flags. Wechselt auf '1' wenn TBox MS nach dem Empfang eines neuen Programms (Anwendung) neu startet. Wechselt auf '0' nach einem Reset der TBox MS .
3	Reboot	1	<u>Reboot</u> : Vollständiger Neustart von TBox MS . Dies entspricht einem Hardware-Reset.
4	RstWat	*	<u>Reset Watchdog</u> : Der Watchdog überwacht die Zykluszeit des KOP-/BASIC-Programms. Ist sie länger als 1 Sekunde, wird TBox MS zurückgesetzt (Reset). Bei einer längeren Zykluszeit kann der Watchdog auch zurückgesetzt werden, um den 1-Sekunden-Timer zu reinitialisieren.
5	Ala_On	0	<u>Alarm on</u> : Dieses Register zeigt an, dass ein Alarm ansteht (nicht quittiert). Wird '0' in dieses Register geschrieben, werden alle anstehenden Alarme quittiert. Dies entspricht einem Reset des Alarmstapels.
6	Alaerr	0	<u>Alarm in error</u> : TBox MS setzt (SET) dieses Register auf '1', falls ein Fehler bei der Alarmübertragung auftritt. Dies bedeutet auch, dass der Alarm nach der vorgegebenen Anzahl Anwahlversuche automatisch quittiert wurde. RESET muss vom Anwender durchgeführt werden.
7	RstAla	1	<u>Reset Alarm</u> : Wird nicht verwendet. Siehe 'Ala_On' weiter oben.
8	EnaDCr	*	<u>Digital Chronology</u> : Allgemeine Schreibaktivierung (enable) in digitalen Archiven.

Index	Name	R/W	Beschreibung
9	EnaACr	*	<u>Analog Chronology</u> : Allgemeine Schreibaktivierung (enable) im analogen Archiv.
10	EnaSam	*	<u>Sampling Tables</u> : Allgemeine Schreibaktivierung (enable) in Abtasttabellen.
11	EnaAla	*	<u>Enable Alarm</u> : Allgemeine Aktivierung der Alarmfunktionen.
12	DisCrđ	*	<u>Flag digital chronology</u> : Kann einem beliebigen digitalen Archiv zugeordnet werden, um das Schreiben zu sperren. Die Schreibsperre wird mit dem Wert '1' aktiviert.
13	DisCra	*	<u>Flag analog chronology</u> : Kann einem beliebigen analogen Archiv zugeordnet werden, um das Schreiben zu sperren. Die Schreibsperre wird mit dem Wert '1' aktiviert.
14	DisSam	-	<u>Wird nicht verwendet.</u>
15	DisAla	-	<u>Flag sending alarm</u> : Kann einem beliebigen Alarm zugeordnet werden. Die Alarmübertragung wird mit dem Wert '1' gesperrt.
16	DaySav	-	<u>Zeit</u> : 1 = Sommerzeit (ASPE ZoneBias = + 3600 Sekunden). 0 = Winterzeit.
17	PrgEnb	*	<u>Program enable</u> : Ein Rücksetzen des Wertes auf '0' stoppt die Ausführung des KOP-/BASIC-Programms. Dies kann nützlich sein, um das Programm (Anwendung) manuell auszuführen (siehe unten).
18	PrgOnc	1	<u>Program Once</u> : Wird der Wert auf '1' gesetzt, wird das KOP-/BASIC-Programm ein Mal ausgeführt. Nützlich beim Debuggen der Anwendung. TBox MS setzt die Variable automatisch zurück.
19	TcpIpLog	*	<u>TCP Logging</u> : Das Setzen dieses Registers aktiviert das Debuggen der TCP/IP-Verbindung. Sehr nützlich für die Fehlersuche bei Problemen mit e-Mail oder FTP. (Siehe Abschn. 11.5.) Ist diese Option aktiviert, steht die Information im Hauptmenu von TWinSoft zur Verfügung: 'Kommunikation' | 'Herunterladen' | 'TCP/IP debugging'.
20	ALAovf	*	<u>Alarm Overflow</u> : Überlauf des Alarmstapels. Die Größe des Alarmstapels lässt sich unter 'RTU-Eigenschaften' | 'Anpassen' | 'Alarme' einstellen.
21	ComErr	0	<u>Communication error</u> : Allgemeiner Flag für einen Komm.-Fehler. Es bedeutet, dass in einer der als 'Master' verwendeten Komm.-Schnittstellen (der CPU bzw. einer Komm.-Karte) ein Fehler aufgetreten ist. (SET)
22	Smtper	0	<u>Smtper Error</u> : Bei einer e-Mail-Übertragung ist ein Fehler aufgetreten. (SET)
23	FtpErr	0	<u>Ftp Error</u> : Bei einer Daten-Übertragung ist ein Fehler aufgetreten. (SET)
24	NTPerr	0	<u>NTP Error</u> : Bei der Zeiteinstellung für TBox MS ist ein Fehler aufgetreten. (SET)

Index	Name	R/W	Beschreibung
25	GpsVF	-	<p><u>GPS</u>: GPS-Gültigkeit. GPS liefert ein gültiges Signal. Gültigkeit des Signals: Ein Wechsel zu '1' bedeutet, dass genügend Signale empfangen werden, um die Position zu bestimmen (von mindestens 3 Satelliten). Bei einem Wechsel von '0' zu '1' wird die Zeit in der TBox MS auf die GPS-Zeit eingestellt, einschl. der GMT-Korrektur entsprechend des Aufstellungsortes der TBox. Soll die Zeit manuell verstellt werden, muss diese Variable zurück-gesetzt werden.</p>
26	GPRSErr	0	<p><u>GPRS Error</u>: Während der GPRS-Verbindung ist ein Fehler aufgetreten. TBox MS konnte keine Verbindung herstellen (z.Zt. nicht unter-stützt). (SET)</p>
27	ModemLog	*	<p><u>ModemLog</u>: Erlaubt es, die Modem-Verbindung in einem Archiv zu speichern. Die Komm.-Schnittstelle wird in ASV.24 deklariert [PortIdLog]. Der ASV.25 [EventLog] muss auch einen TAG haben. Die Information ist unter 'Kommunikation' | 'Herunterladen' | 'Trace Log' einsehbar (z.Zt. nicht unterstützt).</p>
28	SystemEr	0	<p><u>System Error</u>: Die RTU hat beim aufstarten einen Fehler erkannt. Typischerweise ein Problem mit einer Karte oder keine Überein-stimmung der im Programm aufgeführten und tatsächlich instal-lierten Karten. (SET)</p>
29	MmcToRTU	-	<p><u>MMC</u>: Gibt an, ob das Programm (Anwendung) von der MMC geladen wurde. 1 = das Programm der MMC unterscheidet sich von dem in der RTU und wurde von der MMC geladen. 0 = es gibt keine MMC; die MMC ist leer; das Programm der MMC ist identisch mit dem in der RTU (siehe auch Anhang C, Plug&Go).</p>
30	DigChrOv	-	<p><u>Archive</u>: Zeigt an, dass die eingestellte maximale Anzahl Einträge im digitalen Archiv erreicht ist.</p>
31	AnaChrOv	-	<p><u>Archive</u>: Zeigt an, dass die eingestellte maximale Anzahl Einträge im analogen Archiv erreicht ist.</p>
32	RsDigChr	-	<p><u>Archive</u>: Erlaubt es, das digitale Archiv mit einem SET zu leeren (zurück zu setzen). Wird automatisch vom Betriebssystem (OS) zurückgesetzt.</p>
33	RsAnaChr	-	<p><u>Archive</u>: Erlaubt es, das analoge Archiv mit einem SET zu leeren (zurück zu setzen). Wird automatisch vom Betriebssystem (OS) zurückgesetzt.</p>
34	BusError	-	<p><u>Bus</u>: Wird ein Fehler erkannt, wechselt die Variable auf '1'. Die Fehler-LED an der CPU leuchtet bis zum Hardware-Reset. Parallel dazu werden die TBox MS-Karten jede Sekunde reinitialisiert. Ein Busfehler könnte z.B. bei einem schlechten Masseanschluss (GND) der CPU auftreten. Der EMV-Schutz der TBox ist sehr gut, benötigt aber einen einwandfreien Masseanschluss (GND).</p>

9.4.2 Analoge Systemvariablen

Eignet sich je nach Funktion für Lesen/Schreiben oder nur für Lesen. In der folgenden Tabelle bedeutet die Spalte 'R/W':

- : Nur lesen.
- * : Schreibbar.

Index	Name	R/W	Beschreibung
0	Second	*	<u>Zeit</u> : Sekunde in TBox MS .
1	Minute	*	<u>Zeit</u> : Minute in TBox MS .
2	Hours	*	<u>Zeit</u> : Stunde in TBox MS .
3	Date	*	<u>Zeit</u> : Monatsdatum in TBox MS .
4	Monat	*	<u>Zeit</u> : Monat in TBox MS .
5	Year	*	<u>Zeit</u> : 4-stelliges Jahr in TBox MS .
6	DayOfw	*	<u>Zeit</u> : Wochentag in TBox MS . (Mo=1; Di=2; Mi=3; ...)
7	AlaCnt	*	<u>Alarm quantity</u> : Anzahl Alarme im Alarmstapel. Dies ist die Anzahl der noch nicht quittierten Alarme im Stapel. Die Größe des Alarmstapels lässt sich unter 'RTU-Eigenschaften | Anpassen | Alarme' einstellen.
8	AlaID	*	<u>Alarm last index</u> : Absoluter Index der zuletzt aufgetretenen Alarme (Zahl zwischen 0 und 65535).
9	ALACur	*	<u>Alarm current index</u> : Absoluter Index des Alarms, der momentan verarbeitet wird (Zahl zwischen 0 und 65535). Durch schreiben des Index lässt sich damit ein Alarm quittieren .
10	ALARec	*	<u>Alarm recipient</u> : Gibt den Index des momentanen Alarm-Empfängers an. Durch schreiben des Index lassen sich damit alle Alarme eines Empfängers quittieren (siehe Index in der Liste der Empfänger).
11	SamQty	*	<u>Abtasttabellen</u> : Anzahl der definierten Abtasttabellen.
12	UtcTim	-	<u>Zeit</u> : Universal Coordinated Time (UTC). Entspricht der Anzahl Sekunden seit 01/01/1970 (GMT-Zeit). Wird als Zeitstempel beim Datalogging verwendet.
13	ZonBia	*	<u>Zeit</u> : Zeitunterschied zu GMT (in Sekunden).
14	ZonID	*	<u>Zeit</u> : Kennung der Zeitzone, in der die TBox MS installiert ist. Es werden die Einstellungen des PC übernommen – deshalb muss der PC auf die gleiche Zeitzone wie der geplante Aufstellungs-ort von TBox MS eingestellt werden .
15	WeYear	*	<u>Zeit</u> : Kalenderwoche * (siehe Anmerkung am Ende der Tabelle).
16	CycTim	*	<u>Zeit</u> : Zeit für einen Zyklus des KOP- oder BASIC-Programms. Dieses Register wird nach jedem Zyklus auf den aktuellen Wert gesetzt. Im Programm können Sie dieses Register berechnen, um die längste Zykluszeit zu speichern.
17	AAcond	-	<u>Alarme</u> : Anzahl der noch aktiven Alarmbedingungen.
18	LevId	-	<u>Periodische Ereignisse</u> : Absolute Zahl des letzten Ereignisses (0...65535).

Index	Name	R/W	Beschreibung
19	AppVer	-	<u>Version der Anwendung</u> : Entsprechend der Angaben unter 'RTU-Eigenschaften | Info'. Das Register liefert die Version in einem WORD-Format: 0...65535
20	OsVer	-	<u>Version des Betriebssystems (OS)</u> : das in der TBox MS läuft.
21	OsBuil	-	<u>Build des Betriebssystems</u> : Build-Nr. des Betriebssystems, das in der TBox MS läuft.
22	LoaVer	-	<u>Loader-Version</u> , die in der TBox MS läuft.
23	LoaBui	-	<u>Loader build</u> : Build-Nr. des Loaders, der in der TBox MS läuft.
24	PortIdLog	*	Auswahl der Schnittstelle für TCP-Debugging (siehe Abschn. 11.5).
25	EventLog	-	Enthält interne Codes für TCP-Debugging (siehe Abschn. 11.5).
26	MilliS	-	<u>Zeit</u> : Takt für CPU-16: 10 Millisekunden Takt für CPU-32: 1 Millisekunde (noch nicht verfügbar)
27	GpsLat	-	<u>GPS</u> : Aktuelles von MS-GPS geliefertes Breitengrad (multipliziert mit 1000000). Beispiel: 50123456 = 50 Grad + 0,123456 Grad. Auflösung : 11 cm. Genauigkeit : 15 Meter
28	GpsLong	*	<u>GPS</u> : Aktuelles von MS-GPS geliefertes Längengrad (multipliziert mit 1000000). Beispiel: 7123456 = 7 Grad + 0,123456 Grad. Auflösung : 11 cm. Genauigkeit : 15 Meter
29	GpsAlt	-	<u>GPS</u> : Aktuelle von MS-GPS gelieferte Höhe (über n.N. in Meter). Auflösung : 1 Meter Genauigkeit : abhängig von der Anzahl Satelliten. Nicht besonders genau.
30	GpsSats	-	<u>GPS</u> : Anzahl der von MS-GPS erkannten Satelliten. Für eine ausreichende Genauigkeit müssen es mindestens 3 sein (besser 4).
31	ReRout	*	<u>ModBus</u> : 16 Bits (variabel), wovon jedes einen Komm.-Port von 1 bis 16 darstellt. Die Bits, welche die Ports in ReRouting darstellen, haben den Wert '1', die anderen stehen auf '0'. Kann zum setzen der Maske verwendet werden.
32	MasterEr	*	<u>Kommunikation</u> : Zeigt die letzte Station mit Komm.-Fehler an. Sobald ein Fehler erkannt ist, wird der Wert bis zum nächsten Fehler gehalten. Normalerweise können Komm.-Fehler durch Ändern des Timeout-Wertes in der Registerkarte 'Erweitert' des jeweiligen Komm.-Ports behoben werden (Ende der Frame-Erkennung, Interframe Gap, Rx Timeout). Um einen Fehler aufzuspüren, empfehlen wir, die Variable zurückzusetzen, und zu prüfen ob der Wert '0' ist. Ist dies der Fall, können Sie einen Reset der Variable im Programm vorsehen, so dass sie für den nächsten Fehler bereit ist.
33	CallerID	*	<u>Modem</u> : Diese Variable gibt die Kennung des momentan eingehenden Anrufs an (Format: 32 Bits, letzte 9 Stellen der Nummer des Anrufers). Diese Kennung kann im Programm als Kontrolle/Registrierung des Anrufers dienen. <u>Init-String des GSM-Modems</u> : Die Erkennung des Caller-ID muss aktiviert sein. Am Ende des Init-Strings des MS-GSM einfügen: ^AT+CLIP=1

* Systemvariable 15. 'Kalenderwoche' :

Diese Systemvariable zeigt die Kalenderwoche an (entsprechend dem Datum in der RTU).

Es gelten folgende Regeln:

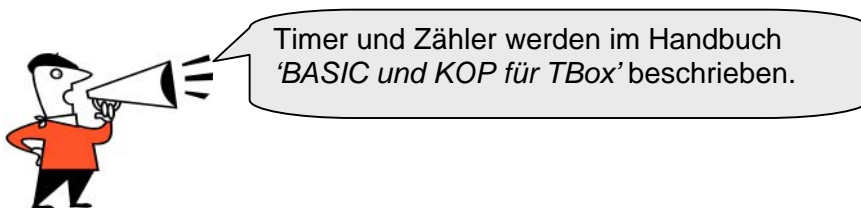
- Der Wochenwechsel erfolgt am Montag um 00:00 Uhr.
- Die Kalenderwochen fangen am 1. Januar an (unabhängig vom Wochentag).
- Falls der 1. Januar auf einen Freitag, Samstag oder Sonntag fällt, gibt es zwei 'KW 1'.

Beispiele:

Monat	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	KW
Dez	..	..	..	17	18	19	20	50
Dez	21	22	23	24	25	26	27	51
Dez / Jan	28	29	30	31	1	2	3	52 / 1
Jan	4	5	6	7	8	9	10	1
Jan	11	12	..	..	..			2

Monat	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	KW
Dez	..	..	..	18	19	20	21	50
Dez	22	23	24	25	26	27	28	51
Dez / Jan	29	30	31	1	2	3	4	52 / 1
Jan	5	6	7	8	9	10	11	2
Jan	12	13	..	..	..			3

9.5 Timer und Zähler



10. TAGs

TAGs sind die Voraussetzung für jede Anwendung

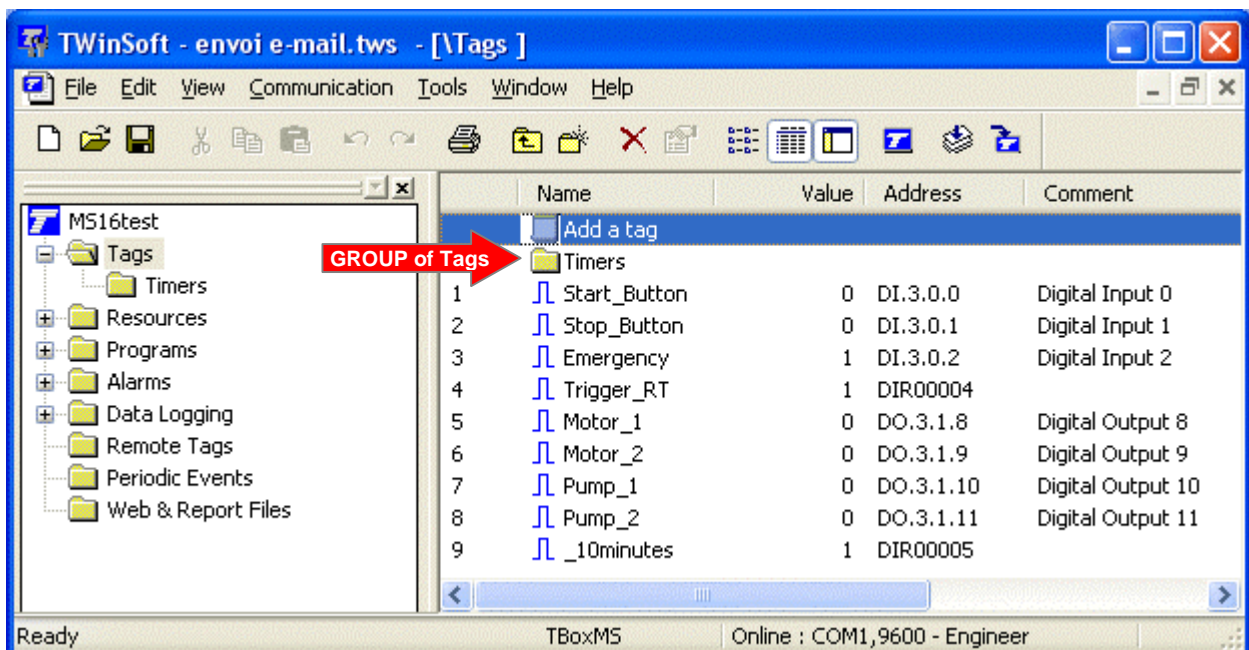
- Alarme werden über einen TAG definiert
- Die Datalogging-Funktion speichert die TAG-Werte.
- KOP-/BASIC-Programme werden mit Hilfe von TAGs ausgeführt.
- ...

Jede Variable der TBox MS, die Sie in einer beliebigen Konfiguration einsetzen möchten, muss zuerst als TAG erklärt werden.

Es gibt 3 Arten von Variablen:

- Die physischen Ein-/Ausgänge (DI, DO, AI, AO)
- Die Systemvariablen (vorgegebene analoge und digitale Funktionen)
- Die internen Variablen, digital und analog (auch Register genannt)

TAGs werden im Ordner 'TAG-Namen' im Arbeitsfenster gesammelt:



TAGs sind in **TAG-Gruppen** sortierbar:

- Rechtsklick in der TAG-Liste.
- Im Kontextmenü 'Neu | Gruppe' wählen
- Nun können Sie TAGs erstellen/einer Gruppe zuordnen.

10.1 Physische Ein-/Ausgänge

Die physischen E/A sind die von den E/A-Karten bereitgestellten Signale. Sie können einfach im Ordner 'Ressourcen' aufgerufen werden (siehe Kapitel 9: 'Ressourcen').

Um einer Variable aus den 'Ressourcen' einen TAG zuzuordnen:

- Wählen Sie den entsprechenden Ordner und doppelklicken Sie auf die gewünschte Variable
- Geben Sie dem TAG einen Namen und evtl. eine Anmerkung
- Klicken Sie auf <OK>

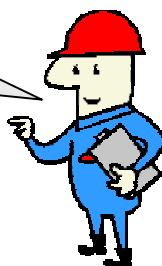


Sofern eine Verbindung mit der **TBox MS**, wenn der TAG erstellt wird, erscheint ***** in der Spalte 'Wert'. Dies geschieht, weil die **ModBus-Adresse des TAGs** an die **TBox MS** übertragen werden muss (siehe Abschn. 9.3: 'ModBus-Adresse')

Sobald die Anwendung übertragen wurde, erscheint der aktuelle **Wert**.

Tag	value	Channel	Comment
Input_0	*****	0	Digital Input 0 (Digital Input 0 of COMBO)
<DI.3.0.1>		1	Digital Input 1
<DI.3.0.2>		2	Digital Input 2
<DI.3.0.3>		3	Digital Input 3
<DI.3.0.4>		4	Digital Input 4
<DI.3.0.5>		5	Digital Input 5
<DI.3.0.6>		6	Digital Input 6
<DI.3.0.7>		7	Digital Input 7

Sie können die Anwendung mit diesem Symbol übertragen.



Tag	value	Channel	Comment
Input_0	0	0	Digital Input 0 (Digital Input 0 of COMBO)
<DI.3.0.1>		1	Digital Input 1
<DI.3.0.2>		2	Digital Input 2
<DI.3.0.3>		3	Digital Input 3
<DI.3.0.4>		4	Digital Input 4
<DI.3.0.5>		5	Digital Input 5
<DI.3.0.6>		6	Digital Input 6
<DI.3.0.7>		7	Digital Input 7

10.2 Interne Variablen (Register)

Eine interne Variable (auch Register genannt) ist ein adressierbarer Speicherort. Sie wird als Flag, für Berechnungen, als temporärer Wert usw. eingesetzt.

Es gibt 2 Arten von internen Variablen:

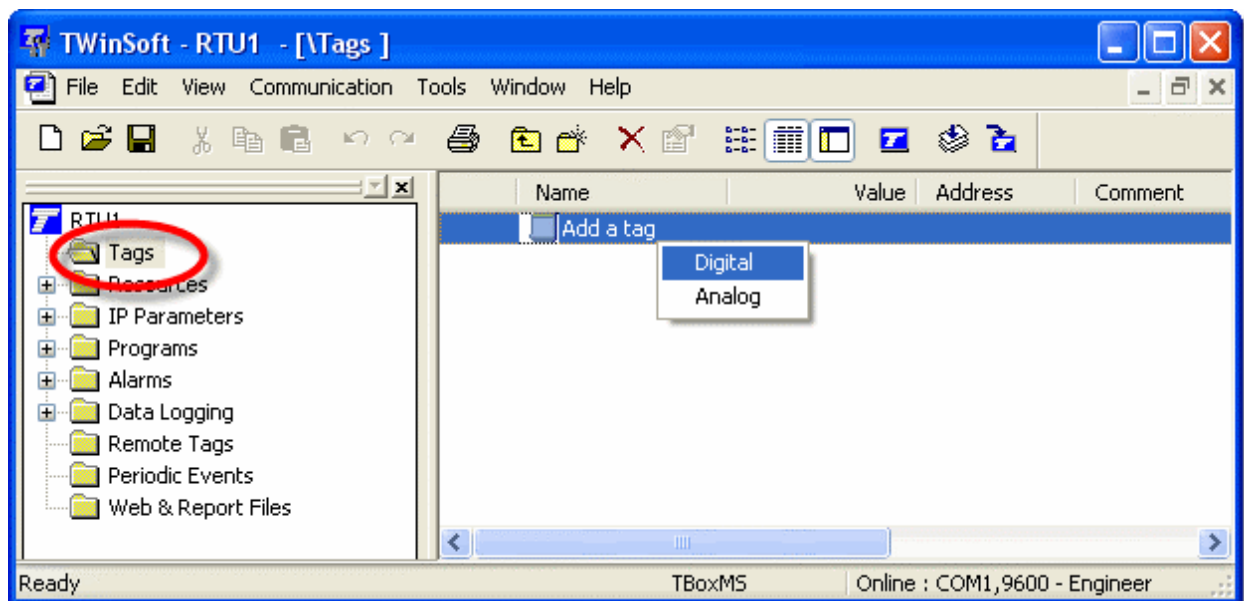
- **Digital (DIV)** Boolesches Register mit möglichen Werten '0' oder '1'.
- **Analog (AIV)** mit unterschiedlichen Formaten:
 - 8 Bits, mit/ohne Vorzeichen
 - 16 Bits, mit/ohne Vorzeichen
 - 32 Bits, mit/ohne Vorzeichen
 - Float, IEEE 754

Interne Variablen können nur im Fenster 'TAG-Namen' erstellt werden.

10.2.1 Digitale interne Variablen

Um eine interne digitale Variable zu erstellen, doppelklicken Sie im Fenster auf 'TAG-Namen hinzufügen'.

Klicken Sie auf 'Digital'



Das Fenster '... Eigenschaften' wird geöffnet:

Pump1_Status Properties

Definition Alarms Data Logging Presentation - Write Remote Tag

Tag: Pump1_Status ☐ Export

Comment: Status of Timer PUMP1

Type: Internal variable DIV00004

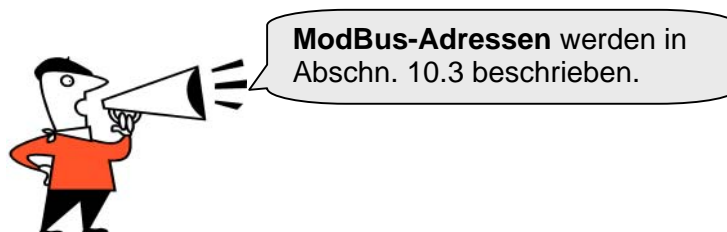
Format: Digital Output

Modbus Address: 20484

Initial value: ☒ None ☐ 0 ☐ 1

Geben Sie einen **TAG-Namen** und eine **Anmerkung** ein, und wählen Sie als Typ: '**Interne Variable**'

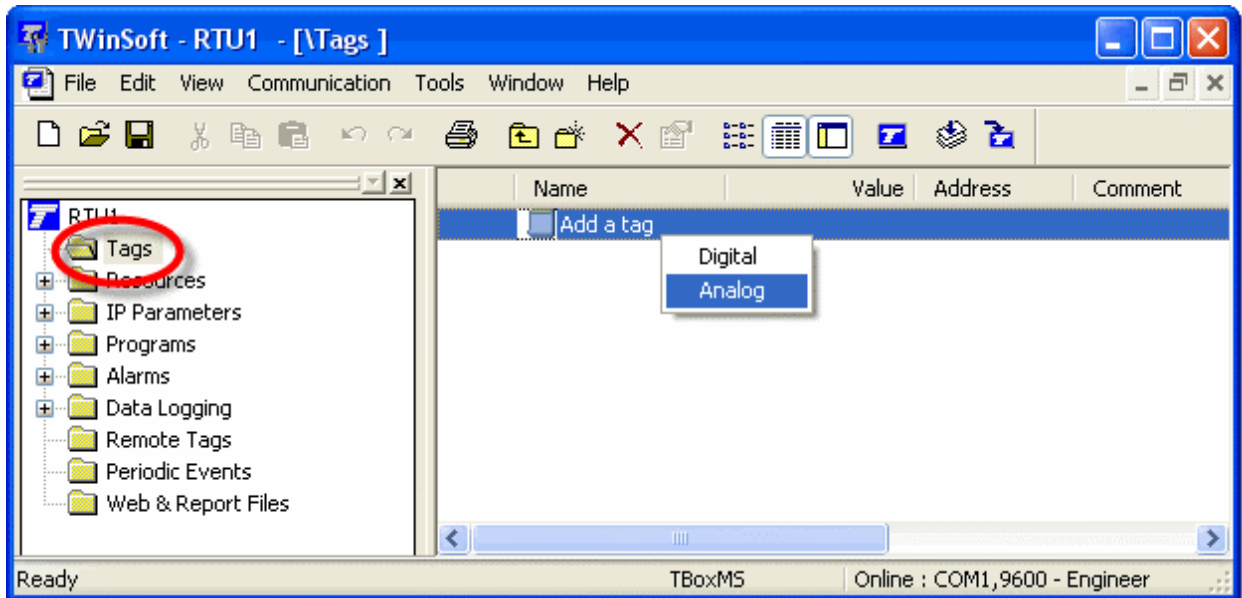
Der Initialwert ist der Wert, den der TAG beim Aufstarten von **TBox MS** annimmt.
Falls Sie 'Kein' wählen, wird der **Wert** beim Aufstarten **beibehalten**.



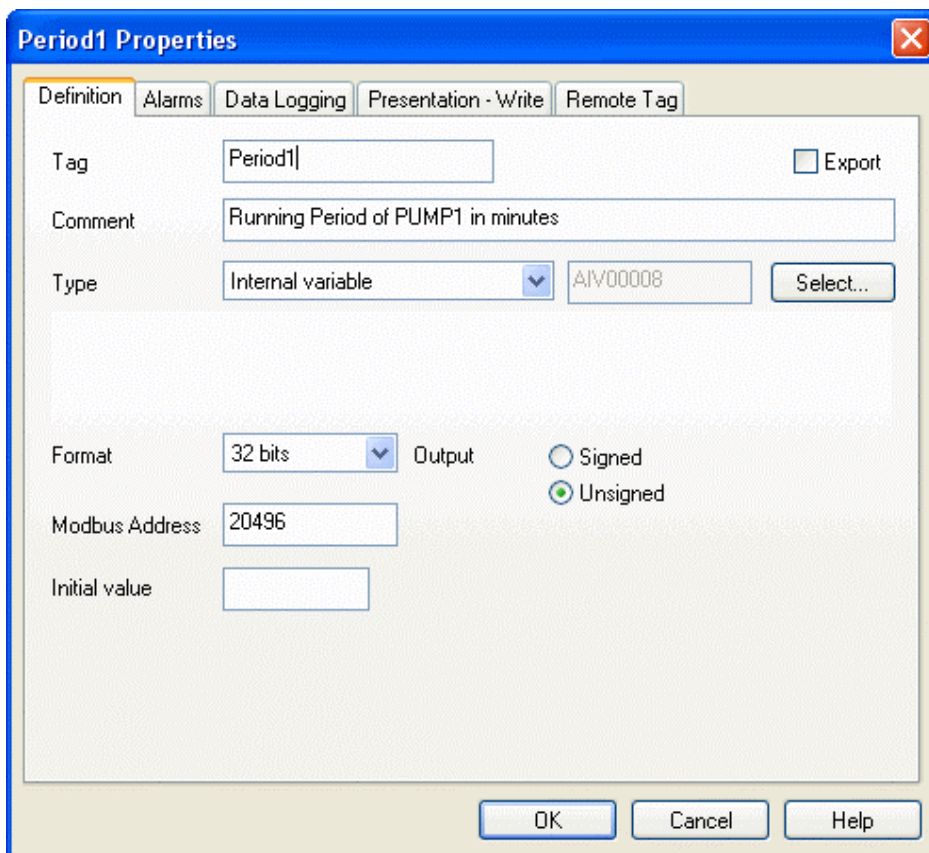
10.2.2 Analoge interne Variablen

Um eine interne analoge Variable (Register) zu erstellen, doppelklicken Sie im Fenster auf 'TAG-Namen hinzufügen'.

Klicken Sie auf 'Analog'



Das Fenster '... Eigenschaften' wird geöffnet:

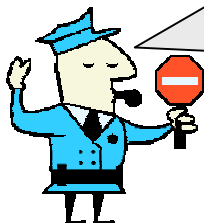


Beispiel mit einer internen Variablen '32 Bits – ohne Vorzeichen'

Geben Sie einen **TAG-Namen** und eine **Anmerkung** ein, und wählen Sie als Typ: '**Interne Variable**'

Für jede analoge Variable (Register) gibt es folgende Formate:

- 8 Bits 8 Bits, mit/ohne Vorzeichen
- 16 Bits 8 Bits, mit/ohne Vorzeichen
- 32 Bits 8 Bits, mit/ohne Vorzeichen
- Float (IEEE 754)



Während Sie online sind, können TAG-Werte nur angezeigt werden, wenn **TWinSoft die Anwendung** an die **TBox MS übertragen hat**.
Der TAG steht dann unter der deklarierten **ModBus-Adresse** zur Verfügung.

Der **Initialwert** ist der Wert, den der TAG beim Aufstarten von **TBox MS** annimmt.
Wenn Sie das Feld leer lassen, wird der **Wert** beim Aufstarten **beibehalten**.



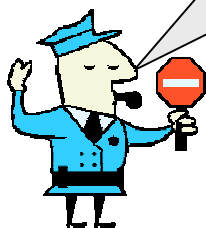
ModBus-Adressen werden in
Abschn. 10.3 beschrieben.

10.3 ModBus-Adresse

Die ModBus-Adresse ist die Verbindung zur Außenwelt. Wenn ein externes Gerät (z.B. *Tview*, SCADA oder TWinSoft) einen TAG in *TBox MS* abfragen soll, wird dessen ModBus-Adresse verwendet.

Jedem TAG wird eine **einmalige ModBus-Adresse** zugeordnet. Defaultmäßig schlägt TWinSoft eine ModBus-Adresse vor.

Falls gewünscht, können Sie die Adresse ändern:



Während Sie online sind, können TAG-Werte nur angezeigt werden, wenn **TWinSoft die Anwendung** an die *TBox MS* übertragen hat.

Der TAG steht dann unter der deklarierten **ModBus-Adresse** zur Verfügung.

10.3.1 ModBus-Adressen von Systemvariablen

Bei Systemvariablen ist es ein wenig anders; sie haben zwei **ModBus-Adressen**:

- Eine **interne, feste ModBus-Adresse**, die Sie nicht kennen. Dies erklärt auch, warum Sie Werte aus den Ressourcen aufrufen können, wenn Sie zwar mit *TBox MS* verbunden sind, aber kein Programm (Anwendung) übertragen haben.
- Eine **user-ModBus-Adresse**, die Sie ggf. verändern können. Sobald Sie einen TAG für eine Systemvariable erstellt haben, können sie deren defaultmäßige ModBus-Adresse ändern.

Für jeden Aufruf des TAGs wird diese **User-ModBus-Adresse** verwendet.



Andere Registerkarten für die TAG-Konfigurierung beziehen sich auf das Menü in dem der TAG deklariert werden kann:

- Für **Alarme**, siehe Kapitel 12
- Für **Datalogging**, siehe Kapitel 14
- Für **ausgelagerte TAGs**, siehe Kapitel 15
- Für **Darstellung/Schreiben**, siehe nächsten Abschnitt

10.4 TAGs – Darstellung / Schreiben

Diese Registerkarte enthält die Konfiguration des TAGs, wenn er in einem **Bericht** oder in einem **Webformular** deklariert wird.

- **Bericht:** Datei wird mit 'Report Studio' bearbeitet und z.B. als **e-Mail** verschickt.
(Starten Sie 'Report Studio' aus 'Windows | Start | Programme | Techno Trade' oder aus dem Ordner 'Web- und Berichtsdateien' im Projektfenster.)
- **Webformular:** Eine mit 'WebForm Studio' erstellte Datei. Damit werden z.B. TAG-Werte in einer **HTML-Seite** dargestellt.
(Starten Sie 'WebForm Studio' aus 'Windows | Start | Programme | Techno Trade' oder aus dem Ordner 'Web- und Berichtsdateien' im Projektfenster.)

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled 'Flow_Pump1 Properties'. It has five tabs: 'Definition', 'Alarms', 'Data Logging', 'Presentation - Write' (which is selected), and 'Remote Tag'. The 'Presentation - Write' tab contains the following fields and controls:

- Tag:** A text box containing 'Flow_Pump1'.
- Presentation:** A checked checkbox.
- Description:** A text box containing 'Output Flow'.
- Units:** A text box containing 'L/min.'.
- # dec.:** A spin box set to '2'.
- Write Allowed:** An unchecked checkbox.
- Minimum:** A text box containing '-32768'.
- Maximum:** A text box containing '32767'.

At the bottom of the dialog are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

Darstellung: Ermöglicht die Darstellung folgender Informationen im Bericht bzw. Webformular:

Beschreibung: In einem Bericht dient dieser Text als 'Header' in einer Abtasttabelle oder als TAG-Information in Archiven, sobald die Daten abgerufen werden.

Einheit: Physikalische Einheit, die beim Abruf von Datalogging-Daten angezeigt wird. Dieser Text kann auch im Bericht bzw. Webformular angezeigt werden (Eingabe von 'Wert + Einheit' in der Registerkarte 'Format').

Dez.: Anzahl der dargestellten Dezimalstellen.

Schreiben erlaubt: Wurde der TAG in einem Webformular deklariert, wird hier festgelegt, ob ein Schreibzugriff auf den TAG innerhalb bestimmter Grenzen erlaubt ist.

11. IP-Parameter

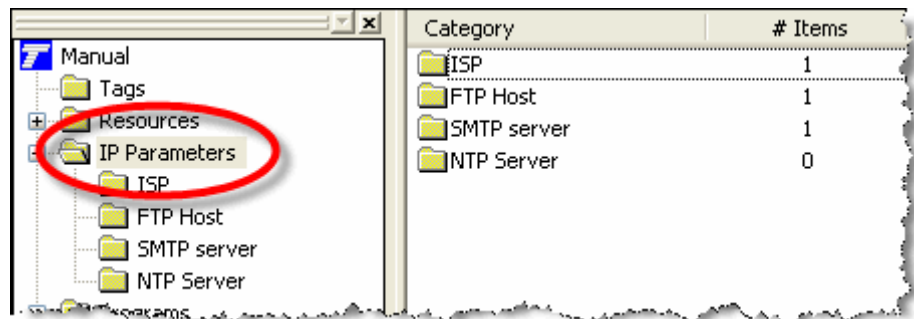
In der allgemeinen Konfiguration dienen die IP-Parameter zum:

- Verbindung mit einem ISP
- Übertragung von Dateien (FTP)
- Versenden von e-Mails (SMTP)
- Zeitsynchronisierung (NTP)



- Siehe die entspr. Karte in 'Ressourcen' bezüglich der IP-Konfiguration der **Ethernet**-Karte.
- Siehe 'Erweiterte RTU-Eigenschaften | TCP/IP' bezüglich der IP-Konfiguration für eingehende Anrufe (WebServer)

Alle IP-Parameter
werden in diesem
Ordner definiert



Die Konfigurationen für FTP Host, SMTP Server und NTP entsprechen den Verbindungen mit den jeweiligen Servern. Die **Einstellungen werden einmal festgelegt**, und beim Erstellen eines (Alarm-)Empfängers aufgerufen.

Somit ist die Erstellung vom Empfängern besonders einfach.

Beispiel eines Alarms, der als e-Mail gesendet wird:

Der **Empfänger** ist eine e-Mail-Adresse, die auf einen **SMTP-Server** verweist. Dieser SMTP-Server verweist wiederum auf einen **ISP**.

Kurz gesagt, wenn **TBox MS** eine e-Mail erstellt, ist der konfigurierte Ablauf wie folgt:

Verbindung mit einem ISP → Verbindung mit einem SMTP-Server → Übertragung an einen Empfänger (e-Mail-Adresse).

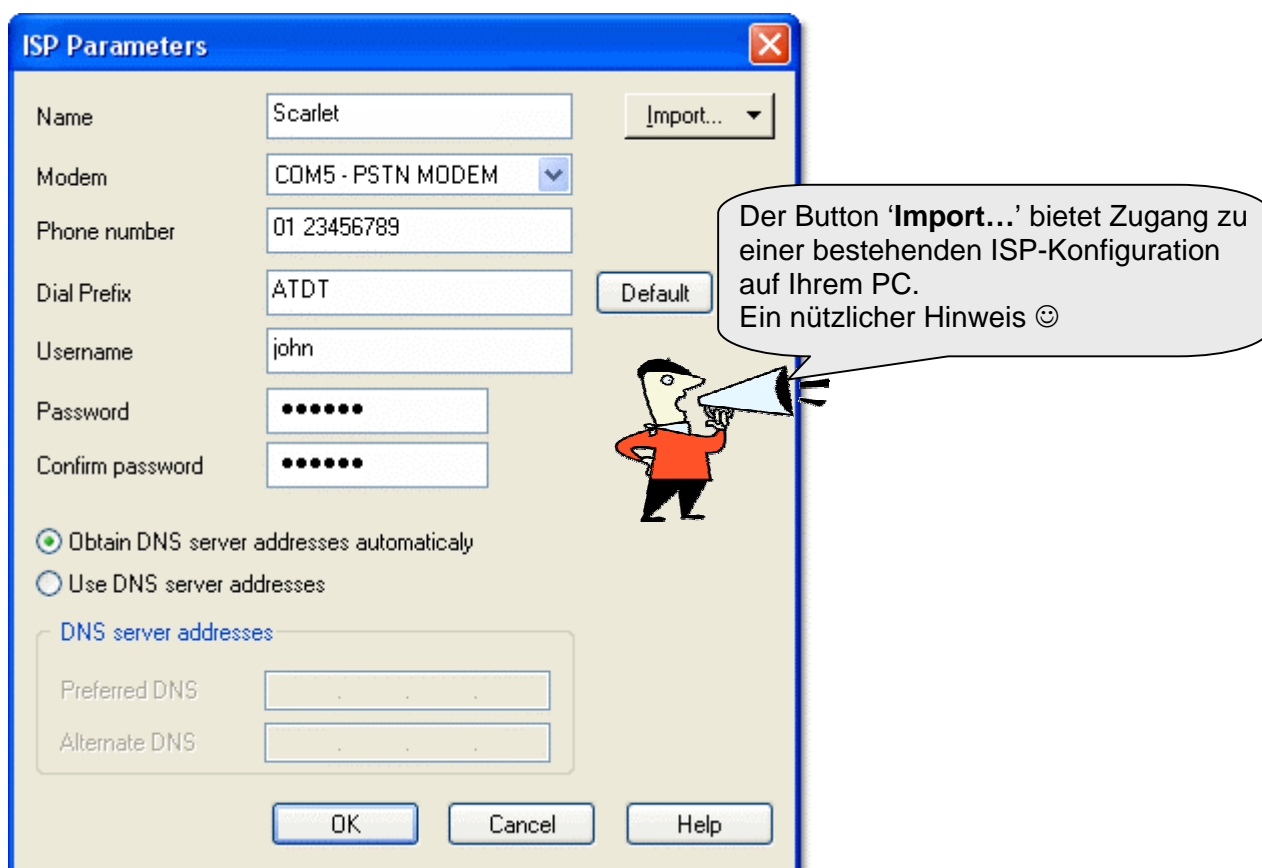
11.1 ISP-Konfiguration

ISP steht für **I**nternet **S**ervice **P**rovider. Ein ISP ermöglicht den Zugang zum Internet.

Dies ist das Unternehmen, das Ihnen einen Internet-Zugang bereitstellt, z.B. für e-Mails (FTP).

Bekannte ISP sind: T-Online, Hotmail, Arcor, usw.

Damit **TBox MS** e-Mails oder Daten an einen FTP-Standort senden kann, benötigen Sie einen Vertrag mit einem ISP.



Name: Name des Providers.

Telefon-Nr.: Telefon-Nummer des Providers, die von **TBox MS** angewählt werden muss, um eine e-Mail oder Daten zu senden.

Wählbefehl: Der defaultmäßige Wählbefehl (ATDT), um einen ISP anzurufen. **Er sollte nicht verändert werden**, außer wenn das Modem eine bestimmte Konfiguration benötigt.
Falls die **TBox MS** an einer Nebenstelle angeschlossen ist, wird die Vorwahlziffer für die Amtsholung in den Modem-Eigenschaften eingegeben (siehe Abschn. 9.2.2); **sie darf nicht dem Wählbefehl zugefügt werden**.

Benutzername: Dies ist der Name des Accounts, mit dem Sie in das Internet gelangen (wird meistens vom ISP festgelegt).

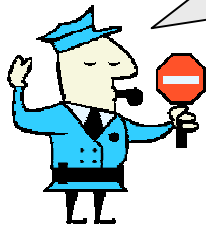
Passwort: Dies ist das Passwort für den Account, mit dem Sie in das Internet gelangen (wird meistens vom ISP festgelegt).

DNS:

Ein DNS konvertiert Namen in IP-Adressen. Wird von **TBox MS** benötigt, um eine Verbindung mit dem Mail Provider herzustellen, sofern der e-Mail-Server namentlich angeführt wird (anstatt mit einer IP-Adresse).

Immer mehr ISPs unterstützen dynamische DNS; die DNS-Adresse wird während des Verbindungsaufbaus erteilt.

Ist dies nicht der Fall, wird Ihnen eine 'bevorzugte' oder 'alternative' DNS-Adresse mitgeteilt.



Sie können mehrere ISP-Einträge deklarieren!

Diese können Sie dann per e-Mail redundant einsetzen.

Sie können mehrere SMTP-Server von unterschiedlichen ISP definieren (siehe nächsten Abschnitt).

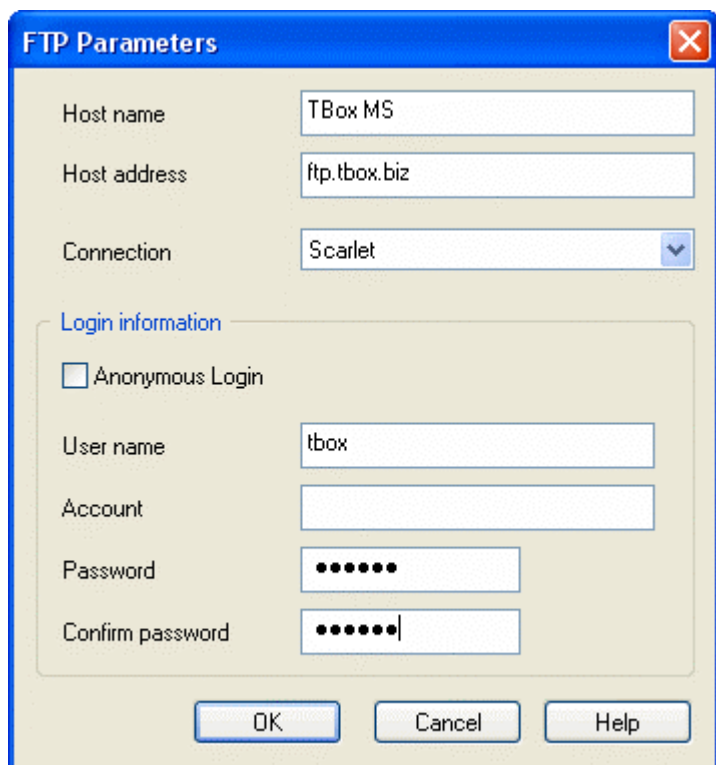
Beim Erstellen es Alarmempfängers können Sie die Option 'Redundanz' aktivieren.

11.2 FTP-Host

FTP steht für "File Transfer Protocol". Bei der Zuteilung eines ISP-Accounts werden Ihnen normalerweise mehrere MByte Mailbox-Speicher zur Verfügung gestellt.

Für die Übertragung von Dateien ist der FTP-Host die Zieladresse. Das Verzeichnis, in dem die zu sendenden Dateien gespeichert sind (wird beim Empfänger definiert, siehe Kapitel 11).

Zuerst stellt **TBox MS** eine Internet-Verbindung her (über einen ISP), und sendet dann die Dateien.



Host-Name: Dieser Name ist frei wählbar – er wird bei der Erstellung des Alarm-Empfängers benötigt.

Host-Adresse: Text- oder IP-Adresse sind zulässig.

Verbindung: Hier wird der vorher definierte ISP gewählt (siehe Abschn. 11.1).

Login-Informationen: Je nach eingerichtetem Account müssen Sie sich einloggen oder mit einem 'anonymen Login' arbeiten.



Dies ist die Grundkonfiguration für die Verbindung mit dem 'FTP-Standort'.
Es wird kein Verzeichnis hier deklariert, sondern bei der Deklaration des 'Empfängers' (siehe Abschn. 11.4. **Empfänger**).
Damit ist jede Kombination möglich:

- mehrere 'FTP-Empfänger' an einem FTP-Standort
- mehrere 'FTP-Empfänger' an verschiedenen FTP-Standorten.
- ...

11.3 SMTP-Server

SMTP steht für **Simple Mail Transfer Protocol**. Dies ist der eigentliche Grund, warum ein e-Mail-Account bei einem ISP benötigt wird.



TBox MS kann e-Mails senden, aber nicht lesen. Das erklärt, warum wir nur von SMTP reden und nicht von POP3 (zum Lesen von e-Mails erforderlich).

Der SMTP-Server ist der Mailserver, mit dem e-Mails gesendet werden (meistens der ISP, bei dem der Account besteht).

Zuerst stellt die **TBox MS** eine Internet-Verbindung her (über einen ISP), und dann mit dem SMTP-Server.

A screenshot of a Windows-style dialog box titled "SMTP Parameters". It has a blue title bar with a red close button. The dialog contains four input fields: "Name" with the text "Scarlet", "Mail Server (SMTP)" with "smtp.scarlet.net", "E-mail Address" with "tbox@scarlet.net", and "Connection" with a dropdown menu showing "Scarlet". Below these fields is a checkbox labeled "The server requires authentication" which is unchecked, and a "Settings..." button. At the bottom are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

Name: Dieser Name ist frei wählbar – er wird bei der Erstellung des Alarm-Empfängers benötigt.

Mailserver (SMTP): Dies ist die IP-Adresse (bzw. Name) des Servers für abgehende e-Mails. Es ist die einzig erforderliche Adresse. Eine POP3-Adresse für eingehende e-Mails ist nicht erforderlich, weil die **TBox MS** keine e-Mails empfangen kann.

e-Mail-Adresse: Dies ist die e-Mail-Adresse (Absender) der **TBox MS**. Sie wird normalerweise beim Einrichten des Accounts festgelegt. Beim Empfang der e-Mail erscheint diese Adresse unter 'Absender:'.



Als **Spamschutz für den Mailserver** (und Sie), könnte der ISP beschließen, eine e-Mail nicht weiterzuleiten, wenn die Adresse des Senders unbekannt ist. Deshalb müssen Sie hier die **e-Mail-Adresse eingeben, die Sie von Ihrem ISP erhalten haben**.

Server benötigt eine

Authentisierung: Je nach ISP und der Art, wie eine e-Mail gesendet wird, könnte eine Authentisierung erforderlich sein. Bei einem Account mit einem ISP ist dies normalerweise nicht notwendig. Falls der Account für einen PC eingerichtet wurde, sollten Sie dessen Konfiguration überprüfen oder bei Ihrem ISP nachfragen.



TBox LITE unterstützt das SMTP-Authentisierungsprotokoll '**PLAIN authentication**'. Fragen Sie Ihren ISP.

11.3.1 Redundanz

Falls Sie mehr als einen SMTP-Server einrichten, ist ein redundanter Betrieb entsprechend der Reihenfolge in der Liste möglich.

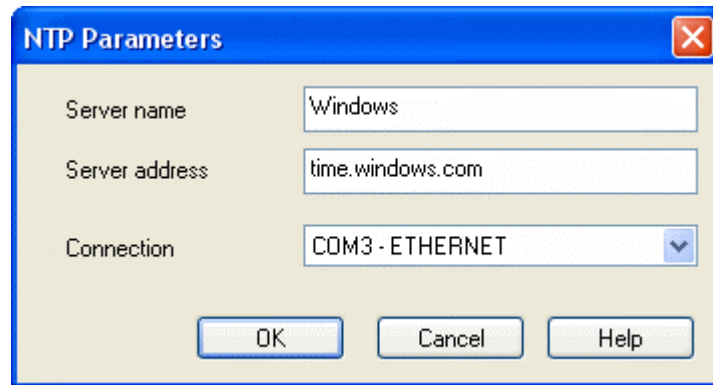
Den redundanten Betrieb können Sie bei der Einrichtung des e-Mail-Empfängers aktivieren (siehe Abschn. 12.4 '**Empfänger**').

11.4 NTP-Server

NTP steht für **N**etwork **T**ime **P**rotocol, ein Standard-Protokoll für das Internet (basierend auf TCP/IP), dass eine millisekundengenaue Synchronisierung gewährleistet.

Der NTP-Server dient ausschließlich der Zeitsynchronisierung.

Zuerst stellt die **TBox MS** eine Internet-Verbindung her (über einen ISP), und dann mit dem SMTP-Server.



Beispiel einer Verbindung mit dem Windows-Server über Ethernet

Beispielhafte Server:

time.windows.com
europe.pool.ntp.org

Weitere nützliche Informationen, z.B. frei zugängliche Serverlisten, finden Sie unter:
www.ntp.org → Public Time Server Lists

Mit Hilfe von DNS-Rundbriefen schlägt die Organisation "pool.ntp.org" NTP-Server vor, die **eine zufällige Auswahl aus einem Pool** offener Server trifft. Für die Arbeit mit **TBox MS** ist dies ausreichend.

Das DNS-Rundbriefverfahren wird eingesetzt, wenn der Zugang zu einem Server nicht berechenbar ist, um somit einen Lastausgleich von IP-Adressen zu erzielen (load balancing).

11.4.1 Zeitgenauigkeit

Bei der Zeiteinstellung berücksichtigt die **TBox MS** auch die Signallaufzeit. Besonders bei einer Modemverbindung ist dies von Bedeutung.

Die Genauigkeit beträgt **1 Sekunde**.

11.5 TCP/IP-Debugging

Mit dieser Funktion lassen sich Probleme bei der Übertragung von e-Mails bzw. Daten (mit FTP) besonders einfach aufspüren.

Sie informiert über die einzelnen Verbindungsschritte: Login beim ISP, Zuteilung einer DNS, SMTP-Kommunikation, usw.

Die Funktion basiert auf folgenden 3 Systemvariablen: TcpIpLog, PortIdLog und EventLog

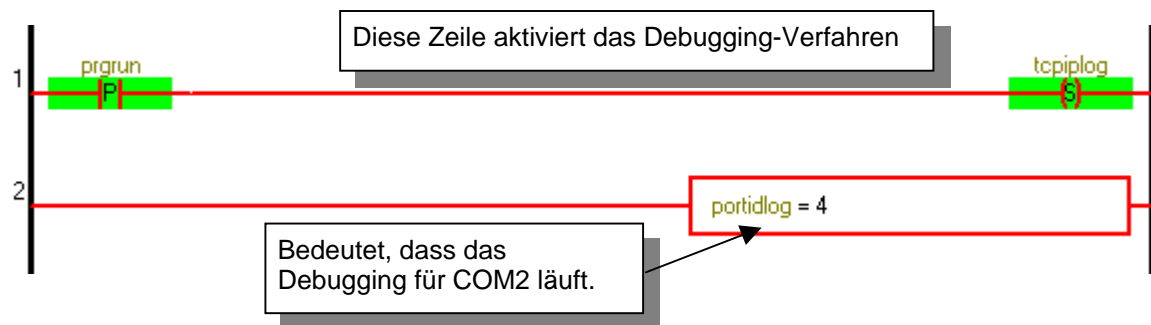
Vorgehensweise

1. Eine der Systemvariablen muss einen TAG haben: **Analog # 25: EventLog**

Lassen Sie die ModBus-Adresse unverändert (22080).

Die anderen beiden Variablen benötigen keinen TAG.

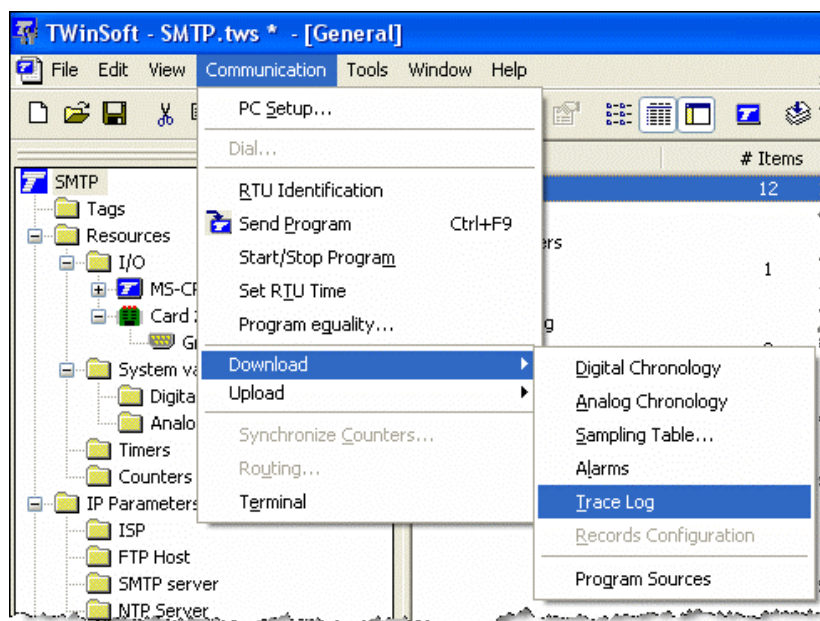
2. Erstellen Sie folgendes KOP-Programm:



Debugging-Beispiel mit einem PSTN-Modem (COM4)

Wie Sie sehen, werden die Systemvariablen ohne TAG (braune Farbe) verwendet. Sie können natürlich auch TAGs vergeben.

3. Sobald die Verbindung steht, können sie das Protokoll unter 'Kommunikation | Herunterladen | Trace Log' einsehen.



4. Beispiel von TraceLog, wenn eine e-Mail erfolgreich gesendet wurde:

TCP/IP Debug information (36 records)		
Timestamp	Value	
3/1/06 3:26:51 PM	=== PPP Disconnect ===	Erstellung der Verbindung
3/1/06 3:26:49 PM	LCP Recv TERM_ACK	
3/1/06 3:26:48 PM	LCP Send TERM_REQ	
3/1/06 3:26:47 PM	SMTP 221 <domain> Service closing transmission channel	SMTP-Dialog (e-Mail)
3/1/06 3:26:46 PM	SMTP Send 'QUIT'	
3/1/06 3:26:46 PM	SMTP 250 Requested mail action okay, completed	
3/1/06 3:26:45 PM	SMTP Send '<CR><LF>.<CR><LF>'	
3/1/06 3:26:45 PM	SMTP 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>	
3/1/06 3:26:45 PM	SMTP Send 'DATA'	
3/1/06 3:26:45 PM	SMTP 250 Requested mail action okay, completed	
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP Send 'RCPT TO:'	
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP 250 Requested mail action okay, completed	
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP Send 'MAIL FROM:'	
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP 250 Requested mail action okay, completed	DNS vom ISP holen
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP Send 'HELO'	
3/1/06 3:26:44 PM	SMTP 220 <domain> Service ready	
3/1/06 3:26:43 PM	DNS Response ok	Übereinstimmung der unterstützten Optionen
3/1/06 3:26:43 PM	DNS Query to preferred server	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Recv CONF_ACK	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Send CONF_REQ	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Recv CONF_NAK	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Send CONF_ACK	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Recv CONF_REQ	
3/1/06 3:26:43 PM	IPCP Send CONF_REQ	
3/1/06 3:26:40 PM	IPCP Send CONF_ACK	
3/1/06 3:26:40 PM	IPCP Recv CONF_REQ	
3/1/06 3:26:40 PM	IPCP Send CONF_REQ	Authentisierung (PAP oder CHAP)
3/1/06 3:26:40 PM	PAP Recv ACK	
3/1/06 3:26:39 PM	PAP Send REQUEST	Übereinstimmung der unterstützten Optionen
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Send CONF_ACK	
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Recv CONF_REQ	
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Recv CONF_ACK	
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Send CONF_REJ	
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Recv CONF_REQ	Modem-Verbindung steht
3/1/06 3:26:39 PM	LCP Send CONF_REQ	
3/1/06 3:26:36 PM	=== PPP Connect ===	



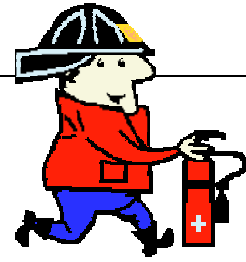
Das Debugging-Protokoll wird von **TBox MS** im 'Analogen Archiv' gespeichert:

1. Prüfen Sie, ob genügend Speicherplatz vorhanden ist ('RTU-Eigenschaften | Allgemein')
2. Falls Sie Daten z.B. mit **Tview** empfangen, könnten die Ergebnisse seltsam sein!

5. Beispiel von TraceLog, wenn eine Datei (FTP) erfolgreich gesendet wurde:

Timestamp		Value	
4/01/2006 10:55:02	=== PPP Disconnect ===		Erstellung der Verbindung
4/01/2006 10:55:00	LCP Recv TERM_ACK		
4/01/2006 10:54:59	LCP Send TERM_REQ		
4/01/2006 10:54:58	FTP 221 Service closing control connection		
4/01/2006 10:54:57	FTP Control Send 'QUIT'		
4/01/2006 10:54:57	FTP 226 Closing data connection		FTP-Dialog (senden von Dateien)
4/01/2006 10:54:53	FTP 150 File status okay; about to open data connection		
4/01/2006 10:54:52	FTP Control Send 'STOR'		
4/01/2006 10:54:52	FTP 227 Entering Passive Mode (h1,h2,h3,h4,p1,p2)		
4/01/2006 10:54:51	FTP Control Send 'PASV'		
4/01/2006 10:54:51	FTP 200 Command okay		
4/01/2006 10:54:50	FTP Control Send 'TYPE'		
4/01/2006 10:54:50	FTP Control Send 'CWD'		
4/01/2006 10:54:50	FTP 230 User logged in, proceed		
4/01/2006 10:54:49	FTP 230 User logged in, proceed		
4/01/2006 10:54:48	FTP Control Send 'PASS'		DNS vom ISP holen
4/01/2006 10:54:48	FTP 331 User name okay, need password		
4/01/2006 10:54:47	FTP Control Send 'USER'		
4/01/2006 10:54:47	FTP 220 Service ready for new user		Übereinstimmung der unterstützten Optionen
4/01/2006 10:54:46	FTP 220 Service ready for new user		
4/01/2006 10:54:41	DNS Response ok		
4/01/2006 10:54:40	DNS Query to preferred server		
4/01/2006 10:54:40	IPCP Recv CONF_ACK		
4/01/2006 10:54:39	IPCP Send CONF_REQ		Authentisierung (PAP oder CHAP)
4/01/2006 10:54:39	IPCP Recv CONF_NAK		
4/01/2006 10:54:39	IPCP Send CONF_ACK		Übereinstimmung der unterstützten Optionen
4/01/2006 10:54:39	IPCP Recv CONF_REQ		
4/01/2006 10:54:39	IPCP Send CONF_REQ		Authentisierung (PAP oder CHAP)
4/01/2006 10:54:39	PAP Recv ACK		
4/01/2006 10:54:38	PAP Send REQUEST		Übereinstimmung der unterstützten Optionen
4/01/2006 10:54:38	LCP Send CONF_ACK		
4/01/2006 10:54:38	LCP Recv CONF_REQ		
4/01/2006 10:54:38	LCP Recv CONF_ACK		
4/01/2006 10:54:37	LCP Send CONF_REJ		
4/01/2006 10:54:37	LCP Recv CONF_REQ		Modem-Verbindung steht
4/01/2006 10:54:37	LCP Send CONF_REQ		
4/01/2006 10:54:35	LCP Send CONF_REQ		
4/01/2006 10:54:32	=== PPP Connect ===		

12. Alarme



12.1 Einleitung

Für **TBox MS** ist das Alarmmodul die Verbindung zur Außenwelt.

Ein Alarm ist ein **Kommunikationsereignis** – nicht nur, um eine Warnmeldung zu senden, sondern auch, um eine Verbindung herzustellen.

Mit einem Alarm können Sie z.B. ein **SCADA** aufrufen, **SMS** oder **Meldungen** an einen Pager senden, **e-Mails** verschicken, **Daten** an einen FTP-Standort übertragen, eine andere **TBox MS** anrufen oder einen Bericht an einen **Drucker** senden.

Alarme sind ebenfalls einsetzbar, um gespeicherte Daten regelmäßig als e-Mail oder FTP zu versenden. Die gespeicherten Daten werden als Anhang eines mit **Report Studio** erstellten Berichts (aus 'Windows | Start | Programme | Techno Trade'). Danach sind die Daten mit der Überwachungs-Software **TView** aus einer Mailbox oder einem FTP-Standort abrufbar.

Für die Auslösung eines Alarms in **TBox MS** muss sich ein digitaler oder analoger TAG verändern.

So löst z.B. ein geöffneter Grenzwertkontakt oder ein überhöhter Durchfluss einen Alarm aus.

Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Alarm auszulösen:

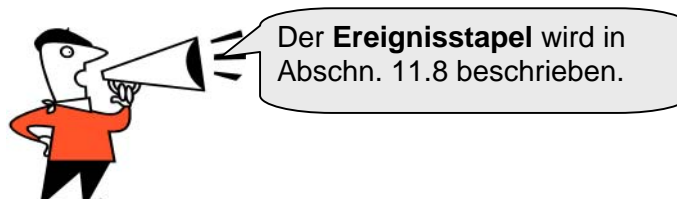
- **Zustandsänderung:** Durch die Flanke eines digitalen TAGs oder der Wert eines analogen TAGs, der einen Min- oder Max-Grenzwert (mit einstellbarer Hysterese) überschreitet.
- **Durch das KOP-Programm:** Eine definierte logische Sequenz löst den Alarm mittels einer geeigneten Funktion aus.

Mit der ersten Möglichkeit können Alarme einfach und schnell ausgelöst werden (Zustandsänderung eines digitalen TAGs oder geänderter Wert eines analogen TAGs).

Mit Hilfe des KOP-Programms lassen sich komplexe Alarmbedingungen festlegen, z.B. durch Prioritäten-Auswahl oder bestimmte logische Verknüpfungen.

Jeder neue Alarm wird sofort in einem Stapel mit bis zu 32 (einstellbar) Alarmen gespeichert und entsprechend seiner Wichtigkeit verarbeitet. Alarme werden nacheinander ausgelöst. Der Alarmstapel arbeitet somit als **interner Alarmpuffer**: Zum Beispiel wenn mehrere Alarme gleichzeitig auftreten, oder eine Komm-Schnittstelle bei Auftritt des Alarms nicht sofort verfügbar ist.

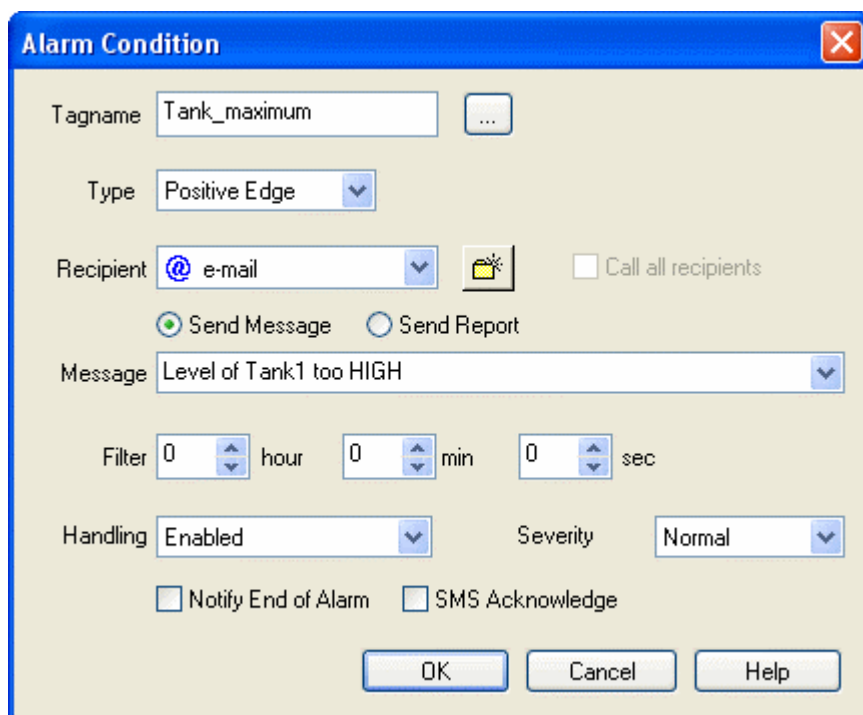
Der **Ereignisstapel** enthält Informationen über den Status der Alarme (anstehend – erloschen – quittiert).



Zum Aufruf der Alarmbedingungen klicken Sie auf den Ordner 'Alarme' im Projektfenster und dann auf 'Bedingungen'.

Je nach gewähltem TAG können Sie nun **digitale oder analoge Alarmbedingungen** festlegen.

12.2 Digitale Alarmbedingung



TAG-Name: Hier wird der TAG gewählt, der den Alarm auslösen soll.

Typ: Die Flanke, die den Alarm auslösen soll (steigend, fallend, oder beide Flanken).

Meldung oder

Bericht senden: Textmeldung oder eine Datei, die dem Alarm zugeordnet ist.

Je nach Art des Empfängers können Sie eine Meldung oder einen Bericht senden. Dies kann z.B. eine Meldung an ein GSM sein, eine Meldung/Bericht als e-Mail, eine Meldung/Bericht an einen Drucker, oder eine Datei mittels FTP, usw.

Zwecks Unterscheidung erscheint die Meldung auch in der Alarmtabelle (siehe Abschn. 12.8).

Für den Versand einer **e-mail** als Alarmbedingung, gibt es zwei Optionen:

Meldung: Eine Textmeldung wird gesendet und erscheint im Nachrichtfeld der e-Mail.

Bericht: Übertragung eines Berichts, der mit **Report Studio** erstellt wurde. Berichte werden mit Hilfe des Ordners 'Web- und Berichtsdateien' im Projektfenster (links) erstellt.

Empfänger: Hier bestimmen Sie einen **Empfänger** oder eine **Empfängergruppe**. Es ist die 'Person', die im Falle eines Alarms benachrichtigt werden soll (siehe Abschn. 12.4 '**Empfänger**').

Um eine **Empfängergruppe** zu benachrichtigen, gehen Sie wie folgt vor:

An alle Empfänger: In Zusammenhang mit Nachrichten an eine **Empfängergruppe**.

Kontrollkästchen nicht aktiviert: **TBox MS** ruft den ersten Empfänger in der Gruppe. Falls der Alarm nach einer definierten Anzahl von Wahlversuchen nicht quittiert wird, ruft **TBox MS** automatisch den nächsten Empfänger in der Gruppe an (und so weiter, bis zum Erfolg). Danach wird die Verbindung getrennt. (Auch als 'Verkettung' bekannt)

Kontrollkästchen aktiviert: **TBox MS** sendet den Alarm gleichzeitig an alle Empfänger der Gruppe. (Auch als 'Verkettung' bekannt)

Filter: Zeit in Std:Min:Sek, während die eine Alarmbedingung anstehen muss, bevor der Alarm ausgelöst wird.

Auslösung: Hiermit werden die Bedingungen für die Auslösung des Alarms definiert.

- Aktiviert: Alarm wird immer ausgelöst.
- Nicht aktiviert: Alarm ist immer gesperrt.
- Nicht aktiviert bei Netzausfall: Alarmfunktion ist bei Ausfall der Hilfsenergie gesperrt.
- Nicht aktiviert wenn DisAla=1: Alarmfunktion ist gesperrt, wenn die Systemvariable 'DisAla' den Wert '1' hat.

Dringlichkeit: Jedem Alarm kann eine Dringlichkeitsstufe zugeordnet werden: Hoch, Normal, oder Niedrig. Befinden sich mehrere unquitierte Alarmer im Alarmstapel, werden sie von **TBox MS** entsprechend der höchsten Dringlichkeitsstufe verarbeitet.

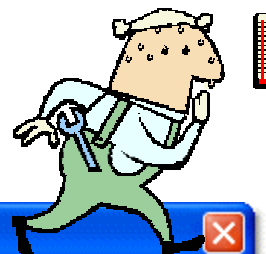
Nachricht bei Ende des Alarms: Sobald der Alarm erloschen ist, wird die Alarmmeldung nochmals aber **mit einem Vorzeichen** an den gleichen Empfänger übertragen (siehe Abschn. 8.5.2).

Beispiel: Ein Alarm mit positiver Flanke erlischt, wenn der TAG-Wert auf '0' zurückkehrt.

Dies ist auch nützlich, z.B. wenn der Alarm bereits beim Starten von **TBox MS** aktiv ist. Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird die Meldung 'Alarm Ende' automatisch übertragen, sobald der Alarm nicht mehr ansteht (siehe Abbildung in Abschn. 12.8 '**Alarmtabelle**').

SMS-Bestätigung: Siehe Abschn. 13.2.

12.3 Analoge Alarmbedingung



TAG-Name: Hier wird der TAG gewählt, der den Alarm auslösen soll.

Typ: Maximum oder Minimum.
Der Max.- oder Min.-Grenzwert, der den Alarm auslöst. Über-/unterschreitet der Signalpegel den eingestellten Grenzwert, wird der Alarm ausgelöst. Soll das Signal auf Min.- und Max.-Grenzwert überwacht werden, müssen 2 Grenzwerte für den gleichen TAG definiert werden.

Wert: Der eingestellte Grenzwert, entsprechend dem beim Erstellen des TAGs gewählten Format (siehe Kapitel 10: '**TAGs**').

Hysterese: Der Wert, um den sich das Signal verändern muss (nach oben bzw. unten), bevor der Alarm erneut ausgelöst werden kann.

Zusammenhang zwischen Wert und Hysterese

Für Grenzwert 'Maximum'	Wert > Grenzwert = Alarm WAHR
	Wert < (Grenzwert - Hysterese) = Alarm NICHT WAHR
Für Grenzwert 'Minimum'	Wert < Grenzwert = Alarm WAHR
	Wert > (Grenzwert + Hysterese) = Alarm NICHT WAHR

Empfänger: Hier bestimmen Sie einen **Empfänger** oder eine **Empfängergruppe**. Es ist die 'Person', die im Falle eines Alarms benachrichtigt werden soll (siehe Abschn. 12.4 '**Empfänger**').

Um eine **Empfängergruppe** zu benachrichtigen, gehen Sie wie folgt vor:

An alle Empfänger: In Zusammenhang mit Nachrichten an eine **Empfängergruppe**.

Kontrollkästchen nicht aktiviert: **TBox MS** ruft den ersten Empfänger in der Gruppe. Falls der Alarm nach einer definierten Anzahl von Wahlversuchen nicht quitiert wird, ruft **TBox MS** automatisch den nächsten Empfänger in der Gruppe an (und so weiter, bis zum Erfolg). Danach wird die Verbindung getrennt. (Auch als 'Verkettung' bekannt)

Kontrollkästchen aktiviert: **TBox MS** sendet den Alarm gleichzeitig an alle Empfänger der Gruppe. (Auch als 'Link' bekannt)

Meldung oder

Bericht senden: Textmeldung oder eine Datei, die dem Alarm zugeordnet ist.

Je nach zugeordnetem Empfänger ist dies die an ein GSM gesendete SMS, oder die als e-Mail bzw. an einen Drucker gesendete Meldung/Bericht, oder eine mit FTP gesendete Datei.

Zwecks Unterscheidung erscheint die Meldung auch in der Alarmtabelle (siehe Abschn. 12.8).

Für den Versand einer **e-mail** als Alarmbedingung gibt es zwei Optionen:

Meldung: Eine Textmeldung wird gesendet und erscheint im Nachrichtfeld der e-Mail.

Bericht: Übertragung eines Berichts, der mit Report Studio erstellt wurde.

Filter: Zeit in Std:Min:Sek, während die eine Alarmbedingung anstehen muss, bevor der Alarm ausgelöst wird.

Auslösung: Hiermit werden die Bedingungen für die Auslösung des Alarms definiert.

- Aktiviert: Alarm wird immer ausgelöst.
- Nicht aktiviert: Alarm ist immer gesperrt.
- Nicht aktiviert bei Netzausfall: Alarmfunktion ist bei Ausfall der Hilfsenergie gesperrt.
- Nicht aktiviert wenn DisAla=1: Alarmfunktion ist gesperrt, wenn die Systemvariable 'DisAla' den Wert '1' hat.

Dringlichkeit: Jedem Alarm kann eine Dringlichkeitsstufe zugeordnet werden: Hoch, Normal, oder Niedrig. Befinden sich mehrere unquitierte Alarmer im Alarmstapel, werden sie von **TBox MS** entsprechend der höchsten Dringlichkeitsstufe verarbeitet.

Nachricht bei Ende des Alarms: Sobald der Alarm erloschen ist, wird die Alarmmeldung nochmals aber **mit einem Vorzeichen** an den gleichen Empfänger übertragen (siehe Abschn. 8.5.2).

Beispiel: Bei einem Max.-Alarm ist dies der Fall, wenn der Signalpegel unter den Wert 'Grenzwert – Hysterese' fällt.

Dies ist auch nützlich, z.B. wenn der Alarm bereits beim Starten von **TBox MS** aktiv ist. Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird die Meldung 'Alarm Ende' automatisch übertragen, sobald der Alarm nicht mehr ansteht (siehe Abbildung in Abschn. 12.8 '**Alarmtabelle**').

SMS-Bestätigung Siehe Abschn. 13.2.

12.4 Empfänger

Zum Aufruf der Empfänger klicken Sie auf den Ordner 'Alarmer' im Projektfenster und dann auf 'Empfänger'.

Folgende Empfänger stehen zur Auswahl:

Intern: Der Alarm wird im Ereignisstapel gespeichert, aber **es erfolgt keine Aktion**. Damit können z.B. kleinere Abweichungen registriert oder die Alarmbedingungen überprüft werden, ohne dass ein Alarm ausgelöst wird.

ModBus: Dies kann ein Master oder ein Slave sein. Stellt eine **ModBus-Verbindung** zu einem anderen ModBus-Gerät oder einem SCADA (z.B. *Tview*) her.

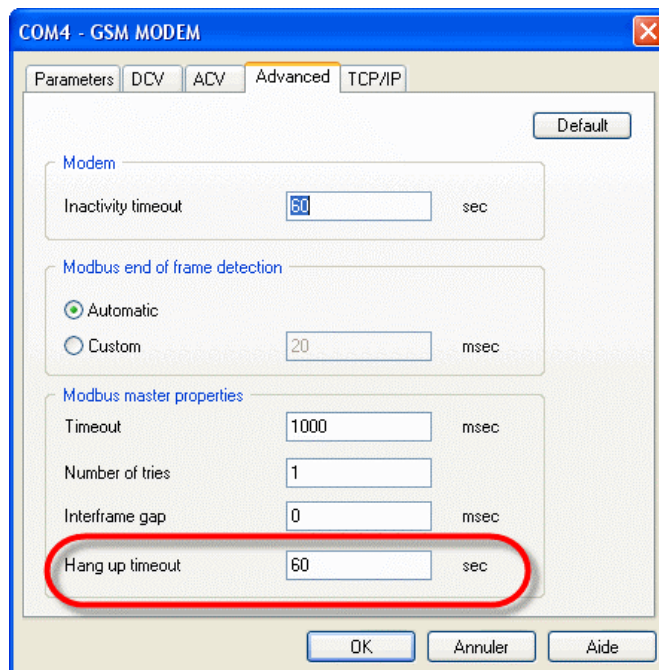
Der Unterschied zwischen Master und Slave betrifft die Art in der die Modem-Verbindung erstellt und bestätigt wird.

Bei einer Slave-Verbindung wählt **TBox MS** lediglich ein Gerät an, sonst nichts. Das angewählte Gerät überprüft, quittiert, und legt wieder auf. Eine typische Anwendung ist ein Anruf bei *Tview*.

Bei einer Master-Verbindung wählt **TBox MS** ein ModBus-Gerät an und fragt es nach Daten ab (mit Hilfe von ausgelagerten TAGs).

Hierbei ist **TBox MS** auch für die Quittierung (siehe Abschn. 9.4 **Systemvariablen**, 'AlaID' bzw. 'AlaRec') und für das Beenden der Kommunikation verantwortlich (siehe Registerkarte 'Erweitert' der verwendeten Komm.-Schnittstelle).

Der Modem-Parameter '**Hang up timeout**' wird vom ModBus-Master verwendet, um die Verbindungszeit für eine Alarmmeldung zu definieren. Die maximale Zeit beträgt 600 Sekunden.



Pager/SMS: Für die Übertragung einer **SMS** an ein Mobiltelefon oder einer Nachricht an einen **Pager**.

Hierfür muss der **Dienste-Anbieter** des Mobiltelefons/Pagers sowie ein **Modem** eingetragen werden.

Geben Sie auch die **Telefon-Nr.** des Mobiltelefons/Pagers ein.

Der defaultmäßige **Wahlbefehl** ist ATDT. **Er sollte nicht verändert werden**, außer wenn das Modem eine bestimmte Konfiguration benötigt.

Falls die **TBox MS** an einer Nebenstelle angeschlossen ist, wird die Vorwahlziffer für die Amtsholung bei den Modem-Eigenschaften eingegeben (siehe Abschn. 9.2.2).

Recipient

Name: SMS

Recipient Type

- ☐ Internal
- ☐ Modbus
- ☒ Pager/SMS
- ☐ Printer
- ☐ E-mail
- ☐ FTP
- ☐ NTP
- ☐ RAS
- ☐ Custom

Pager/SMS

Pager: Mobistar

Modem: COM4 - PSTN MODEM

Phone number: 04951223456

Dial Prefix: ATDT

Error Handling

Tries: 4

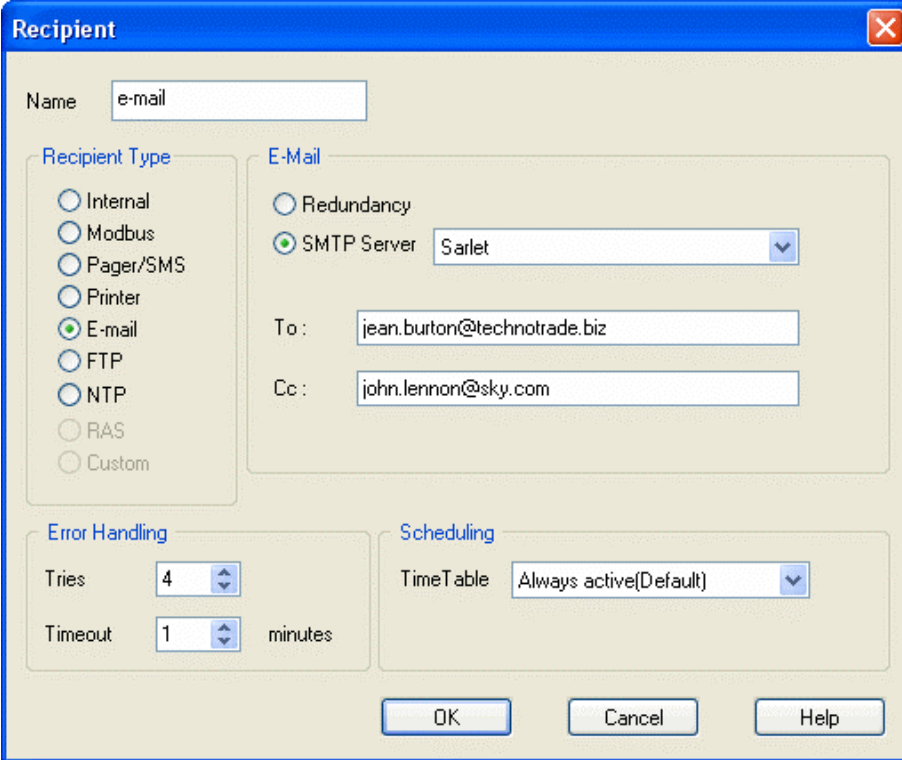
Timeout: 1 minutes

Scheduling

TimeTable: Always active(Default)

Drucker: Meldung/Bericht wird an einen lokalen Drucker übertragen.

E-mail: Sofern Sie einen e-Mail-Account haben (siehe Abschn. 11.3. SMTP-Server), kann **TBox MS** auch e-Mails verschicken. Sie müssen lediglich die e-Mail-Adresse des Empfängers eintragen.



Der redundante Versand von e-Mails wird unterstützt. Falls Sie **mehrere SMTP-Server** eingerichtet haben, und Sie klicken auf 'Redundanz' anstatt einen Server anzugeben, wird **TBox MS** die erste e-Mail-Adresse in der Liste verwenden (siehe Abschn. 11.3. 'Redundanz'). Kommt keine Verbindung zustande, wird die nächste Adresse gewählt, usw.

FTP: **TBox MS** kann auch Dateien an einen FTP-Host senden (siehe Abschn. 11.2. **FTP-Host**).

In der Konfiguration des Empfängers müssen Sie auch ein Verzeichnis angeben, in dem die Daten gespeichert werden sollen.

NTP: **TBox MS** ist in der Lage, die interne Uhr mit einem externen NTP-Server zu synchronisieren.

In der Konfiguration des Empfängers müssen Sie nur einen Server aus der von Ihnen erstellten Liste auswählen (siehe Abschn. 11.4. **NTP-Server**).

RAS: Mit diesem Empfänger ist eine Verbindung zwischen einem 'Client'-Modem und einem Server herstellbar. Von **TBox MS** wird der Server als ISP betrachtet: Zur Herstellung der Verbindung sind eine Telefon-Nr. und ein Login erforderlich. Sie ordnen einen ISP zu (vorher in den IP-Parametern von TWinSoft definiert), und sobald die Verbindung steht, muss der Server mittels **ModBus-TCP-Protokoll** kommunizieren.

Dies ist mit einer ModBus-Slave-Verbindung und ModBus-RTU-Protokoll vergleichbar.

Der Server führt die Quittierung aus und beendet die Verbindung.

The screenshot shows a 'Recipient' configuration window. The 'Name' field contains 'RAS_recipient'. Under the 'Recipient Type' section, several radio buttons are listed: Internal, Modbus, Pager/SMS, Printer, E-mail, FTP, NTP, RAS, and Custom. The 'RAS' option is selected, indicated by a red arrow. To the right of the 'RAS' option, there is a 'Connection' dropdown menu set to 'RAS_connection', which is circled in red. Below the 'Recipient Type' section, there are two sub-sections: 'Error Handling' and 'Scheduling'. 'Error Handling' has 'Tries' set to 4 and 'Timeout' set to 1 minutes. 'Scheduling' has 'TimeTable' set to 'Always active(Default)'. At the bottom of the window are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

12.5 Dynamische Änderung einer Empfänger-Nr. bzw. -Adresse

12.5.1 Dynamische Änderung einer Telefon-Nummer

Sie können die Telefon-Nr. jedes Empfängers mit Hilfe seiner ModBus-Adresse ändern:

MSB: 254 (= Basisadresse von 65024) / LSB: Index des Empfängers

Um die ModBus-Adresse zu berechnen: $(254 \times 256) + \text{Index des Empfängers}$.

Beispiel: Um die Telefon-Nr. von Empfänger 5 zu ändern:
 $(254 \times 256) + 5 = 65029$

Um die Telefon-Nr. anzuzeigen, kann diese Adresse als **dynamisches Objekt** → WebForm Studio (Dynamisches Objekt | Adresse wählen) mit 'String' als Typ verwendet werden. Um sie **veränderbar zu machen**, muss 'Lesen/Schreiben' in den Objekt-Einstellungen aktiviert sein.

12.5.2 Dynamische Änderung EINER e-Mail-Adresse

Nur die e-Mail-Adresse des **Empfängers 1** ist veränderbar. D.h., falls Sie diese Option nutzen möchten, muss der Empfänger 'e-Mail' den Index #1 in der Liste der Empfänger haben.

Dessen **ModBus-Adresse** ist: 64769

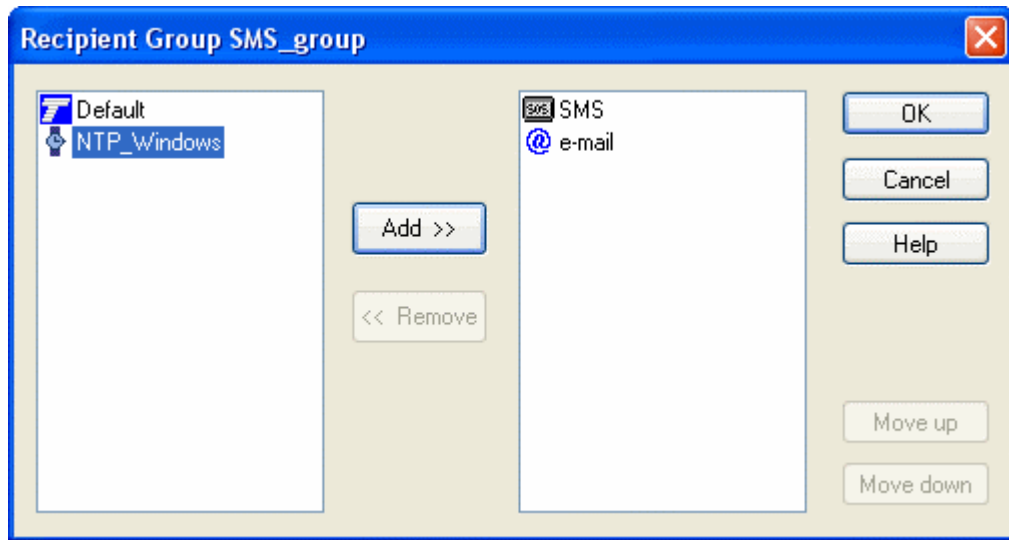
Um die aktuelle e-Mail-Adresse anzuzeigen, kann sie als **dynamisches Objekt** in WebForm Studio → Dynamisches Objekt | Adresse wählen) mit 'String' als Typ verwendet werden. Um sie **veränderbar zu machen**, muss 'Lesen/Schreiben' in den Objekt-Einstellungen aktiviert sein.

12.6 Empfängergruppe

Eine Empfängergruppe besteht aus mehreren Empfängern, die auch unterschiedlicher Art sein können (e-Mail, SMS, usw.).

Es können auch mehrere Gruppen deklariert werden.

Um eine Empfängergruppe zu definieren, müssen vorher die erforderlichen Empfänger erzeugt werden (siehe Abschn. 12.4 *Empfänger*).



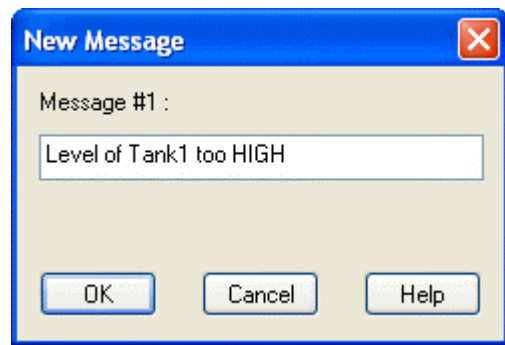
Danach ist es möglich, eine Alarmbedingung einem 'Empfänger' oder einer 'Empfängergruppe' zuzuordnen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Empfängergruppen einzusetzen:

1. Sie wählen die Option 'An alle Empfänger': Der Alarm wird nacheinander an alle Empfänger gesendet (entspricht einem 'Link' mit vorheriger Erstellung der RTU, die **TBOX**).
2. Sie wählen **nicht** die Option 'An alle Empfänger': Der Alarm wird an den ersten Empfänger in der Liste gesendet; schlägt dies fehl, wird er an den nächsten Empfänger gesendet, usw.
Sobald der Alarm erfolgreich gesendet wurde, wird die Verbindung abgebrochen (entspricht einer '**Verkettung**' mit vorheriger Erstellung der RTU, die **TBOX**).

12.7 Meldungen

Zum Aufruf der Alarmmeldungen klicken Sie auf den Ordner 'Alarmer' im Projektfenster und dann auf 'Meldungen'.



Meldung # : Dies ist der Index (lfd. Nummer) der Meldung in der Meldungsliste. Geben Sie eine Meldung von max. 120 Zeichen ein.

Je nach Empfänger kann die Eingabe spezifisch sein:

- Ist sie für einen digitalen Pager bestimmt, darf sie nur Zahlen enthalten.
- Ist sie für einen Text-Pager oder ein GSM bestimmt, darf sie keine Sonderzeichen enthalten (Umlaute, Akzente, usw.).

12.7.1 Wert des TAGs in einer Meldung

Eine Meldung kann immer einen TAG-Wert enthalten. Die Syntax ist wie folgt:

~TAG~

- ~ : als erstes und letztes Zeichen gibt an, dass es ein dynamisches Feld ist.
- TAG : Name des TAGs, dessen Wert berechnet werden soll.



Bei einem **digitalen TAG**, für den Sie die 'Zustände' im Menü 'Darstellung' definiert haben, werden diese Zustände verwendet; ansonsten 0 und 1.
Bei einem **Float TAG**, für den Sie die Dezimalstellen im Menü 'Darstellung' definiert haben, wird diese Einstellung verwendet; ansonsten sind 3 Dezimalstellen fest eingestellt.

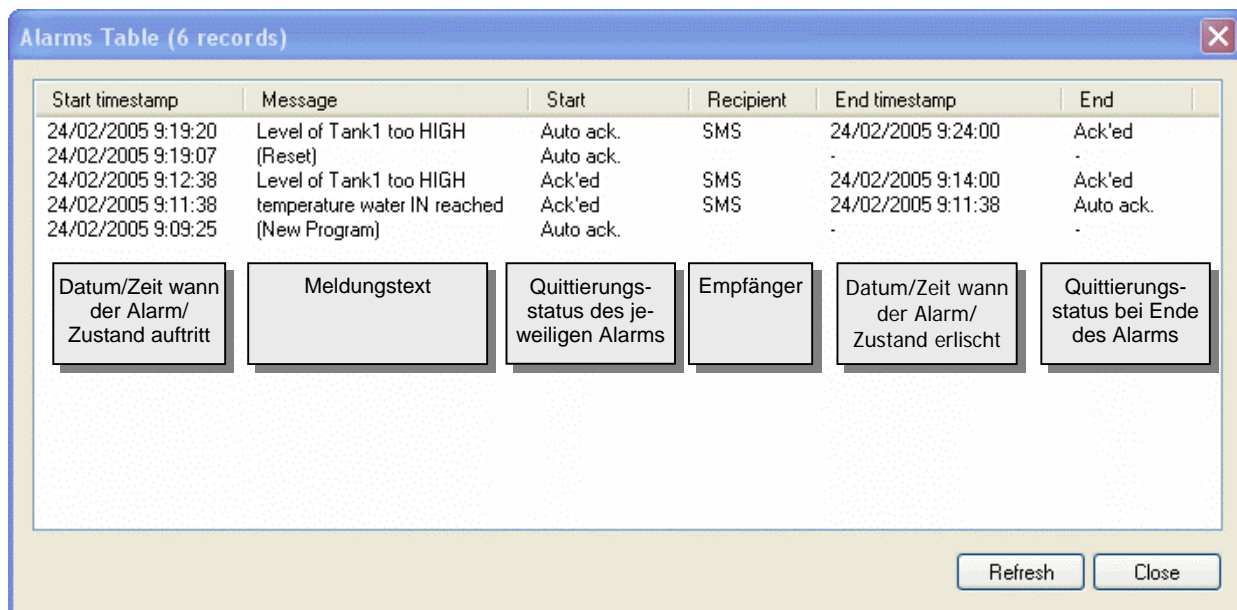
12.8 Alarmtabelle

Die Alarmtabelle zeigt den Ereignisstapel von **TBox MS**.

Der Ereignisstapel ist der sichtbare Teil der Alarmverarbeitung in **TBox MS**.

Der Stapel mit internen Alarmen ist nicht zugänglich.

Die Alarmtabelle wird über das Hauptmenü aufgerufen: 'Kommunikation | Herunterladen | Alarme'.



Start timestamp	Message	Start	Recipient	End timestamp	End
24/02/2005 9:19:20	Level of Tank1 too HIGH	Auto ack.	SMS	24/02/2005 9:24:00	Ack'ed
24/02/2005 9:19:07	(Reset)	Auto ack.	-	-	-
24/02/2005 9:12:38	Level of Tank1 too HIGH	Ack'ed	SMS	24/02/2005 9:14:00	Ack'ed
24/02/2005 9:11:38	temperature water IN reached	Ack'ed	SMS	24/02/2005 9:11:38	Auto ack.
24/02/2005 9:09:25	(New Program)	Auto ack.	-	-	-

Datum/Zeit wann der Alarm/ Zustand auftritt	Meldungstext	Quittierungs- status des je- weiligen Alarms	Empfänger	Datum/Zeit wann der Alarm/ Zustand erlischt	Quittierungs- status bei Ende des Alarms
--	--------------	--	-----------	--	--

Refresh Close

Die Alarmtabelle zeigt nicht nur die in **TBox MS** erzeugten Alarme, sondern auch **Systemereignisse** wie z.B. Programmstart, Reset der **TBox MS**, usw.

12.8.1 Beschreibung der Spalten

Start Zeitmarke: Datum und Zeit wann der **Alarm eintritt** ('Start'-Zustand).

Meldung: Die dem Alarm zugeordnete Meldung (bzw. Name der Datei).
Systemereignisse werden in Klammern dargestellt.

Quittierung: Quittierungsstatus des aufgetretenen Alarms, mit folgenden Möglichkeiten:

- Nicht quittiert: der Alarm steht noch an.
- Quittiert: der Alarm wurde erfolgreich gesendet.
- Auto-Bestätigung: der Alarm wurde **nicht** erfolgreich gesendet.
Dies ist bei 'Systemereignissen' immer der Fall, da es nicht ein Alarm sondern ein Ereignis ist.

Empfänger: Der Name des Empfängers (aus der Empfängerliste).
Der Name erscheint nur, wenn der Alarm erfolgreich gesendet wurde. Bei verketteten Empfängern wird somit der verwendete Empfänger identifiziert.
Bei 'Systemereignissen' erscheint kein Empfänger-Name.

Ende Zeitmarke: Datum und Zeit wann der **Alarm erlischt** ('Ende'-Zustand).

Ende: Quittierungsstatus des 'Ende'-Zustands.
Bei der Erstellung einer Alarmbedingung gibt es die Option 'Nachricht bei Ende des Alarms'. Bei aktivierter Option wird bei Ende des Alarms automatisch eine Meldung erzeugt.
Hierbei gibt es folgende Möglichkeiten:

- Nicht quittiert: Option 'Nachricht bei Ende des Alarms' ist aktiv und der Alarm steht noch an.
- Quittiert: die 'Nachricht bei Ende ...' wurde erfolgreich gesendet.
- Auto-Bestätigung: die 'Nachricht bei Ende ...' wurde nicht erfolgreich gesendet.
Ist die Option 'Nachricht bei Ende ...' nicht aktiviert, wird sofort 'Auto-Bestätigung' angezeigt.

13. Eingebettete SMS lesen

13.1 Einleitung

Mit der Funktion 'SMS lesen' ist die RTU in der Lage, eingehende SMS-Meldungen zu empfangen und zu verarbeiten. Die Funktion ist in TWinSoft integriert (ab Version OS 3.98.xxx). Für den Empfang von SMS muss die RTU mit einem GSM ausgerüstet sein.

Wichtig:

Um 'SMS lesen' in eine vorhandene Anwendung zu integrieren, die mit einer älteren TWinSoft-Version als 9.03.1021 erstellt wurde, und das Betriebssystem der **TBox MS** ist älter als Version OS 3.08.429, müssen Sie den Initialisierungs-String des Modems wie folgt aktualisieren:

Für GSM-Modem:

```
AT+IPR=57600^AT+CBST=0,0,1^AT+CMGF=1^AT+CNMI=2,1^AT+CPMS="SM"^ATE0Q0V1&C1&D2&K0
```

Für PSTN-Modem:

```
ATE0M1L3Q0V1X4&D2%C0\N3\Q0\T11\B3+GCI=B4
```

Für die Aktualisierung auf OS 3.08.429 oder höher, siehe Abschn. 6.8. 'Betriebssystem hochladen'.

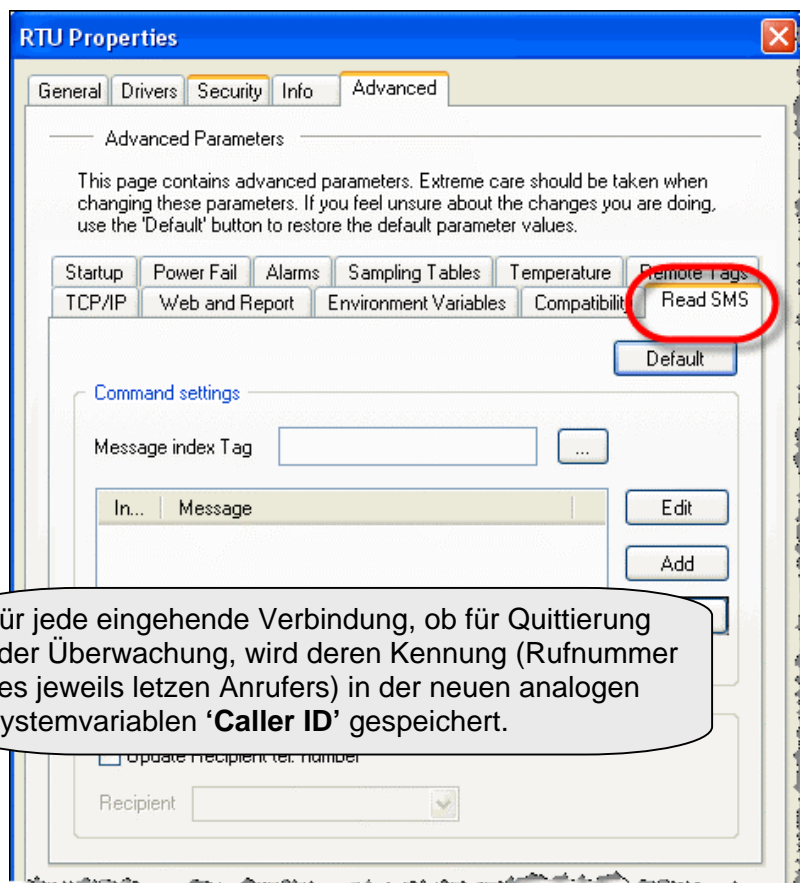
Die Funktion bietet zwei Möglichkeiten:

1. **Quittierung** eines Alarms durch Senden einer SMS an die RTU
2. **Überwachung** der RTU durch Senden von SMS-Meldungen.

Im Menüpunkt 'Datei | RTU-Eigenschaften' wurde die Registerkarte 'Anpassen' überarbeitet:



Für jede eingehende Verbindung, ob für Quittierung oder Überwachung, wird deren Kennung (Rufnummer des jeweils letzten Anrufers) in der neuen analogen Systemvariablen 'Caller ID' gespeichert.

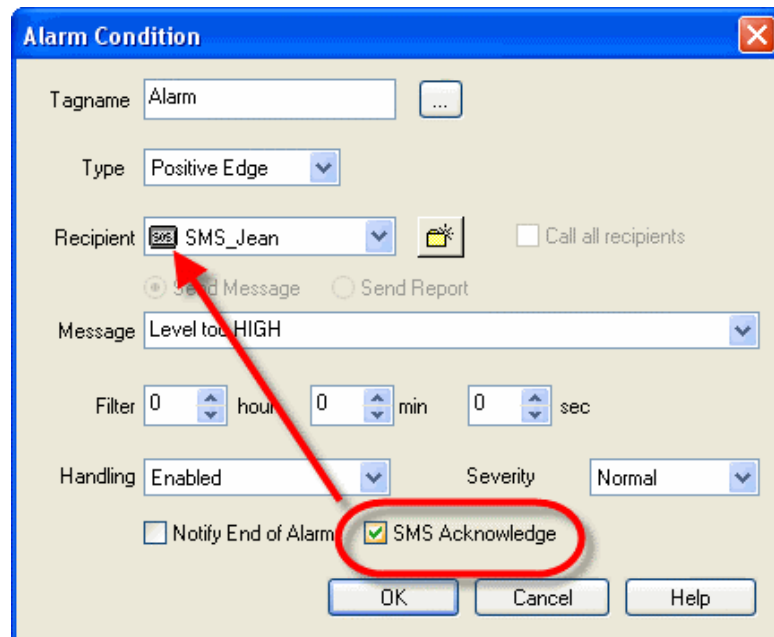


13.2 Quittierung eines Alarms durch Senden einer SMS an die RTU

Zwei Empfängerarten benötigen evtl. eine Quittierung mittels SMS:

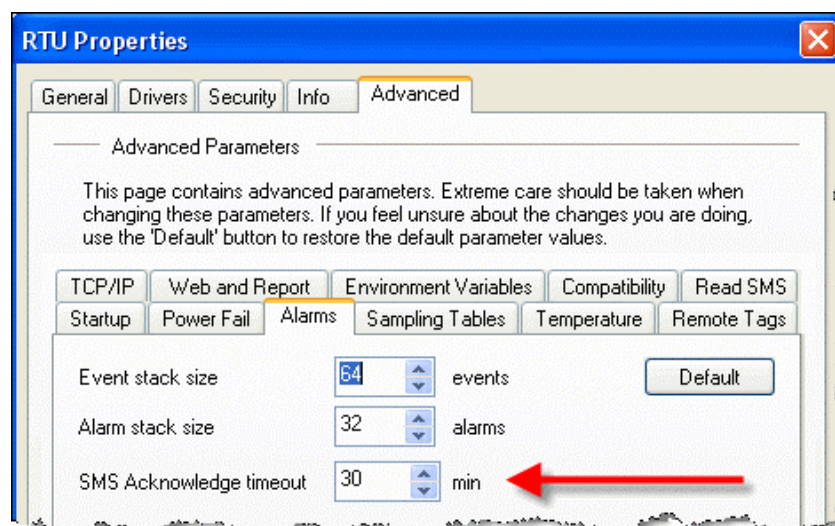
- Pager/SMS: senden einer Meldung über ein SMS-C (normale Funktion)
- e-Mail: senden einer Meldung, die von einem geeigneten Dienst als SMS weitergeleitet werden kann.

Für Alarmbedingungen, die einem dieser Empfänger zugeordnet sind, gibt es eine weitere Option: **SMS-Bestätigung**



Die Bestätigung erfolgt in 2 Schritten:

1. Zuerst wird die Meldung von **TBox MS** an den SMS-C bzw. dem e-Mail-Provider gesendet. Anhand der vorgegebenen Wählversuche und dem Timeout wird der Erfolg/Misserfolg des 1. Schritts bewertet.
2. Danach wird anhand des SMS-Bestätigung-Timeouts (Option 'Alarmer' der Registerkarte 'Anpassen' in RTU-Eigenschaften) überprüft, ob eine Bestätigungs-SMS innerhalb der vorgegebenen Zeit eintrifft.



Die Bestätigungs-SMS muss innerhalb dieser Zeit eintreffen, damit der Alarm als quittiert gelten kann. Anderenfalls gilt die Alarmmeldung als erfolglos: Auto-Bestätigung, und die Systemvariable 'AlaErr' geht auf '1'. Alle Alarmmeldungen mit aktivierter Option 'SMS-Bestätigung' müssen innerhalb des Timeouts durch eine SMS bestätigt werden, auch wenn eine Empfängergruppe mehrere Meldungen sendet – anderenfalls geht die Systemvariable 'AlaErr' auf '1'.

Der Timeout sollte nicht zu kurz sein, damit genügend Zeit für die Bestätigungs-SMS bleibt, falls die Dienste beschäftigt sind. Ein anderer Fall: Sollte die CPU eine SMS senden während eine andere SMS eingeht, wird die Warnung der GSM-Karte verpasst, und die SMS wird bis zum nächsten Auto-Check der CPU (max. 5 Minuten) in der SIM-Karte gespeichert.

13.2.1 Aufbau der Meldung

Bei aktivierter Option 'SMS-Bestätigung' enthält die Meldung der RTU eine Kopfzeile mitsamt einer Identifikations-Nr.

Beispiel: **#A00056# Pegel zu HOCH**

#	Vorsatz (vorgegeben).
A	geht der absoluten Identifikations-Nr. des Alarms voraus.
00056	absolute Identifikations-Nr. des Alarms.
#	Nachsatz (vorgegeben).
Meldung	Textmeldung, die dem Alarm zugeordnet ist.

13.2.2 Bestätigung der Meldung

Der Empfang der Alarmmeldung wird durch die Rücksendung der **gleichen Kopfzeile** an die RTU bestätigt. Typischerweise kann dies mit Hilfe der 'Antwort'-Funktion des Mobiltelefons erfolgen. Überprüfen sie auch, ob das Mobiltelefon die Originalmeldung zurücksendet.

Beispiel: **#A00056# Pegel zu HOCH**
 Antwort: JA

Der an die RTU gesendete Text ist nicht von Bedeutung, so lange er die Syntax **#Axxxxx#** enthält.



Einige TAGs sind sehr nützlich, um die Quittierung mittels SMS zu überwachen: AlaErr, SmsState, CallerID.

13.3 Überwachung der RTU mit SMS-Meldungen

Die Funktion 'SMS lesen' bietet auch die Möglichkeit, die **RTU** mittels SMS **zu überwachen**.

Die SMS-Meldung kann eine oder mehrere Daten enthalten: Passwort, Bestätigungs-ID, das Schreiben von Werten direkt in ModBus-Adressen, usw.

Jede Meldung muss immer mit dem Zeichen '#' anfangen und enden.

Beispiel: #P1568,A00056,-PUMPE STARTEN,W20480=123#

Es bestehen mehrere Möglichkeiten:

1. Vorgegebene Meldungen (-)

- In der Registerkarte 'SMS lesen' wählen Sie einen 'Indizierten TAG für Meldung' (analoger TAG im 16-Bit-Format, im Beispiel 'SMS_message'), der die Index-Nr. des zugehörigen Meldungstextes enthält, der an die RTU gesendet.
- Dann fügen Sie die Meldung(en) hinzu, die Sie an die RTU senden möchten.

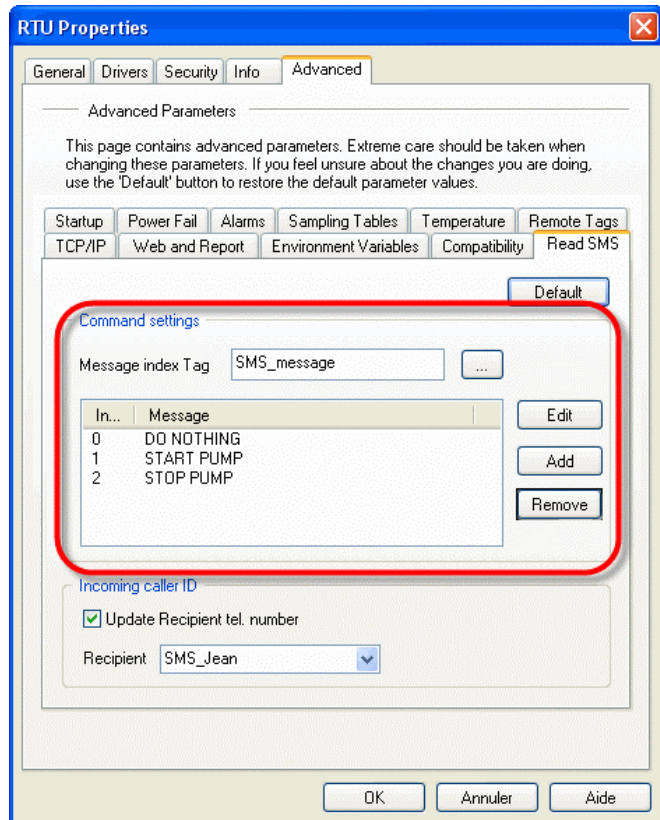
Sobald die RTU die Meldung empfängt, fügt sie den entsprechenden Wert in den 'Indizierten TAG für Meldung' ein.

Syntax: #-Text#

Beispiel: #-Pumpe starten#

Durch das Senden der Meldung an die RTU wird der Wert des TAGs 'SMS-Meldung' auf '1' gesetzt.

Anmerkung: Bei 'SMS lesen' muss nicht auf Groß-/Kleinschreibung geachtet werden.



2. TAG mit direkter Adressierung schreiben (W)

Der Wert wird direkt in eine ModBus-Adresse geschrieben.

Syntax: #Wmodbus Adresse=Wert#

Beispiel: #W20480=123#

Die an die RTU gesendete Meldung schreibt den Wert 123 in den analogen TAG mit ModBus-Adresse 20480.

Anmerkungen:

1. Sie können mehrere (durch Kommas getrennte) Texte schreiben.
Zum Beispiel: #W20480=123,W20481=456#
2. Vor dem Schreiben prüft 'SMS lesen' die Zugangsberechtigung des Ports (siehe Nr. 5 unten).

3. TAG mit indirekter Adressierung schreiben (N)

Ein Wert, der einen Pointer darstellt, wird direkt in eine ModBus-Adresse geschrieben.

Syntax: #Nmodbus Adresse=Wert#

Der Eintrag unter 'Adresse' ist die ModBus-Adresse, in die geschrieben werden soll.

Beispiel: #N20480=123#

Wenn ModBus-Adresse 20480 den Wert '1000' enthält, wird der Wert '123' in die ModBus-Adresse 1000 geschrieben.



Es wird unterschieden zwischen der Zieladresse eines analogen bzw. eines digitalen TAGs (siehe unten). Bei der indirekten Adressierung **prüft 'ReadSMS' nicht den Zugriffsschutz** des GSM-Ports.

4. TAG mit indirekter Adressierung schreiben – digital (D)

Ein Wert, der einen Pointer darstellt, wird direkt in eine ModBus-Adresse geschrieben.

Syntax: #Dmodbus Adresse=Wert#

Der Eintrag unter 'Adresse' ist die ModBus-Adresse, in die geschrieben werden soll.

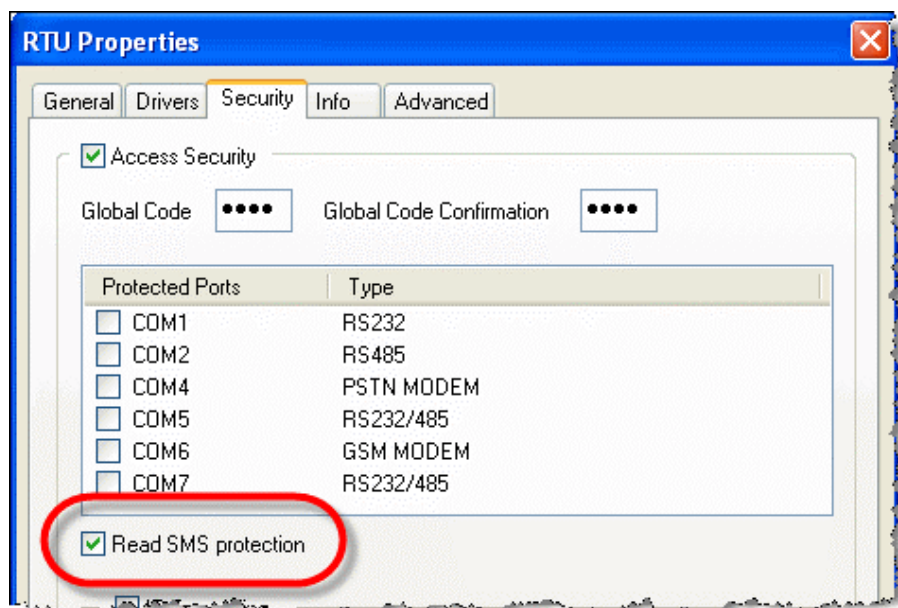
Beispiel: #D20481=1#

Wenn ModBus-Adresse 20481 den Wert '512' enthält, wird der Wert '1' in die ModBus-Adresse 512 geschrieben.

5. Zugriffsschutz (P)

Der Zugriffsschutz der Funktion 'SMS lesen' ist unabhängig vom zugeordneten GSM-Port. Das heißt, selbst wenn der Komm-Port geschützt ist, ist 'SMS lesen' nicht automatisch mitgeschützt.

Für 'SMS lesen' muss ein separater Zugriffsschutz aktiviert werden über: 'RTU-Eigenschaften | Sicherheit'.



Ist 'SMS lesen' aktiviert, muss die SMS-Meldung **einen Login enthalten**.

Der Login besteht aus den **letzten 8 Ziffern** der Rufnummer des Mobiltelefons von dem die SMS gesendet wird, sowie einem **Password**.

Um ein Passwort zu erhalten, muss der 'Password Generator' gestartet werden (Windows Start | Programme | Techno Trade | Accessories | Password generator).

Im Password Generator wird folgendes definiert:

- der globale Code, den die RTU verwendet
- der User Name: die letzten 8 Ziffern der Rufnummer des Mobiltelefons an den die SMS gesendet wird.
- den Access Level (Zugriffsebene): Engineer (Level 3).

Das nun erstellte **Password** wird für den Login verwendet.

Syntax: #P**Password**#

Beispiel: #P**1568**#



1. Falls benötigt, muss das Passwort **zuerst deklariert** werden
2. Die Quittierung (Code A) benötigt kein Passwort

6. Quittierung (A)

Siehe auch Abschnitt 13.2 weiter oben.

7. Einen digitalen TAG setzen (S)

Der Wert '1' wird mit Hilfe dessen ModBus-Adresse in einen digitalen TAG geschrieben.

Syntax: #S**ModBus-Adresse**#

Beispiel: #S32#

Der digitale TAG mit ModBus-Adresse 32 wird auf '1' gesetzt.

Anmerkung: Vor dem Schreiben prüft 'SMS lesen' die Zugangsberechtigung des Ports (siehe Nr. 5 oben).

8. Reset eines digitalen TAGs (R)

Der Wert '0' wird mit Hilfe dessen ModBus-Adresse in einen digitalen TAG geschrieben.

Syntax: #R**modbus Adresse**#

Beispiel: #R32#

Der digitale TAG mit ModBus-Adresse 32 wird auf '0' gesetzt.

Anmerkung: Vor dem Schreiben prüft 'SMS lesen' die Zugangsberechtigung des Ports (siehe Nr. 5 oben).

9. Ändern einer Rufnummer (T)

Mit Hilfe dessen Index-Nr. (siehe Liste der Empfänger in TWinSoft) ändern Sie die Rufnummer eines Empfängers.

Syntax: **#Tindex=Telefon-Nr.#**

Beispiel: #T05=0123456789#

Sie ersetzen die bisherige Rufnummer von Empfänger 5 mit 0123456789.

Anmerkungen:

1. Maximale Länge: 21 Zeichen.
2. Vor dem Schreiben prüft 'SMS lesen' die Zugangsberechtigung des Ports (siehe Nr. 5 oben).

10. Seit Mitternacht aufgelaufenen Minuten in ein Register schreiben (h)

Die Anzahl Minuten, die seit Mitternacht aufgelaufen sind, wird sofort nach Empfang der Meldung in ein Register geschrieben.

Syntax: **#WModBus-Adresse=h#**

Beispiel: #W20482=h#

Wurde die Meldung um 15:23 empfangen, wird der Wert '923' in die ModBus-Adresse 20482 geschrieben.

Anmerkung: Vor dem Schreiben prüft 'SMS lesen' die Zugangsberechtigung des Ports (siehe Nr. 5 oben).

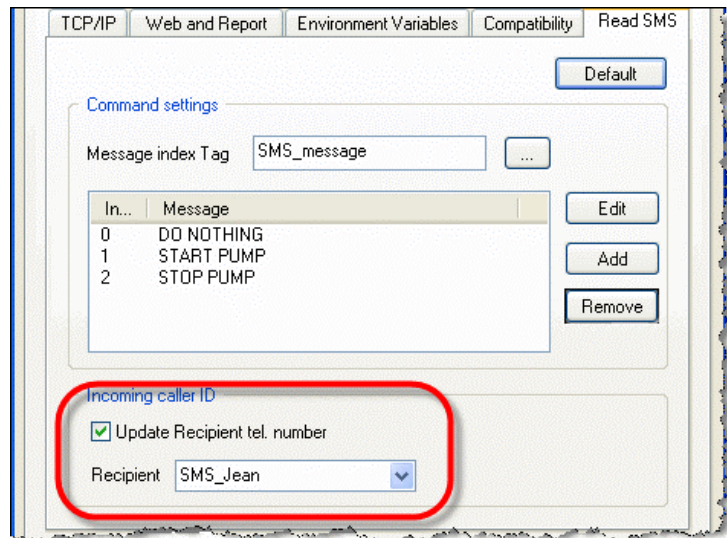
13.4 Autom. Aktualisierung der Empfänger-Rufnummer

Ein bestehender Empfänger vom Typ 'Pager/SMS' kann mit der **Rufnummer der Person aktualisiert werden, die die RTU anruft**.

Damit ist die RTU in der Lage, die erhaltene Meldung zu bestätigen, und mit Hilfe des Spezialregisters 'SMS lesen' (siehe unten) eine Antwort an den Anrufer senden kann.

Hierfür verwendet 'SMS lesen' die Anrufer-ID, um die bisher gespeicherte Rufnummer mit der hier eingegebenen Rufnummer des Anrufers zu überschreiben.

Somit können Sie aus dem Anwendungs-Programm eine SMS zurück senden, z.B. um den Empfang zu bestätigen, eine empfangene Meldung oder Passwort als ungültig erklären, usw.

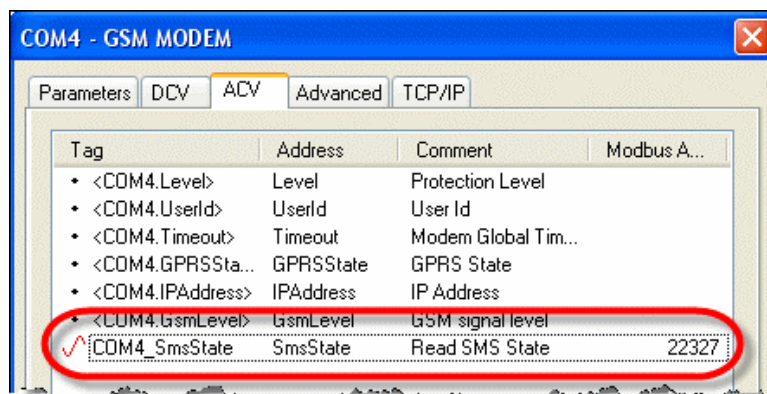


Ist diese Option aktiviert, wird die Rufnummer des gewählten Empfängers automatisch mit der Rufnummer des jeweiligen Anrufers aktualisiert (sofern die Anrufer-ID aktiviert wurde).

13.5 Status von 'SMS lesen'

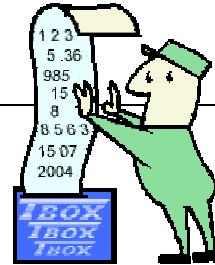
Eine dem GSM zugeordnete Variable kann den Status von 'SMS lesen' überprüfen.

Wählen Sie den Komm.-Port des GSM, dann die Registerkarte 'ACV', und erstellen Sie einen TAG mit '**SmsState**'.



Wert	Beschreibung
1	Bekannte Meldung erhalten
2	Quittierung erhalten
10	Ungültige Meldung
11	Unbekannter Befehl
12	Gleichheitszeichen (=) nicht gefunden bzw. falsch
20	Falsches Passwort
21	Falsches Passwort bzw. fehlt für einen geschützten Komm.-Port
30	Erhaltene Meldung entspricht nicht einer indizierten Meldung
31	Schreibversuch an eine unbekannte Adresse
32	Schreibversuch mittels indir. Adressierung an eine unbekannte Adresse (Adresse im TAG unbek.)
33	Versuch, die Rufnummer eines unbekannten Empfängers zu ändern

14. Datalogging



14.1 Einleitung

Datalogging erfolgt mit der internen Datenbank von **TBox MS**. Mit der Datalogging-Funktion werden Prozess-Ereignisse und –Werte zwecks späterer Auswertung (z.B. Trenddarstellung) gespeichert.

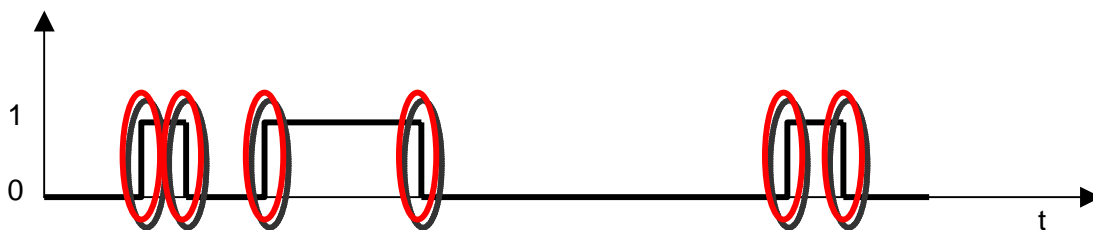
Hierfür stehen 72 kB Speicherplatz zur Verfügung – die **Datenbank** der **TBox MS**.

Es gibt zwei Arten von Datenbanken:

Die Archive

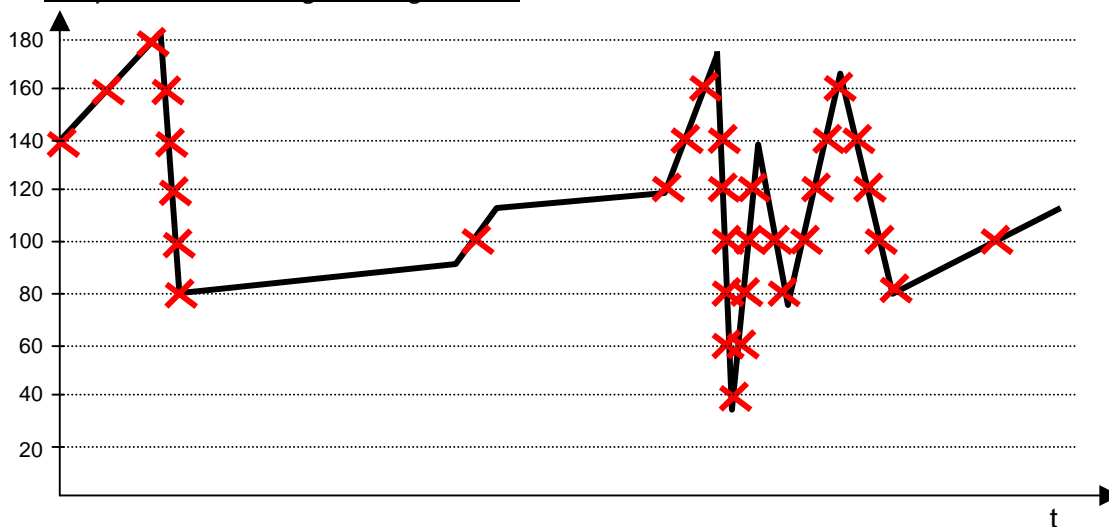
Archive speichern **aktuelle Daten**, verursacht durch veränderte TAG-Werte bzw. -Zustände. Jedes Ereignis wird mit Datum, Zeit, TAG-Nr. und dem jeweiligen Wert bzw. Status gespeichert (siehe wichtigen Hinweis zu Zeitstempeln auf der nächsten Seite).

Beispiel eines 'digitalen Ereignisses':



Jeder Zustandswechsel des TAGs wird als Ereignis gespeichert.

Beispiel eines 'analogen Ereignisses':



Jede Änderung des TAG-Wertes wird als Ereignis gespeichert.

TBox MS speichert Archivwerte in 2 Tabellen: je eine für digitale und analoge Ereignisse.



Die Aufzeichnung in ein **Archiv** geschieht '**sofort**', aber die kleinste Auflösung für Zeitstempel beträgt **1 Sekunde**. Die Abtastrate der TAGs in einem **KOP/BASIC-Programm** ist abhängig von der **Zykluszeit der Anwendung**. Andere TAGs werden **jede Sekunde** abgetastet. Falls bei der Aufzeichnung mit KOP/BASIC mehrere Werte innerhalb der gleichen Sekunde anfallen, werden die Daten chronologisch geordnet (neueste oben) aber mit dem gleichen Sekundenstempel

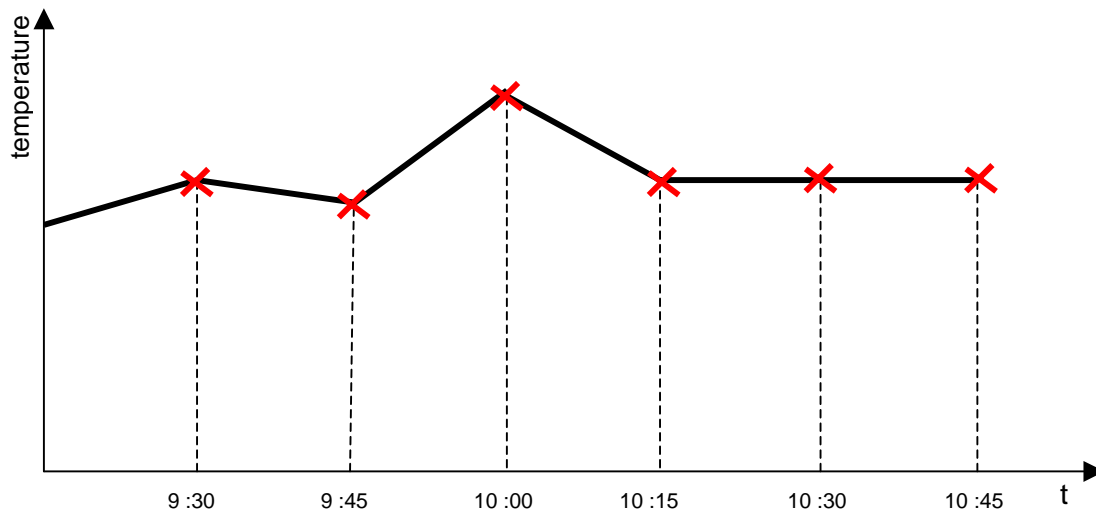
Die Abtasttabellen

In Abtasttabellen werden Ereignisse **periodisch** gespeichert (kürzestes Intervall = 1 Sekunde).

Die Speicherung erfolgt also in regelmäßigen Zeitabständen, unabhängig von geänderten Werten, wobei die Intervalle vom internen CPU-Takt bestimmt werden.

Nur die Zeitmarke des jeweils letzten Wertes wird gespeichert, so dass erheblich weniger Speicherplatz als für Archive belegt wird.

Beispiel einer periodischen Aufzeichnung:



Jeder TAG wird in einer eigenen Tabelle gespeichert. Die Anzahl Tabellen ist praktisch unbegrenzt, aber die Größe jeder Tabelle ist begrenzt.

Die in der Datenbank von **TBox MS** gespeicherten Daten sind mit SCADA-Programmen wie z.B. **Tview** oder anderen MMI-Programmen mit Treiber auf 'TComm.dll'-Basis abrufbar (fragen Sie Ihren TBox-Händler).



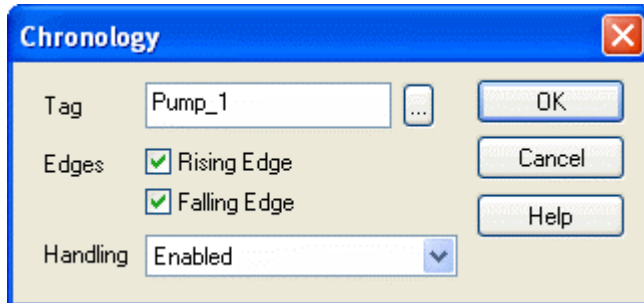
Mit einer Kompilierung können Sie den **verfügbaren Speicherplatz prüfen** (siehe Abschn. 6.10.2).

14.2 Die Archive

14.2.1 Digitales Archiv

Beispiel eines Eintrags in einem digitalen Archiv:

Aufgezeichnet wird das Starten und Stoppen von 'Pumpe_1'.



Flanken: Gespeichert wird bei ansteigender und/oder abfallender Flanke.

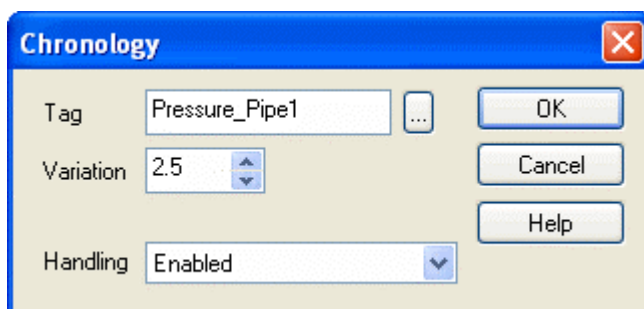
Auslösung:

- Aktiviert: Aufzeichnung läuft immer.
- Nicht aktiviert: keine Aufzeichnung.
- Nicht aktiviert bei Netzausfall: keine Aufzeichnung bei Netzausfall.
- DisCRD: keine Aufzeichnung, wenn die Systemvariable 'DisCRD' den Wert '1' hat.

14.2.2 Analoges Archiv

Beispiel eines Eintrags in einem analogen Archiv:

Aufzeichnung bei einer Änderung von mehr als 2,5 bar am Eingang 'Druck_Rohr1'.



Änderung: Aufzeichnung läuft, wenn die Änderung seit der letzten Aufzeichnung den eingestellten Wert überschreitet (positiv oder negativ). Die Einheit entspricht dem bei der Definition des TAGs gewähltem Format (siehe Abschn. 10.2.2: **Analoge interne Variablen**).

Auslösung:

- Aktiviert: Aufzeichnung läuft immer.
- Nicht aktiviert: keine Aufzeichnung.
- Nicht aktiviert bei Netzausfall: keine Aufzeichnung bei Netzausfall.
- DisCRA: keine Aufzeichnung, wenn die Systemvariable 'DisCRA' den Wert '1' hat.

14.3 Die Abtasttabellen

Typ: Der **kürzeste Zeittakt** für die von **TBox MS** erstellten Berechnungen beträgt **1 Sekunde**. Das Berechnungsergebnis wird nach Ablauf des eingestellten Intervalls (siehe unten) in die Tabelle geschrieben.

Folgende Werte sind möglich:

- Minimum : kleinster Wert während des Intervalls.
- Maximum : größter Wert während des Intervalls.
- Mittel : arithmetisch berechneter Mittelwert während des Intervalls. In jedem Intervall wird ein neuer Mittelwert berechnet.

TAG-Format	Einschränkung beim Speichern
8 Bits	Alle Intervalle erlaubt
16 Bits	Intervall auf 12 Stunden begrenzt
32 Bits	Nicht verfügbar
Float	Alle Intervalle erlaubt

Es ist nicht möglich, arithmetische Mittelwerte mit 32 Bits zu speichern.

- Momentan: Wert zum Zeitpunkt der Speicherung.
- Inkremental: **TBox MS** speichert die Differenz zwischen dem aktuellen Wert und dem zuletzt gespeicherten Wert.

Beispiel einer inkrementalen Aufzeichnung:

Wert des TAGs	865	878	902	905	965	985
Aufgezeichneter Inkrementalwert	...	13	24	3	60	20

Intervall: Zeitspanne zwischen 2 Aufzeichnungen (mit dem internen CPU-Takt berechnet).

Folgende Intervalle sind möglich:

1 – 2 – 4 – 5 – 10 – 15 – 30 Sek; 1 – 2 – 4 – 5 – 10 – 15 – 30 Min; 1 – 2 – 4 – 6 – 12 – 24 – 48 Std; täglich; wöchentlich; monatlich; jährlich.

Die Aufzeichnung erfolgt jeweils zum Anfang der gewählten Zeitspanne.

Beispiel: Mit einem gewählten Intervall von *5 Minuten* erfolgt die Aufzeichnung um:
9:25:00; 9:30:00; 9:35:00; 9:40:00 ...

Aufzeichnungen sind auch nur täglich oder sogar in längeren Intervallen möglich:

- Täglich: Aufzeichnung einmal am Tag
- Wöchentlich: Aufzeichnung einmal in der Woche
- Monatlich: Aufzeichnung einmal im Monat.

Der genaue Zeitpunkt dieser langen Intervalle wird gemeinsam für alle Abtasttabellen unter 'Anpassen' in den RTU-Eigenschaften eingestellt (siehe Abschn. 8.5.3).

Größe: Die Größe der gesamten Aufzeichnung ist zweierlei definierbar:

Größe: Bestimmt die Anzahl der Aufzeichnungen in der Tabelle.

Die Aufzeichnung erfolgt nach dem FIFO-Prinzip (first in, first out). Je nach gewählter Größe wird die Dauer automatisch angepasst (siehe unten).

Die maximale Größe der Aufzeichnung beträgt 65.535 Einträge, mit insgesamt 72 kByte für Datalogging.

Dauer: Alternativ können die Aufzeichnungen über einen bestimmten Zeitraum (Tage, Stunden) erfolgen – hierbei wird die Größe automatisch angepasst.



Um die Größe anzupassen, prüfen Sie den verfügbaren Speicher durch Kompilierung.
Siehe Abschn. 6.10.2: **Kompilierung der Anwendung.**

Trigger: Jede Aufzeichnung wird von einem externen Impuls gesteuert.

Die Aufzeichnung wird durch die steigende Flanke des gewählten TAGs gestartet – **nicht vom internen CPU-Takt.**



Das Intervall zwischen 2 Triggerimpulsen muss dem Intervall zwischen 2 Aufzeichnungen entsprechen (siehe oben). Letzterer wird beim Abruf der Daten verwendet, um Zeitstempel anhand des letzten Zeitstempels und dem Intervall zu berechnen.

Beispiel mit einem externen Trigger: 15-minütiges Leistungsmanagement.

In einigen Industriebranchen sendet das zuständige EVU alle 15 Minuten (kann unterschiedlich sein) einen Impuls, mit dem der durchschnittliche Verbrauch der letzten 15 Minuten erfasst wird. Damit wird der **Spitzenverbrauch für die Rechnungslegung** ermittelt.

Um den Stromverbrauch zu optimieren und Spitzen zu vermeiden, kann dieser Impuls als Trigger verwendet werden.

Bei jedem Impuls wird die Aufzeichnung durchgeführt. Beim **Auslesen der Daten** werden anhand der jeweils letzten Aufzeichnung die zugehörigen Zeitmarken aller Einträge rückwirkend berechnet und eingefügt.

Das heißt, das Intervall zwischen zwei Aufzeichnungen muss dem Zeitabstand zwischen den Impulsen entsprechen (siehe oben).

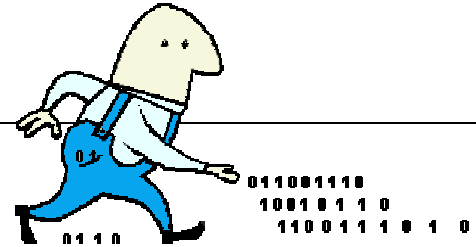
Keine Messung bei Trigger = 0:

Der CPU-Takt wird als Trigger für die Aufzeichnungen verwendet (siehe oben: 'Intervall'), aber eine Aufzeichnung ist nur möglich, solange der jeweilige TAG auf '1' (High) steht. Wechselt der TAG auf '0' (Low), wird die Aufzeichnung gestoppt. Mit der nächsten positiven Flanke des TAGs wird die Tabelle gelöscht, und eine neue Aufzeichnung beginnt.

TAG-Reset nach Abtastung: Ist diese Option aktiviert, setzt die RTU den gespeicherten Register automatisch zurück.

Diese Option funktioniert nur mit Registern – nicht mit E/A !

15. Ausgelagerte TAGs



15.1 Einleitung

Ausgelagerte TAGs ermöglichen den Datenaustausch zwischen zwei oder mehr ModBus-Stationen über eine beliebige Schnittstelle.

Meistens wird dies eine Verbindung zwischen zwei **TBox MS** sein, entweder lokal (über RS 485 bzw. Ethernet) oder entfernt über Modem.

Dies wird häufig als 'Master/Slave-Netzwerk' beschrieben, weil es eine Master/Slave-Kommunikation ist, wobei der **Master das Lesen und Schreiben in den Slave(s) veranlasst**.

Hierbei ist die **TBox MS** der 'Master', der mit Hilfe des ModBus-Protokolls (ModBus-RTU oder ModBus/TCP, je nach Art der Verbindung) die Variablen der anderen Geräte liest und schreibt.

Jeder ausgelagerte TAG entspricht **einer Lese-/Schreibe-Transaktion** mit einem Slave.

Gibt es mehrere Stationen, führt die **TBox MS** die einzelnen Transaktionen der ersten Station aus, dann die Transaktionen der nächsten Station, usw.

Für die Ausführung von ausgelagerten TAGs ist jede Schnittstelle geeignet: RS 232, RS 485, PSTN-Modem, GSM-Modem, Ethernet.

Sollen ausgelagerte TAGs über eine Modem-Schnittstelle ausgeführt werden, muss die **TBox MS** zuerst eine Verbindung mit Hilfe eines **Alarms** vom Typ 'ModBus' herstellen (siehe Abschn. 12.4. **Empfänger**).

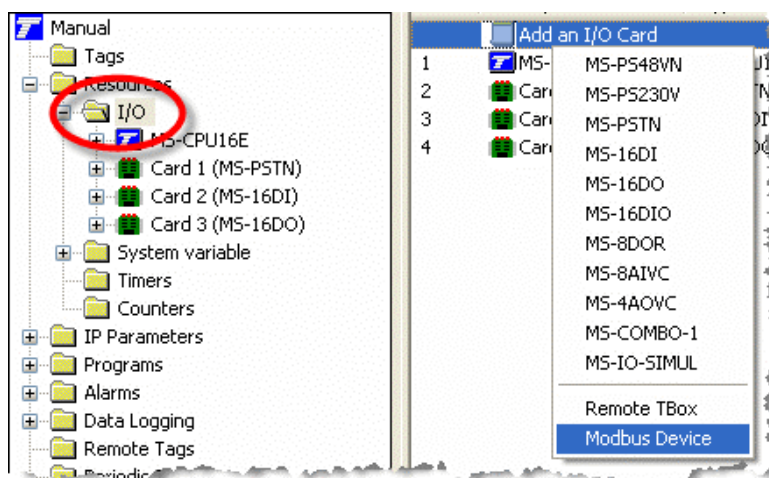
Bevor Sie aber einen **ausgelagerten TAG erstellen**, müssen Sie das ausgelagerte Gerät definieren, mit dem kommuniziert werden soll.

15.2 Erstellung eines ausgelagerten Geräts

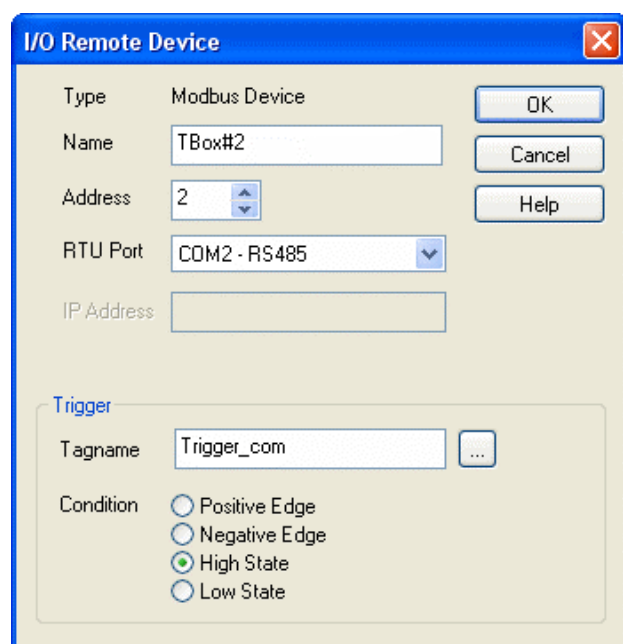
Im Projektfenster den Ordner 'Ressourcen → E/A' markieren. Auf den Ordner 'E/A' doppelklicken und im nun geöffneten Fenster auf 'E/A-Karte hinzufügen' doppelklicken.

Ausgelagerte CPU: eine **TBOX** (CPU-3).

ModBus-Gerät: eine **TBox MS**, **TBox LITE** oder ein beliebiges ModBus-Gerät.



Beispiel mit einer ausgelagerten **TBox MS**.



Name: Eingabe eines beliebigen Namens. Der Name erscheint in der Liste der verfügbaren Geräte, wenn Sie einen 'ausgelagerten TAG' erstellen wollen (siehe unten).

Adresse: Dies ist die ModBus-Adresse des externen Geräts. **Sie muss anders lauten als die Adresse der TBox MS sowie von anderen Geräten im gleichen Netzwerk.**

RTU-Schnittst.: Über diese Schnittstelle der **TBox MS** erfolgt die Kommunikation mit dem externen Gerät.

Trigger: Ein digitaler TAG, der die Kommunikation entsprechend einer 'Bedingung' auslöst (siehe unten). Bei mehreren angeschlossenen Geräten können Sie verschiedene TAGs deklarieren, um die Kommunikation mit jedem Gerät zu steuern/überwachen.


Der Trigger muss eine digitale Variable (DIV) sein.

Bedingung: Die Bedingung (Status), die ein Trigger-TAG erfüllen muss, um die Kommunikation zu starten. Normalerweise wird mit einer permanenten Verbindung gearbeitet (Triggersignal 'High' oder 'Low'). Auch eine einmalige Kommunikation ist möglich, ausgelöst durch einen Flankenwechsel des Trigger-TAGs. Der Flankenwechsel des TAGs kann durch ein BASIC- bzw. KOP-Programm ausgelöst werden, oder durch ein periodisches Ereignis.

15.3 Erstellung eines ausgelagerten TAGs

Beispiel: Lesen von 8 Variablen in TBox#2 mit Adresse 32

TAG:

Klicken Sie auf den Button , um einen vorhandenen TAG zu wählen. Hierbei ist sicher zu stellen, dass der gewählte TAG vom gleichen Typ ist (Byte, Word oder Float) wie die Adresse, die im 'Slave' angesprochen werden soll. Sollte kein TAG vorhanden sein, kann er nach Anklicken des Buttons erstellt werden. Dies ist der TAG des **Masters** und enthält den Wert, der in den Slave geschrieben werden soll, oder es ist ein Register für den Wert, den der Master im Slave liest.
Im Falle einer Block-Kommunikation (Anzahl > 1), entspricht dieser TAG der ersten ModBus-Adresse.

Funktion :

Funktionen	MASTER (TAG)	SLAVE (Adresse)
LESEN	←	→
SCHREIBEN	→	←

Lesen : der Master führt einen Lesezyklus im Slave aus.


Schreiben : der Master führt einen Schreibzyklus im Slave aus.

Anzahl : Die Anzahl Variablen in aufeinanderfolgenden Adressen, die im Slave gelesen/geschrieben werden. Dies ist abhängig von der externen Quelle, dem Typ der Variablen und der verwendeten ModBus-Funktion (siehe nachfolgende Tabellen).



Das ModBus-Protokoll verarbeitet nur 16-Bit-Worte. Soll mit 16 Bits gearbeitet werden, passt TWinSoft die Anzahl auf die doppelte Wortmenge an.
Worte mit 32 Bits werden also wie folgt aufgeteilt:
<Hi word1><Lo word1><Hi word2><Lo word2>...

Externe Quelle : Alle folgenden Parameter beziehen sich auf die Slave-Station.

Gerät: Wählen Sie ein vorhandenes externes Gerät aus den 'Ressourcen'. Durch Klicken auf den Button  können Sie auch ein Gerät erstellen.

Typ: Wählen Sie den Typ der externen Variablen. Je nach externer Quelle gibt es folgende Möglichkeiten:

Mit externer Quelle '**ModBus-Gerät**' (**TBox MS**, **TBox LITE**, beliebiges ModBus-Gerät)

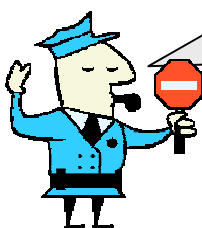
Typ	Anschluss in externem Gerät	ModBus-Funktion
Digitaler Eingang	Nur digitale Eingänge	2
Relais	Digitale Ausgänge oder Register	1, 5 oder 15
Analoger Eingang	Nur analoge Eingänge	4
Halteregister	Analoge Ausgänge oder Register	3, 6 oder 16

Funktionen	Typ	ModBus-Funktion	Max. Anzahl (*)
Read digital	Digitaler Eingang	2	2000 (siehe Warnhinweis unten)
Read digital	Relais	1	2000 (siehe Warnhinweis unten)
Read analog	Analoger Eingang	4	125 (Wort)
Read analog	Halteregister	3	125 (Wort)
Write single digital	Relais	5	1
Write single analog	Halteregister	6	1 (Wort)
Write multiple digital	Relais	15	800 (siehe Warnhinweis unten)
Write multiple analog	Halteregister	16	100 (Wort)

(*): Max. zulässige Anzahl für **TMS**. Sie müssen auch die max. zulässige Anzahl des externen Gerätes prüfen – diese könnte geringer sein.

Mit externer Quelle '**Ausgelagerte TBox**' (**TBOX** CPU-3)

Beschreibung	Funktionen	TAG-Typ	Max. Anzahl
Digitale E/A	Lesen/Schreiben	IOD, T4m	16
Analoge E/A	Lesen/Schreiben	IOW, I4M	8
Digitale Register	Lesen/Schreiben	DIR, STD	1600 (siehe Warnhinweis unten)
Analoge Register (8 Bit)	Lesen/Schreiben	STB	8
Analoge Register (16 Bit)	Lesen/Schreiben	AIR, STO	100
Analoge Register (32 Bit)	Lesen/Schreiben	TOT	8
Analoge Register (32 Bit)	Lesen/Schreiben	FLT	8
Timer	Lesen/Schreiben	ATP, ATV, DTI	16
Zähler	Lesen/Schreiben	ACP, ACV, DCN	16
Spezialregister	Lesen/Schreiben	DSPE, ASPE	16
Register 'Abtasttabelle'	Lesen/Schreiben	ECH	16



Beim Einsatz von **digitalen Variablen** (DIV, DIR, ...), müssen Sie mit **Mehrfachen von 8** arbeiten für: **Anzahl, TAG-Adresse und der Adresse im externen Gerät.**

Adresse : Die Eingabe der ModBus-Adresse muss entsprechend den Anweisungen im Handbuch des externen Geräts erfolgen.
Bei der Kommunikation mit **TBox MS** muss auf die TWinSoft-Anwendung und dessen TAG-Konfigurationen Bezug genommen werden.

15.4 Ausgelagerte TAGs über Modem

Soll ein ausgelagertes Gerät über ein Modem angesprochen werden, muss zuerst **mit Hilfe eines Alarms** eine Verbindung hergestellt werden.

Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

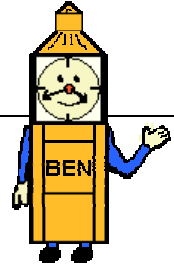
- Erstellen Sie einen Alarm-Empfänger vom Typ 'ModBus-Master', mit der Rufnummer des ausgelagerten Geräts.
- Erstellen Sie ein 'Ausgelagertes Gerät, das zum Komm.-Port des Modems und einem DIV-Trigger (digitales Register) zugeordnet ist.
- Erstellen Sie die für dieses Gerät erforderlichen ausgelagerten TAGs.
- Soll nun ein bestimmter Zustand eine Verbindung mit einer anderen **TBox MS** benötigen, löst der zugeordnete TAG die Bedingung aus, die für das Anwählen der anderen RTU benötigt wird.
- **Sobald die Modems verbunden sind** (lässt sich mit Digital Communication Variable DCV 'COMx.Call' überprüfen), können Sie den Trigger der angerufenen **TBox MS** aktivieren. Hierdurch werden die zugeordneten TAGs des ausgelagerten Geräts ausgeführt.
- Quittieren Sie den Alarm, z.B. mit der speziellen analogen Variablen 'AlaRec'.
- Durch Schreiben von '0' in die Kommunikations-Variable 'COMx.ModemOffHook' wird die Kommunikation beendet – ansonsten wird sie automatisch nach 1 Minute beendet.

15.5 Konfiguration von Zeitfunktionen in ausgelagerten TAGs

Für die Kommunikation über ausgelagerte TAGs sind mehrere Zeitfunktionen einstellbar.

Sie stehen in der Registerkarte 'Erweitert' des Komm.-Ports zur Verfügung, über den die Verbindung zum ausgelagerten Gerät hergestellt wird.

16. Periodische Ereignisse



Hiermit ist es möglich, Ereignisse periodisch ausführen zu lassen, wie z.B. ausgelagerte TAGs, Alarme, Datalogging, Prozesswerte, usw., unabhängig von anderen Bedingungen.

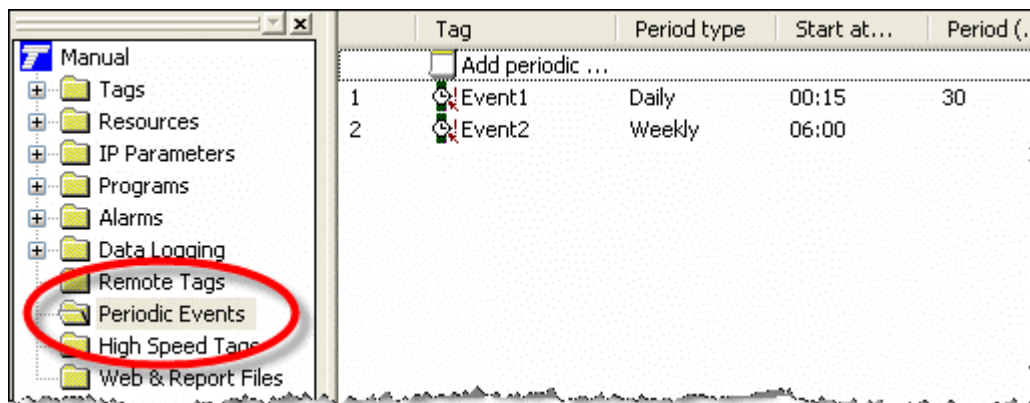
Ein periodisches Ereignis ist im Prinzip ein automatischer Timer.

Das/die Ereignis(se) werden von einem digitalen TAG ausgelöst.

Der TAG wird vom Betriebssystem (OS) der **TBox MS** gesetzt, wenn das Ereignis ausgeführt werden soll, und wird vom OS zurückgesetzt, sobald die Ausführung gestartet wurde.

Mehrere Ereignisse können dem auslösenden TAG zugeordnet werden. Das bedeutet, dass das OS den TAG erst zurücksetzen darf, nachdem alle Ereignisse gestartet wurden.

Das TWinSoft-Projektfenster enthält einen Ordner 'Periodische Ereignisse', in dem die Ereignisse definiert werden:



Beispiel eines 'täglichen Ereignisses':

The screenshot shows a 'Periodic Event' dialog box. At the top, the title bar says 'Periodic Event' with a close button. Below the title bar, there is a 'Tagname' field containing 'Event1' and a small icon button. Under the 'Scheduling' section, the 'Daily' radio button is selected, and the 'Weekly' radio button is unselected. To the right of the 'Scheduling' section, there is a 'Reference time' field showing '00:15' and a 'Period (minutes)' field showing '30'. At the bottom of the dialog box, there are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

Der TAG 'Ereignis1' (ein DIV), wird automatisch alle 30 Minuten gesetzt, jeweils um xx:15:00 und xx:45:00 Uhr.
Somit werden die dem 'Ereignis1' zugeordneten Funktionen alle 30 Minuten ausgeführt.

Beispiel eines 'wöchentlichen Ereignisses':

The screenshot shows a 'Periodic Event' dialog box. At the top, the title bar says 'Periodic Event' with a close button. Below the title bar, there is a 'Tagname' field containing 'Event2' and a small icon button. Under the 'Scheduling' section, the 'Weekly' radio button is selected, and the 'Daily' radio button is unselected. To the right of the 'Scheduling' section, there is an 'At:' field showing '06:00'. Below the 'At:' field, there is a 'Day of Week' section with seven checkboxes, all of which are checked: Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, and Sunday. At the bottom of the dialog box, there are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Help'.

Der TAG 'Ereignis2' (ein DIV), wird automatisch jeden Tag um 06:00:00 Uhr gesetzt.
Die dem 'Ereignis2' zugeordneten Funktionen werden sofort ausgeführt.

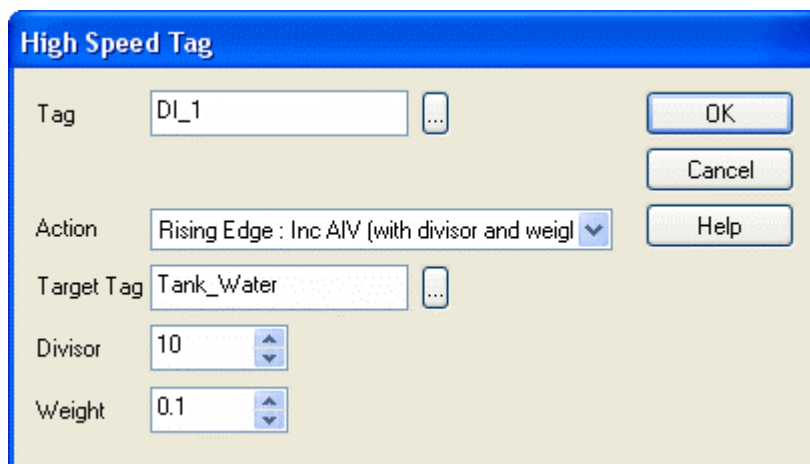
17. Schnelle TAGs


Schnelle TAGs dienen der Verarbeitung von Impulsen an digitalen Eingängen, **unabhängig vom Zyklus des KOP-Programms**.

Falls das Intervall zwischen zwei Impulsen kürzer ist als die Zykluszeit des KOP-Programms (z.B. Zählimpulse), werden sie vom Programm nicht erkannt. **In diesem Fall ist ein schneller TAG erforderlich.**

Diese Funktion steht für **max. 1 Gruppe mit 8 digitalen Eingängen** zur Verfügung, wobei die maximale Impulsfrequenz auf 25 Hz begrenzt ist, mit einer rel. Einschaltdauer von 50 %.

Ein erkannter Impuls wird sofort als Interrupt weiterverarbeitet.



TAG: Klicken Sie auf den Button , um einen vorhandenen digitalen TAG zu wählen. Sollte kein TAG vorhanden sein, kann er nach Anklicken des Buttons erstellt werden.

Aktion: Dies ist die Funktion, die nach einer Zustandsänderung des oben definierten TAGs zum Ziel-TAG (siehe unten) übertragen wird. Folgende Aktionen sind möglich:

- Ansteigende Flanke -> Setze (DIV): Jede positive Flanke des digitalen TAGs führt eine SET-Aktion des Ziel-TAGs aus (dieser muss eine interne DIV-Variable sein).
- Abfallende Flanke -> Setze (DIV): Jede negative Flanke des digitalen TAGs führt eine SET-Aktion des Ziel-TAGs aus (dieser muss eine interne DIV-Variable sein).
- Ansteigende Flanke -> Inkr. (AIV): Jede positive Flanke des digitalen TAGs inkrementiert den Ziel-TAG (dieser muss eine interne AIV-Variable sein).
- Abfallende Flanke -> Inkr. (AIV): Jede negative Flanke des digitalen TAGs inkrementiert den Ziel-TAG (dieser muss eine interne AIV-Variable sein).

Ziel-TAG: Dies ist die interne Variable (DIV oder AIV) an der die Aktion (siehe oben) durchgeführt wird.

Teiler: Teilungsfaktor, mit dem die Aktion (SET oder Inkrement) nur nach jedem x-ten Impuls durchgeführt wird (x entspricht dem eingegebenen Wert).

Gewichtung: Nach der Berechnung mit dem Teiler (siehe oben) können die Impulse mit einem Gewichtungsfaktor versehen werden.
Ist der Faktor kleiner als 1 (z.B. 0,1 oder 0,2) muss der Ziel-TAG vom Typ 'Float' sein.

Beispiel: Erfassen des Wasserverbrauchs

- für jede 10 Liter wird ein Impuls empfangen
- es sollen nur jede 100 Liter gezählt werden
- das Ergebnis soll in m³ angezeigt werden

Teiler: 10

Gewichtung: 0,1

17.1 Verarbeitungszeit für Schnelle TAGs

Die Tabelle zeigt die jeweiligen Verarbeitungszeiten des Prozessors für schnelle TAGs, abhängig von der **Impuls-Frequenz**, dem **Typ** des Ziel-TAGs und der **Anzahl** schneller TAGs.

	Impuls-Frequenz	
Ziel-TAG	0 Hz	25 Hz
1 x DIV	24 µs	64 µs
8 x DIV	90 µs	420 µs
1 x AIV	24 µs	220 µs
8 x AIV	90 µs	1460 µs

18. Zugriffsschutz



Der (optionale) Zugriffsschutz der **TBox MS** verhindert den unbefugten Zugang zur RTU sowie zur TWinSoft-Anwendung.

Bei aktivierter Option kann jeder Port der **TBox MS** einzeln mit einem Zugriffsschutz versehen werden.

Sobald Sie die Option 'Zugriffsschutz' aktiviert haben, ist auch die TWinSoft-Anwendung geschützt, selbst wenn kein Port individuellen Schutz erhält.

Der Standardschutz gilt für das ModBus-Protokoll bei seriellen und Modem-Ports.

Ein Schutz für Ethernet-Verbindungen ist noch nicht verfügbar.

Der Schutz basiert auf einem 4-stelligen hexadezimalen globalen Code, der in der **TBox MS** gespeichert ist. Dieser Code ermöglicht den Login zu **TBox MS** durch verschiedene User mit unterschiedlichen Zugriffsrechten.

Für den Zugang zu geschützten Ports gibt es **drei Zugriffsebenen**:

- Ebene 1: Überwachungsmodus bzw. **VISUALISIERUNGS-MODUS**. Der Bediener kann alle Werte in der **TBox MS** (lokal oder ausgelagert) betrachten, darf aber keine Befehle eingeben.
- Ebene 2: **BEFEHLSMODUS** – der Bediener kann alle Werte betrachten und darf bestimmte Befehle eingeben (lokal oder ausgelagert). Auch bekannt als **LESE-/SCHREIBMODUS**.
- Ebene 4: **ENGINEER-MODUS** – der Bediener kann alle Werte betrachten, darf alle Befehle eingeben und Anwendungen übertragen (lokal oder ausgelagert).

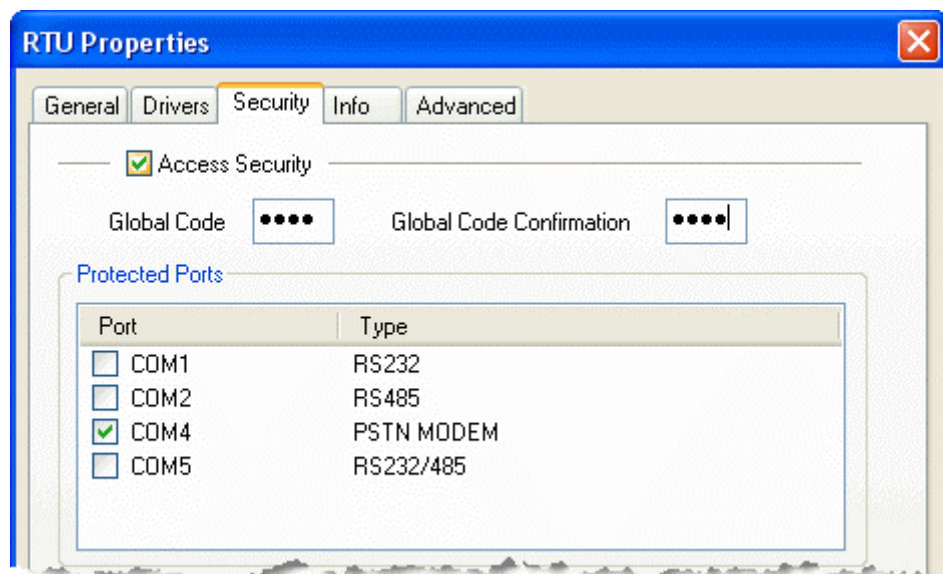
18.1 Schutz der RTU

Der Schutz der **TBox MS** wird in der Registerkarte 'Sicherheit' der 'RTU-Eigenschaften' konfiguriert:

- ein allgemeiner Zugriffsschutz ist aktivierbar,
- und auch einzelne Ports (seriell bzw. Modem) können geschützt werden.

18.1.1 RTU-Eigenschaften

Aktivieren Sie den allgemeinen Zugriffsschutz in der Registerkarte 'Sicherheit' der 'RTU-Eigenschaften'.



Globaler Code Hier wird der gleiche Code eingegeben, den Sie für die Erstellung des Zugangscodes mit dem Programm **PASSWORD.EXE** (Abschn. 18.3 unten) verwendet haben.
Geben Sie den Code ein zweites Mal als Bestätigung ein.

TWinSoft präsentiert nun die seriellen Ports (RS 232, RS 485 und Modem) entsprechend der Konfiguration der **TBox MS**.

Als nächstes markieren Sie den Port, den sie schützen möchten.

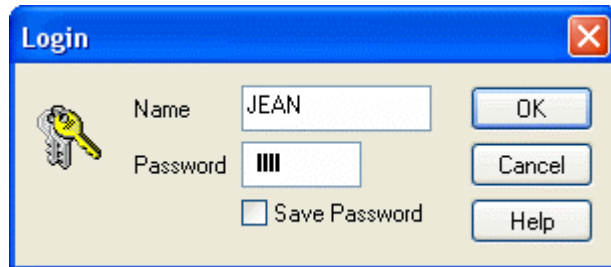
18.1.2 Eigenschaften von seriellen und Modem-Ports

Der Zugriffsschutz an seriellen und Modem-Ports lässt sich mit Hilfe der Analogen Kommunikations-Variablen (ACV, siehe Abschn. 9.3) überprüfen.

18.2 Schutz der TWinSoft-Anwendung

Öffnen einer geschützten Anwendung

1. Wurde eine Anwendung mit Zugriffsschutz versehen (siehe oben), ist ein Login erforderlich, um sie mit TWinSoft zu öffnen.



2. Hierfür müssen Name und Passwort eingegeben werden, die Sie mit dem Password-Generator (siehe unten) erstellt haben.
3. Klicken Sie dann auf OK.



ANMERKUNGEN:

- Zur Zeit werden die unterschiedlichen Ebenen nicht unterstützt. Jeder gültige Login wird akzeptiert.
- Wenn Sie auf 'Abbruch' klicken, zeigt TWinSoft an, dass die Anwendung geschützt ist, und öffnet eine neue Anwendung.

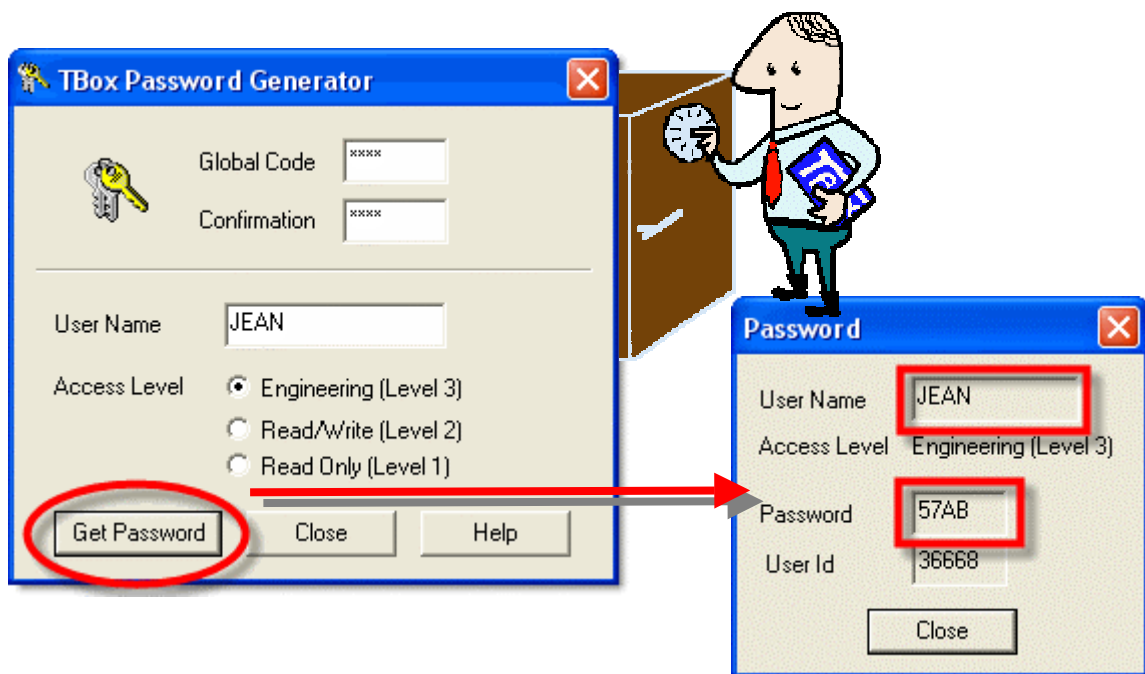
Mit dem Programm **PASSWORD.EXE** werden **Zugangscodes** erstellt.

18.3 Passwort-Erstellung

Bei der Installation der TWinSoft-Suite wird auch das Programm 'PASSWORD.EXE' im gleichen Verzeichnis wie TWinSoft abgelegt. Es wird über die Windows-Starttaste aus der Programmgruppe 'Techno Trade → Accessories' aufgerufen.

Das Programm erzeugt ein Passwort, das für den Login bei **TBox MS** erforderlich ist (siehe unten).

Das Passwort besteht aus 4 hexadezimalen Zeichen, entsprechend den bediener-spezifischen Angaben. Es wird von einem komplexen Algorithmus erstellt, mit Hilfe des **globalen Codes**, dem **User-Namen** und seiner **Zugriffsberechtigung**. Des weiteren werden Personen, die auf die **TBox MS** zugreifen, über eine 5-stellige Zahl identifiziert. Werden diese Daten gespeichert, ist es z.B. mit Analogen Kommunikations-Variablen (siehe Abschn. 9.3) möglich, jeden Zugriff dem jeweiligen Benutzer zuzuordnen.



Globaler Code Dieser hexadezimale Code mit 4 Zeichen ist die Grundlage für die Passwörterstellung. Er wird in die 'RTU-Eigenschaften' von TWinSoft eingegeben (siehe oben) und an die **TBox MS** übertragen. Sobald sich ein Bediener einloggt, prüft die **TBox MS** ob Name und Passwort mit dem globalen Code übereinstimmen. Falls mehrere Bediener mit unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen mit der **TBox MS** kommunizieren sollen, bedeutet dies, dass für die Erstellung der Passwörter der gleiche globale Code verwendet werden muss.

User-Name Der **Name**, den Sie zum einloggen verwenden.

Access level Es gibt drei Zugriffsebenen:

- Ebene 1: Überwachungsmodus bzw. VISUALISIERUNGS-MODUS. Der Bediener kann alle Werte in der **TBox MS** (lokal oder ausgelagert) betrachten, darf aber keine Befehle eingeben.
- Ebene 2: BEFEHLSMODUS – der Bediener kann alle Werte betrachten und darf bestimmte Befehle eingeben (lokal oder ausgelagert).
- Ebene 3 (Engineer): – der Bediener kann alle Werte betrachten, darf alle Befehle eingeben und Anwendungen übertragen (lokal oder ausgelagert).

Klicken Sie nach Eingabe dieser Informationen auf "Get password".

Es werden zwei Codes erzeugt:

- Password: Beim einloggen muss dieses **PASSWORT** zusammen mit dem **NAMEN** verwendet werden.
- User ID: Diese Zahl ist in einer Analogen Kommunikations-Variablen (ACV) gespeichert, sobald ein Bediener mit einem geschützten Port der **TBox MS** verbunden wird.

18.4 Login/Logout

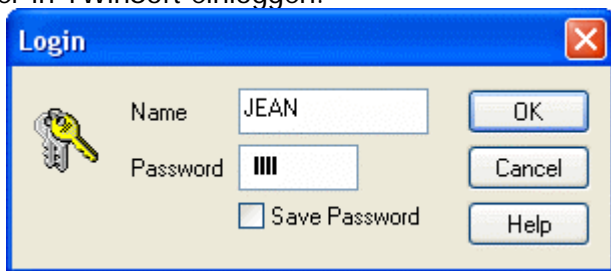
18.4.1 Über TWinSoft

Die Login-Funktion von TWinSoft regelt den Zugriff auf einen geschützten Port der **TBox MS** entsprechend der zugeteilten Zugriffsebene. Ist der Port nicht geschützt, ist die Zugriffsebene automatisch 3: Engineer.

Login bzw. Logout werden über 'Tools' im Hauptmenü aufgerufen.

Login

Um den Zugang zu einem geschützten Port der **TBox MS** zu erhalten, muss sich der Anwender in TWinSoft einloggen.



Geben Sie den User-Namen und das erzeugte Passwort (siehe oben) ein.
Je nach Zugriffsebene können Sie nun:

- Nur Lesen.
- Lesen und schreiben
- Lesen, schreiben und Anwendungen übertragen (Engineer).

Die aktive Zugriffsebene wird in der Statuszeile angezeigt.

- ☒ Falls das Kontrollkästchen 'Passwort speichern' aktiviert ist, und TWinSoft mit einem geschützten Port verbunden ist, wird die zugeordnete Zugriffsebene beim Start von TWinSoft verwendet (siehe auch Statuszeile).
Ist das Kontrollkästchen nicht aktiviert, und TWinSoft ist mit einem geschützten Port verbunden, startet TWinSoft im 'nur Lesen'-Modus. Um Zugriffsrechte zu erhalten, ist ein Login erforderlich.

Logout

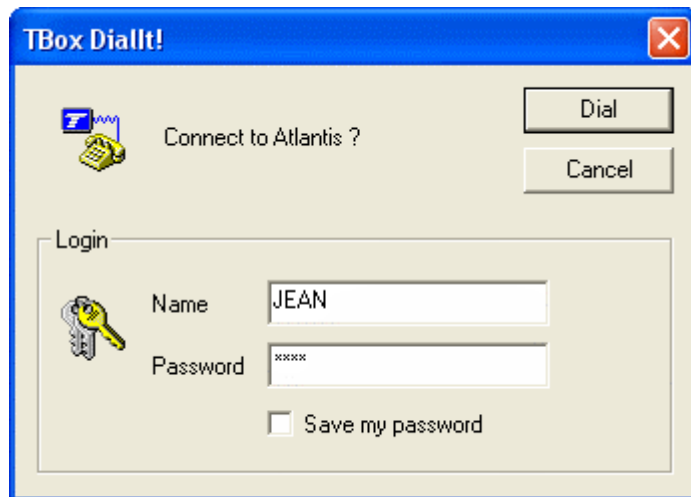
Falls TWinSoft mit einem geschützten Port verbunden war, wird TWinSoft durch einen Logout automatisch in den 'nur Lesen'-Modus geschaltet.

18.4.2 Über den Internet Explorer

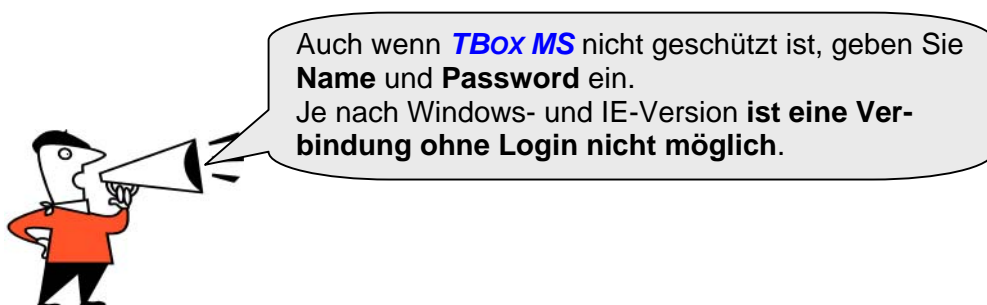
Über eine Modem-Verbindung ist ein Zugriff auf **TBox MS** als Webserver möglich.

Dazu wird die **TBox MS** mit dem Tool TBox Dial It! im Internet Explorer direkt angewählt. Hierbei wird die **TBox MS** zuerst als ein **ISP** und dann als ein Webserver betrachtet.

Für die Verbindung mit einem ISP ist ein Login erforderlich.



Hierfür müssen **Name** und **Password** eingegeben werden, die mit dem Password-Generator (siehe oben) erstellt wurden.

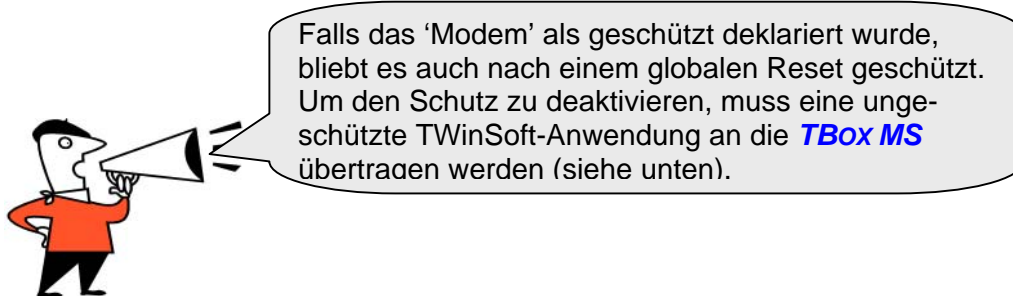


18.5 Zugriffsschutz der TBox MS deaktivieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Zugriffsschutz der **TBox MS** zu deaktivieren:

Globaler Reset (siehe Abschn. 6.7)

Die erste Möglichkeit ist ein globaler Reset, der vor Ort durchgeführt werden muss. Nachdem die Anwendung gestoppt wurde, **ist der lokale Port ungeschützt**.



Übertragung einer ungeschützten TWinSoft-Anwendung

Die zweite Möglichkeit besteht in der Übertragung einer geänderten TWinSoft-Anwendung mit deaktiviertem Zugriffsschutz. Für die Übertragung an die **TBox MS** ist ein Login als 'Engineer' erforderlich.

18.6 Deaktivierung in der TWinSoft-Anwendung

Hierfür muss die Anwendung geöffnet und der Zugriffsschutz in der Registerkarte 'Sicherheit' (RTU-Eigenschaften) deaktiviert werden.

Sollten Sie Ihren Login vergessen haben, aber den globalen Code kennen, können Sie einen neuen Login erzeugen (siehe Abschn. 18.3).

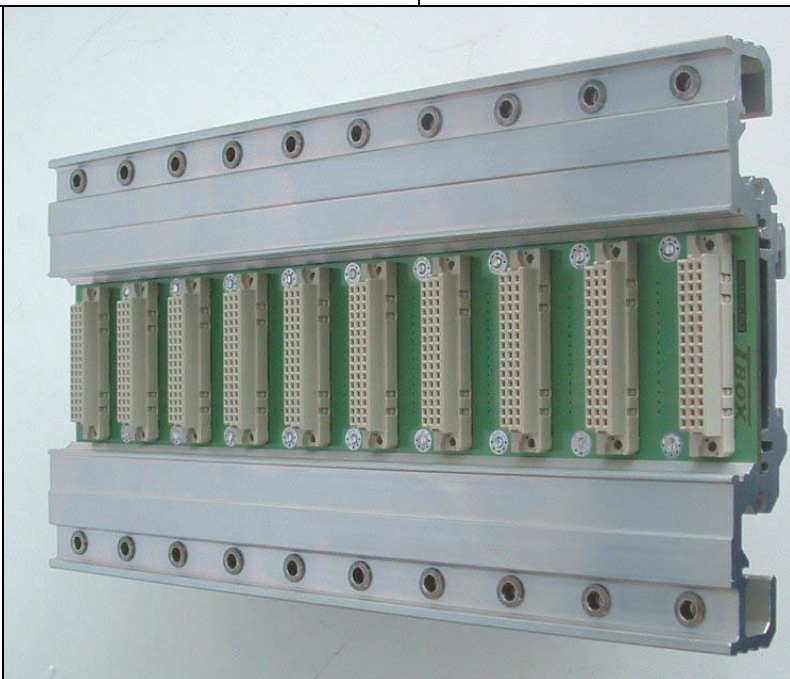
Sollten Sie den Login und den globalen Code vergessen haben, können Sie die Anwendung an Ihren TBox-Händler schicken.

TECHNISCHE DATEN - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

19. Rahmen und Karten

19.1 Rahmen

Gilt für: MS-Rahmen5
MS-Rahmen10
MS-Rahmen15
MS-Rahmen20



TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Geschwindigkeit	Max. 1 MByte/s
Leiterplatte	6 Ebenen
Bauteil	Kein Bauteil. Passiver Bus
Befestigung	Auf DIN-Schiene
Abmessungen: Rahmen 5	
Ohne Steckkarten	Höhe x Breite x Tiefe: 150 x 150 x 30 mm
Gewicht	600 g
Abmessungen: Rahmen 10	
Ohne Steckkarten	Höhe x Breite x Tiefe: 150 x 300 x 30 mm
Gewicht	1200 g
Abmessungen: Rahmen 15	
Ohne Steckkarten	Höhe x Breite x Tiefe: 150 x 450 x 30 mm
Gewicht	1800 g
Abmessungen: Rahmen 20	
Ohne Steckkarten	Höhe x Breite x Tiefe: 150 x 600 x 30 mm
Gewicht	2400 g



Das Einfügen der Karten in den Rahmen wird in Kapitel 4 beschrieben.

19.2 Netzteile

Gilt für: MS-PS230V
MS-PSDCN
MS-PS48VN

230 V	-48 ... +24 VDC	-48 VDC

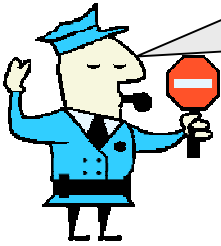
TECHNISCHE DATEN

230 VAC		
Eingang		
Spannungseingang:	- AC - DC	85...265 VAC (47...440 Hz) 90...375 VDC
Leistungsaufnahme		
Bei max. Ausgangsstrom		Max. 20 W
Bei Kurzschluss oder Überlast		Max. 50 W
Wirkungsgrad		Min. 60% bei 2 A
Ausgangsleistung		Max. 15 W
Ausgang		
Batterieladegerät:	- Modus - Spannung - Strom	Konstantstrom / Spannungsbegrenzung Max. 13,8 V Typisch 90 mA
Ausgangs-Anschlüsse:	+BAT +UPS nc +24 V Gnd	<ul style="list-style-type: none"> zur Batterie (+12 V) Hilfsversorgung für einen weiteren Rahmen MS: +24 VDC bei Anschluss an ext. Hilfsenergie, sonst +8 ...+13,8 V nicht angeschlossen +24 VDC bei Anschluss an ext. Hilfsenergie Masseanschluss und 0V der Batterie
Ausgangsstrom am Bus (bei 3,3 V)		3 A
Gesamter Strombedarf aller Sekundär-Ausgänge (Batterieladegerät, Bus, 24 V-Ausgang):	I_{Ausg} (bei 24 V)	Max. 0,625 A
Schutz/Sicherungen		
Test		automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
EMV-geschützt		
Überlast und Kurzschluss		Max. 1 Sekunde pro Minute Bei längerer Dauer kann das Gerät dauerhaft beschädigt werden (Ausgang wird abgeschaltet)
Sicherung <i>'primary voltage'</i>		Eingelötete 1,25 A-Sicherung. Vom Anwender nicht ersetzbar..
Sicherung <i>'battery'</i>		G-Feinsicherung 2A, flink (5 x 20 mm). Vom Anwender ersetzbar.
Galv. Trennung		
Zwischen Eingang, Schutzerde, und Ausgang		Verstärkte Isolierung nach IEC 60950. 3000 Veff während 1 Minute
Temperatur		
Lagerung		-20...+70°C
Betrieb (Umgebung)		Normale Ausführung: 0...+50°C. Robuste Ausführung: -20...+70°C
Interne Temperatur		Wird von 2 digitalen Eingangsvariablen gemeldet: ≥ 70°C ≥ 85°C
Rel. Luftfeuchte		15...95 %, ohne Betauung
LEDs		
<i>'Main'</i>		Ext. Hilfsenergie vorhanden
<i>'Cs'</i>		Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
<i>'Er'</i>		Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Eingang		
Aktives Netzteil		Digitaler Eingang = '1' wenn Netzteil in Betrieb ist (redundanter Betrieb)
Netzausfall		Digitaler Eingang = '1' wenn ext. Hilfsenergie ausfällt (siehe auch Abschn. 8.5.8)
Temperatur		Siehe oben.
Einbaumaße		
Ohne Anschlussklemme		Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht (ohne Anschlussklemme)		350 g

24 VDC	
Eingang	
Spannungseingang: - entweder +24V - oder -48V	+8 ... +30 VDC -60 ... -24 VDC
Leistungsaufnahme	
Bei maximaler Stromaufnahme	noch festzulegen
Bei Kurzschluss oder Überlast	noch festzulegen
Wirkungsgrad	noch festzulegen
Ausgangsleistung	Max. 15 W
Ausgang	
Batterieladegerät: - Modus - Spannung - Strom	Konstantstrom / Spannungsbegrenzung Max. 13,8 V Typisch 90 mA
Ausgangs-Anschlüsse: +BAT +UPS nc +24 V Gnd	<ul style="list-style-type: none"> zur Batterie (+12 V) Hilfsversorgung für einen weiteren Rahmen MS: +24 VDC bei Anschluss an ext. Hilfsenergie sonst +8...+13,8 V nicht angeschlossen +24 VDC bei Anschluss an ext. Hilfsenergie Masseanschluss und 0V der Batterie
Ausgangsstrom am Bus (bei 3,3 V)	3 A
Gesamter Strombedarf aller Sekundär-Ausgänge (Batterieladegerät, Bus, 24 V-Ausgang): I_{Ausg} (bei 24 V)	Max. 0,625 A
Schutz/Sicherungen	
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
EMV-geschützt	
Überlast und Kurzschluss	Max. 1 Sekunde pro Minute Bei längerer Dauer kann das Gerät permanent beschädigt werden (Ausgang wird abgeschaltet)
Sicherung 'battery'	G-Feinsicherung 5x20, flink (5 x 20 mm). Vom Anwender ersetzbar.
Galv. Trennung	
keine Trennung	Zwischen GND und Masse
Temperatur	
Lagerung	-20...+70°C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50°C Robuste Ausführung (Option): -20...+70°C
Interne Temperatur	Wird von 2 digitalen Eingangsvariablen gemeldet: ≥ 70°C ≥ 85°C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
LEDs	
'Main'	Ext. Hilfsenergie vorhanden
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Eingang	
Aktives Netzteil	Digitaler Eingang = '1' wenn Netzteil in Betrieb ist (redundanter Betrieb)
Netzausfall	Digitaler Eingang = '1' wenn ext. Hilfsenergie ausfällt (siehe auch Abschn. 8.5.8)
Temperatur	Siehe oben.
Einbaumaße	
mm	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht (ohne Anschlussklemme)	350 g

- 48 VDC	
Spannung / Strom	
V in	-60 ... -24 VDC
Ausgangsstrom am Bus (bei 3,3 V)	2 A
Leistungsaufnahme	10 mA
Leistungsaufnahme	
Bei 2A Ausgangsstrom	Max. 12 W
Bei Kurzschluss oder Überlast	Max. 65 W
Wirkungsgrad	Min. 60% bei 2 A
Schutz/Sicherungen	
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
Verpolungsschutz	Max. 60 VDC
EMV-geschützt	
Überlast und Kurzschluss	Max. 1 Sekunde pro Minute Bei längerer Dauer kann das Gerät permanent beschädigt werden (Ausgang wird abgeschaltet)
Galv. Trennung	
keine Trennung	Zwischen Eingang, Ausgang und GND
keine Trennung	Zwischen GND und Masse
Temperatur	
Lagerung	-40...+70°C
Betrieb (innerhalb der Karte)	Normale Ausführung: -40...85°C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50°C Robuste Ausführung: -20...+70°C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
LEDs	
'Main'	Ext. Hilfsenergie vorhanden
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Ein-/Ausgänge	
Temperatureingang	Zweck: Messung der internen Kartentemperatur (interner Eingang) Genauigkeit: 5 °C
Spannungseingang	Zweck: Messung der Eingangsspannung (interner Eingang) Genauigkeit: 1 %
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	245 g

ELEKTR. ANSCHLÜSSE

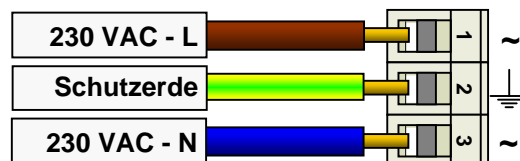


Aus **Sicherheitsgründen** dürfen elektrische Verbindungen nur bei **ausgeschalteter Hilfsenergie** hergestellt werden.

Netzteilkarte – 230 VAC (MS-PS230V)

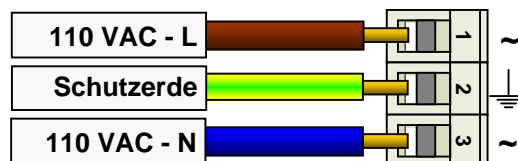
Beschreibung:
Netzteilkarte – 230 VAC

Klemmenblock: **POWER INPUT**
Schraubklemmen (3 x 7,68 mm)



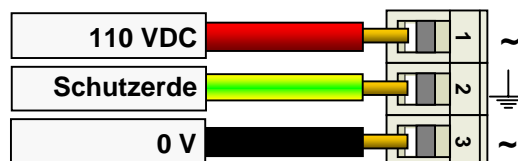
Beschreibung:
Netzteilkarte – 110 VAC

Klemmenblock: **POWER INPUT**
Schraubklemmen (3 x 7,68 mm)



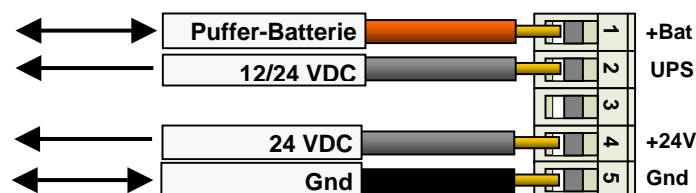
Beschreibung:
Netzteilkarte – 110 VDC

Klemmenblock: **POWER INPUT**
Schraubklemmen (3 x 7,68 mm)



Beschreibung:
Puffer-Batterie

Klemmenblock: **POWER INPUT**
Schraubklemmen (5 x 5,08 mm)

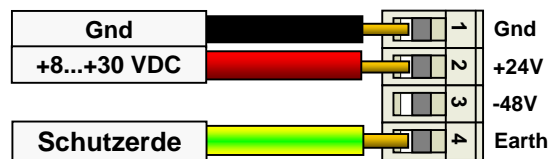




Aus **Sicherheitsgründen** dürfen elektrische Verbindungen nur bei **ausgeschalteter Hilfsenergie** hergestellt werden.

Netzteilkarte – 24 VDC (MS-PS-DCN)

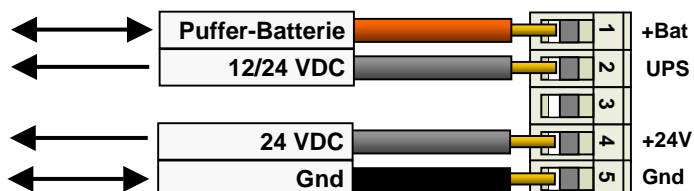
Beschreibung: Netzteilkarte – 24 VDC	Klemmenblock: POWER INPUT Schraubklemmen (4 x 5,08 mm)
--	---



Beschreibung: Netzteilkarte – 48 VDC	Klemmenblock: POWER INPUT Schraubklemmen (4 x 5,08 mm)
--	---

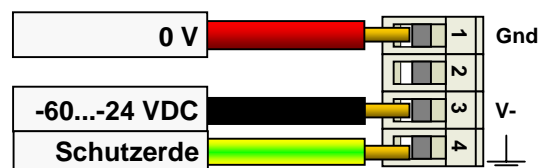


Beschreibung: Puffer-Batterie	Klemmenblock: POWER INPUT Schraubklemmen (5 x 5,08 mm)
---	---



Netzteilkarte – 48 VDC (MS-PS-48VN)

Beschreibung: Netzteilkarte – 48 VDC	Klemmenblock: POWER INPUT Schraubklemmen (4 x 5,08 mm)
--	---



19.3 CPU-16 Bits	Gilt für: MS-CPU16
<p>Hardware – alle Ausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hilfsenergie ➤ Taster für Betriebsart (Stop – Run – Reset) ➤ RS 232 ➤ RS 485 ➤ E/A für Synchronisierung ➤ Interne Temperaturmessung ➤ Messung der Eingangsspannung ➤ Ethernet 	

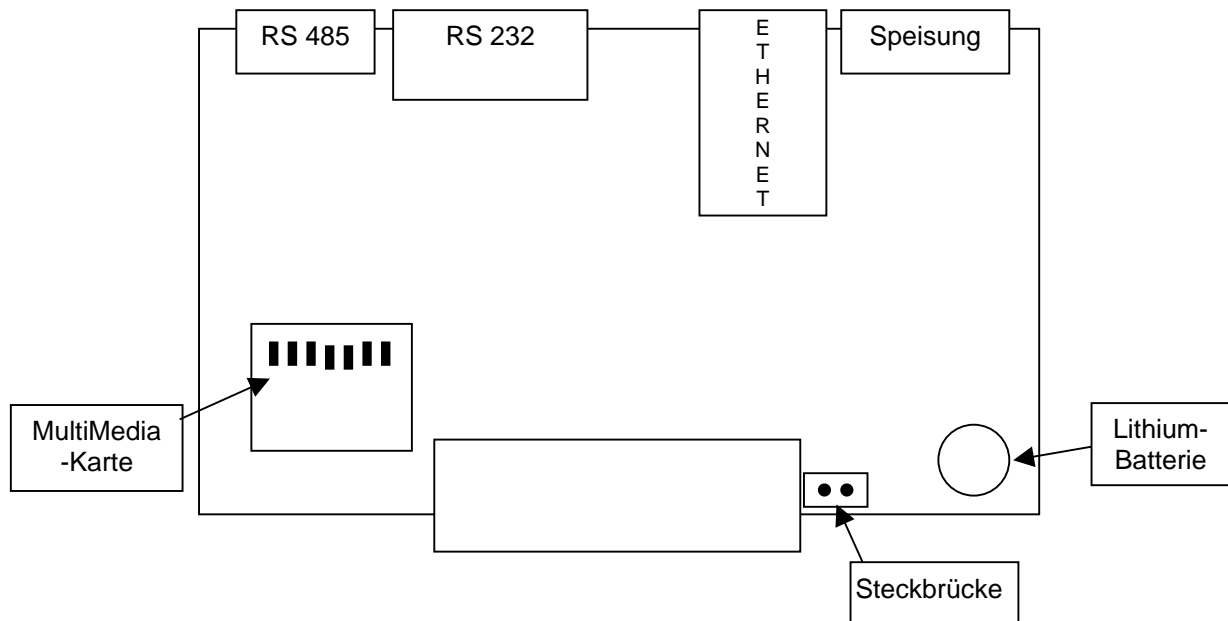
TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Prozessor	16 Bits, 7,37 Mips
Uhr	Gepufferte Echtzeit-Uhr (Lithium-Batterie, siehe Abschn. 19.3.1)
Taster	Taster für : Run - Stop - Reset
Netzteil	
Spannung	6...30 VDC
Ausgangsstrom	Max. 1 A (bei 3,3 V auf dem Bus)
Stromaufnahme der Karte	200 mA

Interne Pufferbatterie (siehe Abschn. 19.3.1)	
Spannung	3 V
Verwendung	Pufferung von Echtzeit-Uhr und RAM (Datalogging)
Lebensdauer	CPU an Hilfsenergie angeschlossen: 10 Jahre CPU gestoppt und im Rahmen gesteckt: Typisch 265 Tage WARNUNG: Nach Ablauf dieser Zeit muss die Batterie ersetzt werden, um die Uhr und das Datalogging zu puffern.
Speicher	
Flash	Intern: 256 kByte - Betriebssystem: 192 kByte - Anwendung: 32 kByte - Programm (BASIC/KOP): 16 kByte - Loader: 16 kByte Extern: 512 kByte für Web-Dateien, Berichte
RAM	Intern: 20 kByte Extern, batteriegepuffert: 128 kByte - Datalogging: 72 kByte - Anwendung: 32 kByte - Puffer TCP: 24 kByte
RS 232	
Anschluss	9-polig Sub-D (Stecker)
Elektr. Anschlüsse (siehe Anschlussplan unten)	DTE-Modus (der gleiche wie PC) 4-Leiter: TxD, RxD, RTS, CTS
Protokoll	ModBus-RTU 'Slave'
LEDs	RxD: leuchtet während des Empfangs TxD: leuchtet während des Sendens
RS 485	
Anschluss	Schraubklemmen (3 x 5,08 mm)
Elektr. Anschlüsse (siehe Anschlussplan unten)	2 Leiter + GND
Protokoll	ModBus-RTU 'Master' und 'Slave'
LEDs	RxD: leuchtet während des Empfangs TxD: leuchtet während des Sendens
Galv. Trennung	Keine Trennung zwischen Signal und der Hilfsenergie
Anzahl Slaves	256 (sofern von der RS 485-Technik erlaubt)
Abschluss	Kein Abschluss erforderlich. <i>Failsafe-Bias-Widerstände</i> vorhanden: Pullup- und Pulldown-Widerstände gewährleisten einen logischen Pegel 'WAHR', wenn A und B geöffnet oder kurzgeschlossen sind.
Ethernet	
Version	100 Base-TX (4 Leiter) Full Duplex Auto-negotiation
Anschluss	RJ-45
Elektr. Anschlüsse	An einen Hub o.ä.: mit direkt angeschlossenem CAT5-Kabel An einen PC: mit überkreuz angeschlossenem CAT5-Kabel (siehe Anschlussplan unten)
Geschwindigkeit	10/100 Mbit/s
Protokolle	ModBus/TCP 'Master' und 'Slave', SMTP, FTP, HTTP, Ping

Steckplätze	Insgesamt 8 Steckplätze : - 5 Steckplätze für den 'Server'-Modus reserviert - 1 Steckplatz für 'ausgelagerten TAG' als Master reserviert - 2 Steckplätze für 'Alarme' (TCP/IP) reserviert
LEDs	100: leuchtet bei Anschluss mit 100 MHz (aus bei Anschluss mit 10 MHz) Lk: Dauerlicht wenn verbunden – Blinklicht während der Übertragung FD: leuchtet bei Full Duplex
Ein-/Ausgänge	
E/A-Synchronisierung	Multipoint-Anschluss zwischen den CPUs Zweck: Synchronisierung der Abläufe von mehreren CPUs im gleichen Schrank.
Synchronisierungs-Eingang	Zweck: Den 'Synchronisierungs-Ausgang' einer anderen CPU zu erhalten. Vin: 0 → 5,5 V Schutz: Überspannung: max. 33 V Verpolung: max. 29 V
Synchronisierungs-Ausgang	Zweck: Anschluss an den 'Synchronisierungs-Eingang' einer anderen CPU. Art: Stromsenke Spannung: max. 50 V Strom: max. 45 mA Widerstand: max. 60 Ω KEIN SCHUTZ
Temperatureingang	Zweck: Messung der internen Kartentemperatur Interner Eingang Genauigkeit: 5 °C
Spannungseingang	Zweck: Messung der Eingangsspannung Interner Eingang Genauigkeit: 1 V
Temperatur	
Lagerung	-20...+70°C
Betrieb	Normale Ausführung: -5...+50°C Robuste Ausführung: -20...+70°C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	272 g

Einbauorte von Batterie und MultiMedia-Karte:



19.3.1 Lithium-Batterie

Die CPU ist mit einer Lithium-Batterie (3 V) ausgestattet.

Die Batterie speist die **Uhr und den Datenspeicher**, so lange die CPU nicht extern mit Spannung versorgt wird.

Die Batterie liefert Strom, wenn:

- die CPU in einen Rahmen gesteckt wird
- die CPU einmal mit externer Spannung versorgt wurde
- die CPU nicht extern versorgt wird

Wird die CPU aus dem Rahmen gezogen, wird die Batterie abgeschaltet, um sie während der Lagerung zu schonen.

Mit einer **Steckbrücke** bleibt der Batteriekreis geschlossen, auch wenn die CPU nicht im Rahmen gesteckt ist (siehe obige Angaben zur Lebensdauer der internen Pufferbatterie).

Mögliche Einstellungen:

1. **Standard** : die Steckbrücke ist offen.

Damit werden Uhr und Datenspeicher von der Batterie gespeist, so lange sich die RTU im Rahmen befindet und **nicht extern mit Spannung versorgt wird**.

2. **Dauerhaft** : die Steckbrücke wird vor dem Einsatz der CPU geschlossen.

Damit werden Uhr und Datenspeicher von der Batterie gespeist, **wenn die CPU mindestens einmal mit externer Spannung versorgt wurde**, aber auch **wenn die RTU aus dem Rahmen entfernt wird** (siehe obige Angaben zur Lebensdauer der internen Pufferbatterie).

19.3.2 MultiMedia-Karte

Für den Betrieb mit einer MultiMedia-Karte, muss die CPU aus dem Rahmen entfernt und die MM-Karte in den zugehörigen Steckplatz eingeführt werden.

Mit der MultiMedia-Karte ist es möglich, IP-Adressen der **TBox MS** zu initialisieren sowie das gesamte Projekt mit Hilfe der *Plug & Go*-Funktion zu speichern (siehe Anhang C).

Initialisierung der IP-Adressen

Die Initialisierung der IP-Adressen erfolgt mit der Datei 'System.xml', die sich im Stamm der MultiMedia-Karte befindet.



Sofern eine IP-Konfiguration in der MultiMedia-Karte definiert wurde, **hat sie Priorität** über die Konfiguration für den Ethernet-Port der CPU sowie einer möglichen 'Plug&Go'-Datei.

Beispiel für System.xml:

```
<?xml version="1.0"?>
<System>
  <ComPort>
    <PortName>COM3</PortName>
    <IPconfig>
      <IP>192.168.1.75</IP>
      <Subnet>255.255.255.0</Subnet>
      <Gateway>192.168.1.1</Gateway>
      <PrimaryDNS>192.168.1.1</PrimaryDNS>
    </IPconfig>
  </ComPort>
</System>
```

<PortName>	Komm.-Port der TBox MS (COM3 = Ethernet)
<IP>	IP-Adresse des gewählten Ports
<Subnet>	IP-Adresse der Subnet-Maske des gewählten Ports
<Gateway>	IP-Adresse des Geräts, das als Gateway im Netzwerk arbeitet
<PrimaryDNS>	IP-Adresse des DNS-Servers (z.Zt. nur Primär-DNS möglich)

19.3.3 Taster (Betriebsarten)

Mit dem Taster an der **TBox MS**-Front wird die Betriebsart der CPU gewählt: Stop – Run – Reset



Run	Alle Funktionen der TBox MS sind in Betrieb
Reset	Startet die Anwendung neu und löscht die Alarmer und gespeicherten Datalogging-Daten
Stop	z.Zt. nicht unterstützt

Siehe auch Abschn. 6.7. **Globaler Reset der TBox MS**

Netzteil

Beschreibung: Netzteil	Klemmenblock: VDC-IN CTRL Schraubklemmen (4 x 5.08 mm)
----------------------------------	---



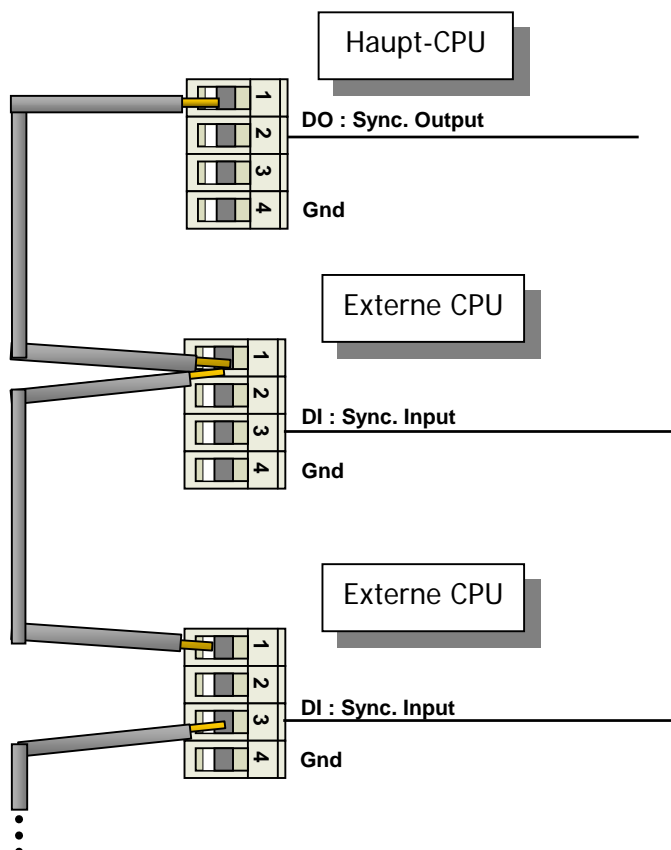
Bei Einsatz einer Netzteilkarte (siehe oben) wird **keine Hilfsenergie** an die CPU angeschlossen.

DI - DO

Beschreibung: Synchronisierungs-Ein-/Ausgänge	Klemmenblock: VDC-IN CTRL Schraubklemmen (4 x 5.08 mm)
---	---

Die Synchronisierungs-E/A können nur zwischen Rahmen im gleichen Schaltschrank verbunden werden.

Damit lassen sich 'Aktionen' verschiedener CPUs synchronisieren.



RS 485

Beschreibung:

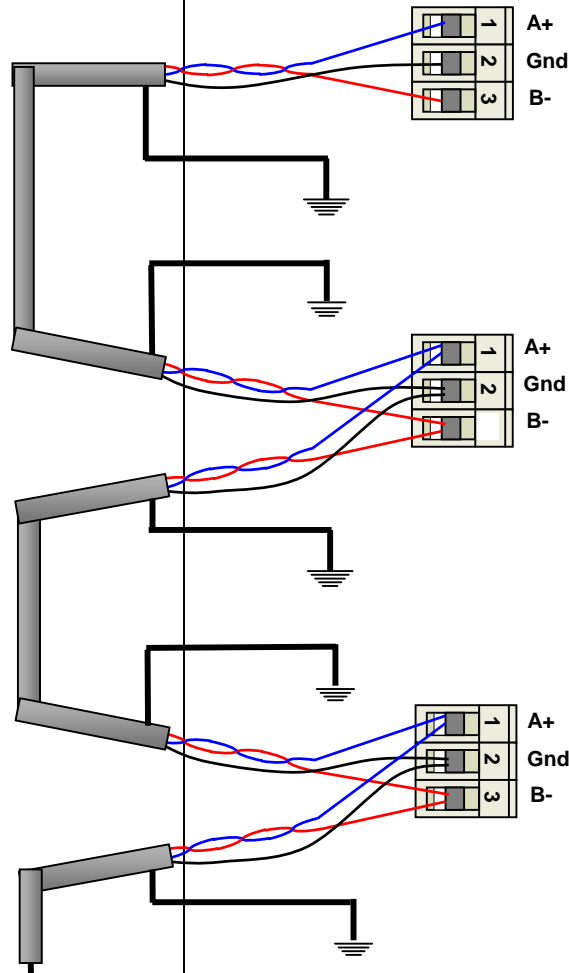
Kommunikation über RS 485

Klemmenblock: **RS 485**

Schraubklemmen (3 x 5.08 mm)

Verdrahtung mehrerer CPUs:

A zu A
B zu B
Gnd zu Gnd



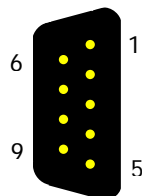
Näheres zur Verdrahtung von RS 485:

1. Verwenden Sie **verdrillte Leitungen** für Signale A und B.
2. **RS 485 ist nicht galv. getrennt.** Falls Geräte in verschiedenen Gebäuden verbunden werden sollen (unterschiedliche Massepotenziale), müssen Sie einen ACC-RS485 einsetzen (von Ihrem TBox-Händler).
3. **Die maximale Länge** ist abhängig von der Güte des Kabels, der Übertragungsgeschwindigkeit und der Anzahl Stationen (max. 32). Unter guten Bedingungen sind bis zu 1,2 km garantiert (max. 32 Stationen und 9600 Bits/s). In der Praxis sind größere Entfernungen möglich, mit geringeren Bitraten und weniger Stationen.
4. **Kabel:**
 - Verdrillte Paare (2 Paare)
 - Querschnitt: min. 0,5 mm²
 - Abschirmung: je Paar und insgesamt
 - Referenz: Li2YCY-PiMF



RS 232

Beschreibung: RS 232	Steckverbinder: RS 232 Sub-D9-Stecker	Steckerbelegung:
--------------------------------	--	------------------



- 1.
2. RxD (Eingang)
3. TxD (Ausgang)
- 4.
5. Gnd
- 6.
7. RTS (Ausgang)
8. CTS (Eingang)
- 9.

Anschluss an einen PC

<i>TBox MS</i> - COM1		Sub-D9 am PC	
RxD	2	2	RxD
TxD	3	3	TxD
GND	5	5	GND
RTS	7	7	RTS
CTS	8	8	CTS

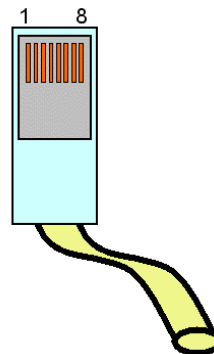
Anschluss an einen Drucker (RS 232)

Ohne Datenflusskontrolle				Mit Datenflusskontrolle			
<i>TBox MS</i> – COM1		DB 25 am Drucker		<i>TBox MS</i> - COM1		DB 25 am Drucker	
RxD	2	2	TxD	RxD	2	2	TxD
TxD	3	3	RxD	TxD	3	3	RxD
GND	5	7	GND	GND	5	7	GND
RTS	7	4	RTS	RTS	7	4	RTS
CTS	8	5	CTS	CTS	8	5	CTS



Es gibt keine vollständige 'Datenflusskontrolle' an COM1 der CPU. Lediglich RTS wechselt vor der Übertragung auf '1'. CTS ist nicht intern verbunden.

Ethernet		
Beschreibung: Ethernet	Steckverbinder: RJ45	Steckerbelegung:



1. Tx+
2. Tx-
3. Rx+
4. Nicht belegt
5. Nicht belegt
6. Rx-
7. Nicht belegt
8. Nicht belegt

Cross-over-Kabel

Für den direkten Anschluss der **TBox MS** mit einem PC (ohne Hub oder Switch), kann ein **Cross-over-Kabel** verwendet werden:

TBox MS – COM4 RJ45			PC – Ethernet RJ45	
Tx +	1	↗	1	Tx +
Tx -	2	↘	2	Tx -
Rx +	3	↗	3	Rx +
n. belegt	4	—	4	n. belegt
n. belegt	5	—	5	n. belegt
Rx -	6	↘	6	Rx -
n. belegt	7	—	7	n. belegt
n. belegt	8	—	8	n. belegt

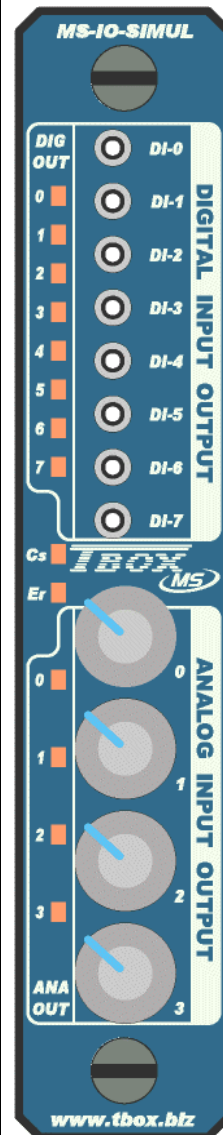


Auch wenn Pins 4, 5, 7 und 8 nicht belegt sind, müssen Sie verbunden sein.

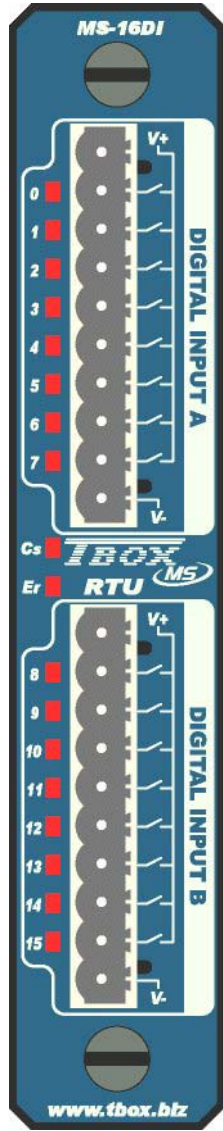
19.4 E/A-Simulation

Gilt für:
MS-IO-SIMUL

- 6 digitale Eingänge: mit Schaltern verfügbar
- 8 digitale Ausgänge: mit LEDs verfügbar (EIN/AUS)
- 6 analoge Eingänge: mit Potentiometern verfügbar
- 4 analoge Ausgänge: mit LEDs verfügbar (Helligkeitsänderung)



MS-IO-SIMUL ist bestens geeignet, um **TBox MS** zu testen / demonstrieren.

19.5 16 x digitale Eingänge	Gilt für: MS-16DI
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 Gruppen mit je 8 digitalen Eingängen ➤ Gruppen sind galv. getrennt (je 8 Eingänge) 	

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	16 Eingänge
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Kompatibilität	Bezogen auf Spannungen, mit Typ 1 und 2 nach IEC 61131-2
LEDs	
Einzel	Eine LED je Eingang zeigt dessen Schaltzustand an. Die LEDs sind softwaremäßig abschaltbar, um Energie zu sparen.
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.

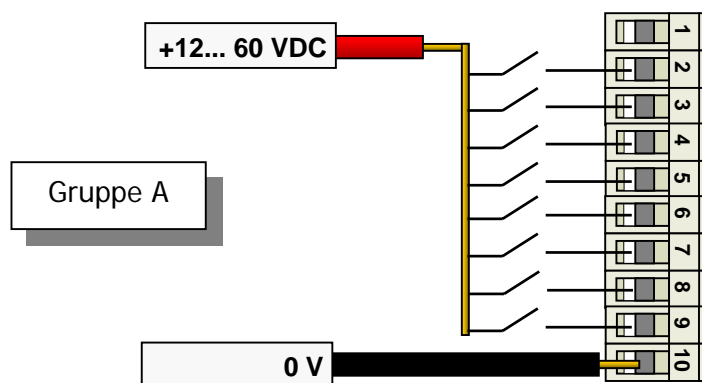
16 x digitale Eingänge (Forts.)

Galv. Trennung	
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
2 galv. getrennte Gruppen	2 galv. getrennte Gruppen (je 8 Eingänge): Gemeinsames 'Minus' je Gruppe.
Prüfspannung	1500 Veff - zwischen den Gruppen - zwischen Eingängen und Masse - zwischen Eingängen und Erde
Schutz/Sicherungen	
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe oben: LED 'Cs')
RC-Schaltung	1592 Hz
Verpolung	bis 55 VDC
EMV-Schutz	
Spannung am Eingang	
Typisch	24 VDC
Höchstwert für LOW-Pegel	5 VDC
Mindestwert für HIGH-Pegel	11 VDC
Maximum	60 VDC
Strom	
Maximalwert am Eingang	2,0 mA bei 30 VDC 4,5 mA bei 60 VDC
Widerstand	Typisch 12 kΩ
Leistungsaufnahme der Karte	40 mA
Abtastung	
Kürzeste Dauer LOW – HIGH	jeweils 20 ms (10 ms für Hardware und 10 ms für Software)
Frequenz (Software)	bei jedem Zyklus des BASIC- / KOP-Programms
Temperatur	
Lagerung	-40...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	254 g

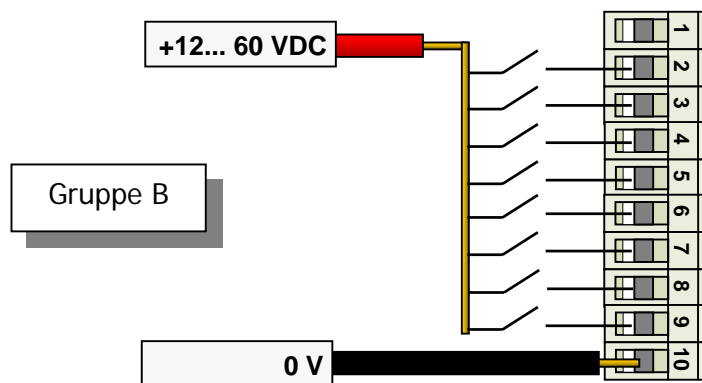
16 x digitale Eingänge (Forts.)

ELEKTR. ANSCHLÜSSE

Beschreibung: Eingänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------

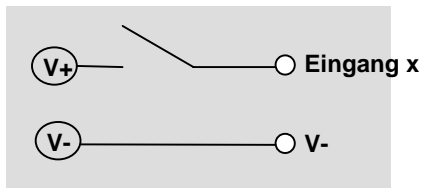


- 1 NC
- 2 Eingang 0
- 3 Eingang 1
- 4 Eingang 2
- 5 Eingang 3
- 6 Eingang 4
- 7 Eingang 5
- 8 Eingang 6
- 9 Eingang 7
- 10 V-

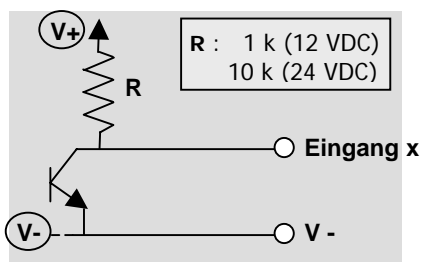


- 1 NC
- 2 Eingang 8
- 3 Eingang 9
- 4 Eingang 10
- 5 Eingang 11
- 6 Eingang 12
- 7 Eingang 13
- 8 Eingang 14
- 9 Eingang 15
- 10 V-

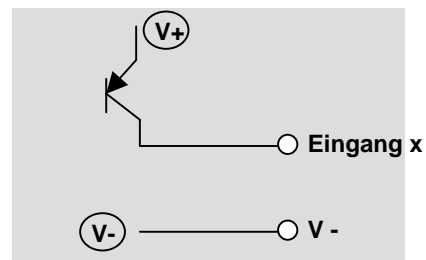
Anschluss eines 'trockenen' Kontakts



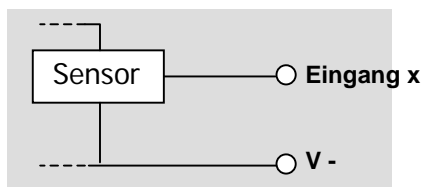
Anschluss eines NPN-Transistors

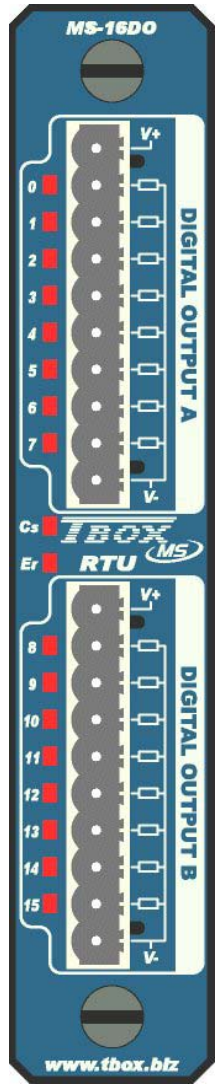


Anschluss eines PNP-Transistors
(oder Optokoppler)



Anschluss eines Spannungs-Sensors



19.6 16 x digitale Ausgänge	Gilt für: MS-16DO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 Gruppen mit je 8 digitalen Ausgängen ➤ Gruppen sind galv. getrennt (je 8 Ausgänge) 	

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	16 Ausgänge
Typ	Stromquelle (PNP-Transistor)
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
LEDs	
Einzel	Eine LED je Ausgang zeigt dessen Schaltzustand an. Die LEDs sind softwaremäßig abschaltbar, um Energie zu sparen.
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.

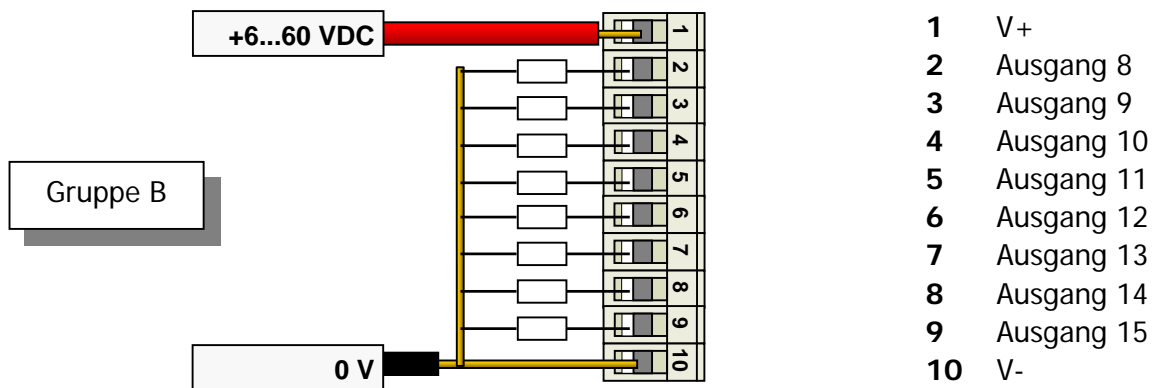
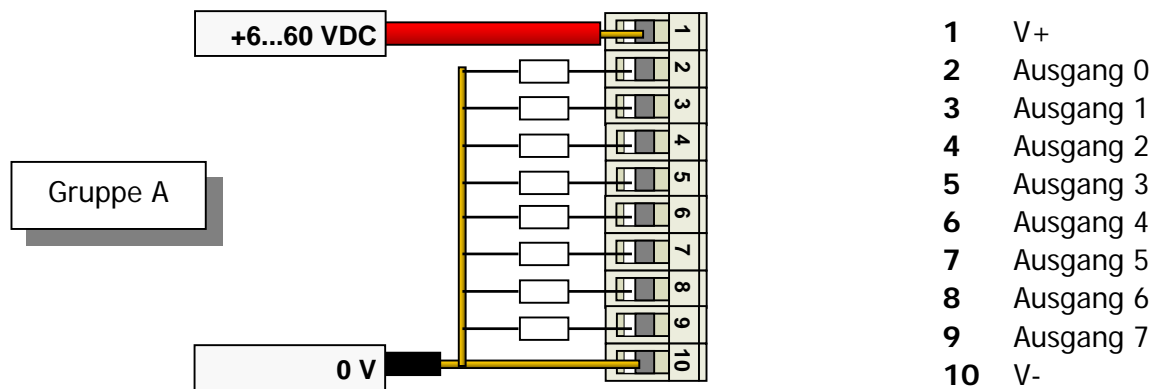
16 x digitale Ausgänge (Forts.)

Galv. Trennung	
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
2 galv. getrennte Gruppen	2 galv. getrennte Gruppen (je 8 Ausgänge): Gemeinsames 'Minus' je Gruppe.
Prüfspannung	1500 Veff - zwischen den Gruppen - zwischen Ausgängen und Masse - zwischen Ausgängen und Erde
Schutz/Sicherungen	
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe oben: LED 'Cs')
Freilaufdiode	Schutz gegen Spannungsspitzen bei induktiven Lasten WARNUNG: Falls der Ausgang ein DC-Relais ansteuert, mit dem ein AC-Relais angesteuert wird, muss das AC-Relais mit einer RC-Schutzschaltung versehen werden.
Überspannung	Max. 60 VDC
Verpolung	Max. 55 VDC
Kurzschluss und Überlast	Thermischer Schutzschalter mit automatischem Reset
Spannung / Strom	
Betriebsspannung an V+	6...60 VDC
Strom je Ausgang	Max. 200 mA
Spannung am Ausgang	Max. 60 VDC (entsprechend V+)
Kurzschlussstrom	Min. 0,2 A Typisch 0,9 A Max. 1,2 A
Eingangswiderstand	Typisch 1 Ω Max. 10 Ω
Stromaufnahme der Karte	80 mA
Temperatur	
Lagerung	-40...+70 °C
Betrieb (innerhalb der Karte)	Normal: -40...+85 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	258 g

16 x digitale Ausgänge (Forts.)

ELEKTR. ANSCHLÜSSE

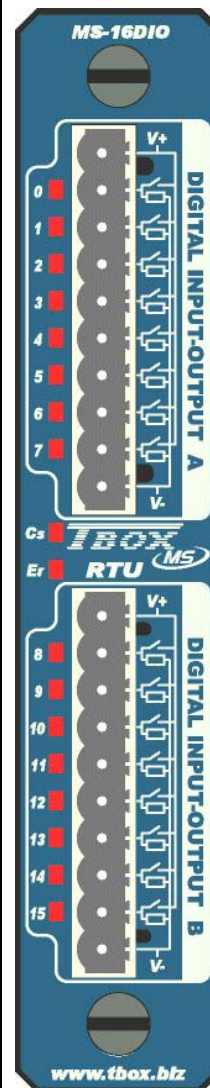
Beschreibung: Ausgänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------



19.7 16 x digitale Ein-/Ausgänge

Gilt für:
MS-16DIO

- 2 Gruppen mit je 8 digitalen Ein-/Ausgängen
- Gruppen sind galv. getrennt (je 8 Ein-/Ausgänge)
- Jeder Kanal ist als Eingang oder Ausgang anschließbar



16 x digitale Ein-/Ausgänge (Forts.)

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	16 Kanäle Jeder Kanal ist als Eingang oder Ausgang anschließbar
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Leistungsaufnahme der Karte	noch festzulegen
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
Einzel	Eine LED je Ein-/Ausgang zeigt dessen Schaltzustand an. Die LEDs sind softwaremäßig abschaltbar, um Energie zu sparen.
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Galv. Trennung	
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
2 galv. getrennte Gruppen	2 galv. getrennte Gruppen (je 8 Ein-/Ausgänge): Gemeinsames 'Minus' je Gruppe.
Prüfspannung	1500 Veff - zwischen den Gruppen - zwischen Ein-/Ausgängen und Masse - zwischen Ein-/Ausgängen und Erde
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	258 g

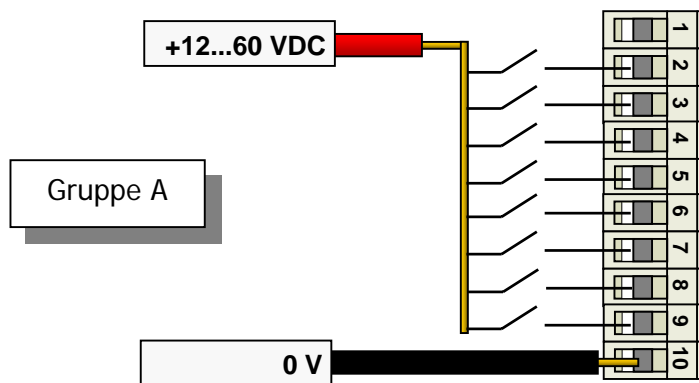
16 x digitale Ein-/Ausgänge (Forts.)

Eingänge	
Spannung am Eingang	
Typisch	24 VDC
Höchstwert für LOW-Pegel	5 VDC
Mindestwert für HIGH-Pegel	11 VDC
Maximum	60 VDC
Kompatibilität	mit Typ 1 und 2 nach IEC 61131-2
Strom	
Maximalwert am Eingang	2,0 mA bei 30 VDC 4,5 mA bei 60 VDC
Widerstand	Typisch 12 k Ω
Abtastung	
Kürzeste Dauer LOW-HIGH	jeweils 20 ms
Frequenz (Software)	bei jedem Zyklus des BASIC- / KOP-Programms
Schutz/Sicherungen	
RC-Schaltung	1592 Hz
Verpolung	bis 55 VDC
EMV-Schutz	

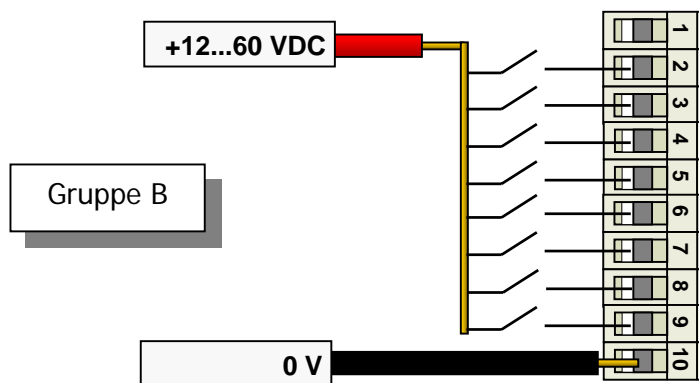
Ausgänge	
Spannung / Strom	
Betriebsspannung an V+	12...60 VDC: damit TWinSoft die Ausgänge als entsprechende digitale Eingänge (DI) lesen kann. 6...60 VDC: von TWinSoft nicht lesbar.
Strom je Ausgang	Max. 200 mA
Spannung am Ausgang	Max. 60 VDC (entsprechend V+)
Kurzschlussstrom	Min. 0,2 A Typisch 0,9 A Max. 1,2 A
Eingangswiderstand	Typisch 1 Ω Max. 10 Ω
Schutz/Sicherungen	
Freilaufdiode	Schutz gegen Spannungsspitzen bei induktiven Lasten <u>WARNUNG:</u> Falls der Ausgang ein DC-Relais ansteuert, mit dem ein AC-Relais angesteuert wird, muss das AC-Relais mit einer RC-Schutzschaltung versehen werden.
Überspannung	Max. 60 VDC
Verpolung	Max. 55 VDC
Kurzschluss und Überlast	Thermischer Schutzschalter mit automatischem Reset

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – EINGÄNGE

Beschreibung: Eingänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------



- 1 NC
- 2 Eingang 0
- 3 Eingang 1
- 4 Eingang 2
- 5 Eingang 3
- 6 Eingang 4
- 7 Eingang 5
- 8 Eingang 6
- 9 Eingang 7
- 10 V-

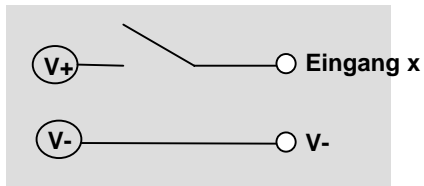


- 1 NC
- 2 Eingang 8
- 3 Eingang 9
- 4 Eingang 10
- 5 Eingang 11
- 6 Eingang 12
- 7 Eingang 13
- 8 Eingang 14
- 9 Eingang 15
- 10 V-

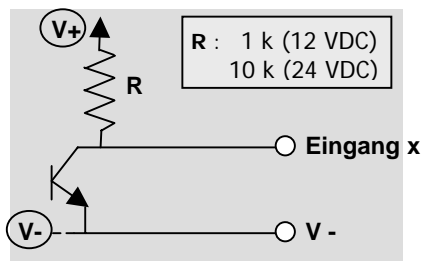


Jeder Kanal kann individuell als **Eingang** oder **Ausgang** verwendet werden.

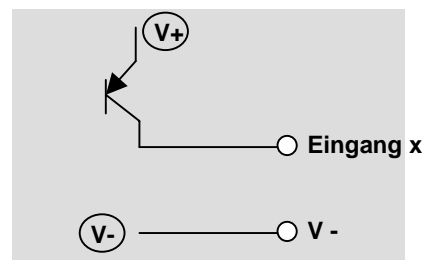
Anschluss eines 'trockenen' Kontakts



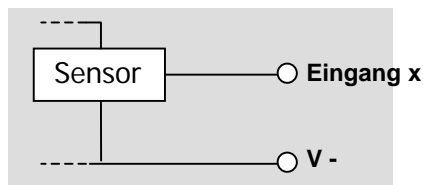
Anschluss eines NPN-Transistors



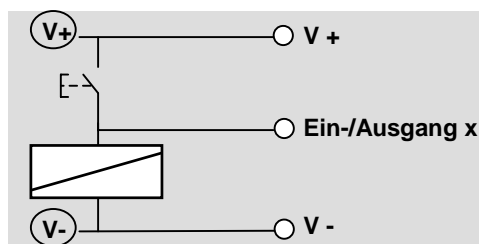
Anschluss eines PNP-Transistors (oder Optokoppler)



Anschluss eines Spannungs-Sensors



Kombinierter Anschluss für Ein-/Ausgang



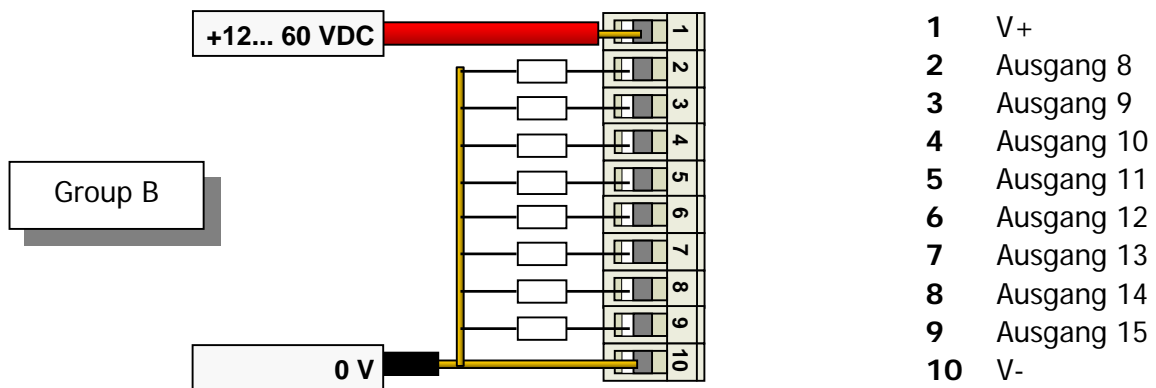
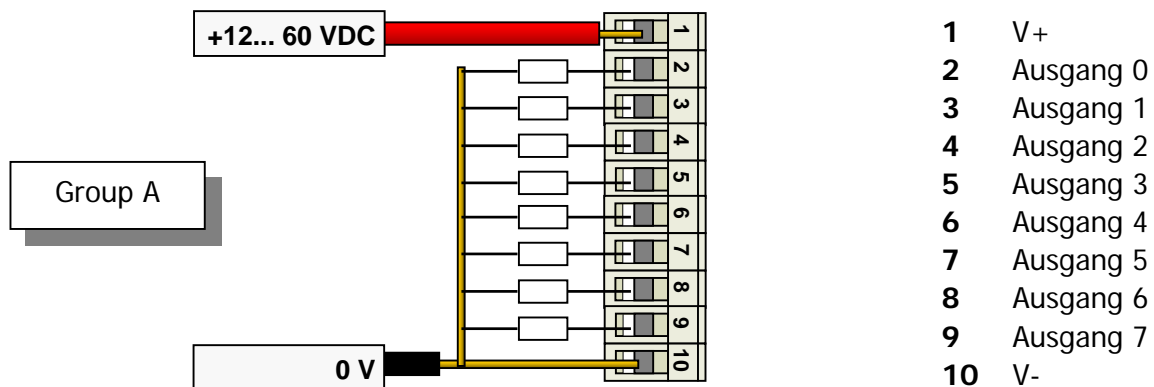
Diese Anschlussart ist in 2 Fällen einsetzbar:

1. Handbetätigung des Ausgangs: So lange der Taster gedrückt wird, ist der Ausgang geschaltet.
2. Betätigung des Ausgangs innerhalb einer vom Programm bestimmten Zeit. Der Taster wird so lange gedrückt, bis das Programm diesen Zustand erkennt und den Ausgang schaltet.

16 x digitale Ein-/Ausgänge (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – AUSGÄNGE

Beschreibung: Ausgänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------

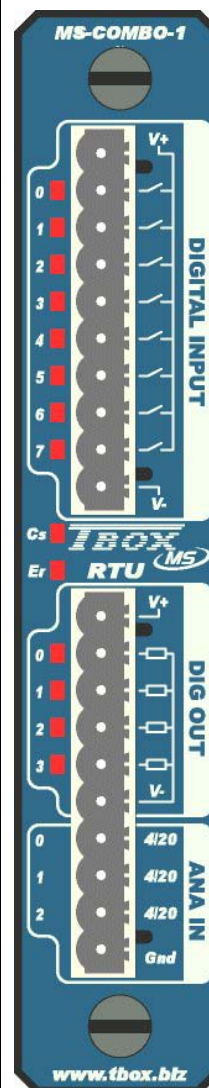


Jeder Kanal kann individuell als **Eingang** oder **Ausgang** verwendet werden.

19.8 COMBO (verschiedene E/A)

Gilt für:
MS-COMBO-1

- 1 galv. getrennte Gruppe mit 8 digitalen Eingängen
- 1 galv. getrennte Gruppe mit 4 digitalen Ausgängen
- 1 Gruppe mit 3 analogen Eingängen (nicht galv. getrennt)



TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	8 x digitale Eingänge 4 digitale Ausgänge 3 analoge Eingänge (14 Bits)
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Stromaufnahme der Karte	40 mA
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
Einzel	Eine LED je digitalem Ein-/Ausgang zeigt dessen Schaltzustand an. Die LEDs sind softwaremäßig abschaltbar, um Energie zu sparen.
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Galv. Trennung	
2 galv. getrennte Gruppen Prüfspannung	8 x digitale Eingänge bzw. 4 digitale Ausgänge 1500 Veff - zwischen den Gruppen - zwischen Eingängen und Masse - zwischen Eingängen und Erde
1 Gruppe <u>ohne</u> galv. Trennung	3 analoge Eingänge (nicht galv. getrennt)
Temperatur	
Lagerung	-40...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	254 g

COMBO (Forts.)

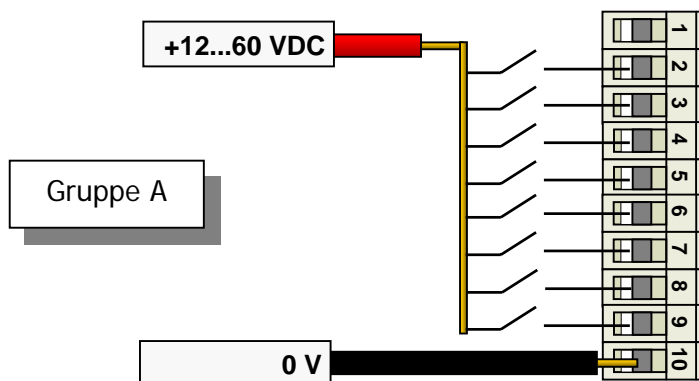
8 x digitale Eingänge	
Spannung am Eingang	
Typisch	24 VDC
Höchstwert für LOW-Pegel	5 VDC
Mindestwert für HIGH-Pegel	11 VDC
Maximum	60 VDC
Kompatibilität	mit Typ 1 und 2 nach IEC 61131-2
Strom	
Maximalwert am Eingang	2,0 mA bei 30 VDC 4,5 mA bei 60 VDC
Widerstand	Typisch 12 k Ω
Abtastung	
Kürzeste Dauer LOW-HIGH	jeweils 20 ms
Frequenz (Software)	bei jedem Zyklus des BASIC- / KOP-Programms
Schutz/Sicherungen	
RC-Schaltung	1592 Hz
Verpolung	bis 55 VDC
EMV-Schutz	

4 x digitale Ausgänge	
Spannung / Strom	
Betriebsspannung an V+	12...60 VDC
Strom je Ausgang	Max. 200 mA
Spannung am Ausgang	Max. 60 VDC (entsprechend V+)
Kurzschlussstrom	Min. 0,2 A Typisch 0,9 A Max. 1,2 A
Eingangswiderstand	Typisch 1 Ω Max. 10 Ω
Schutz/Sicherungen	
Freilaufdiode	Schutz gegen Spannungsspitzen bei induktiven Lasten
Überspannung	Max. 60 VDC
Verpolung	Max. 55 VDC
Kurzschluss und Überlast	Thermischer Schutzschalter mit automatischem Reset

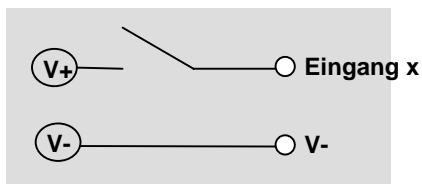
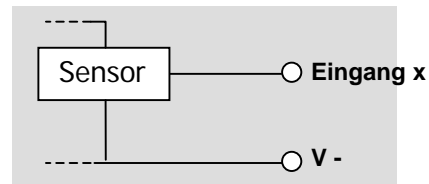
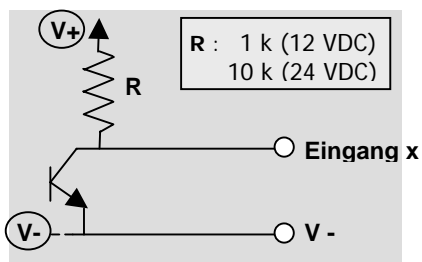
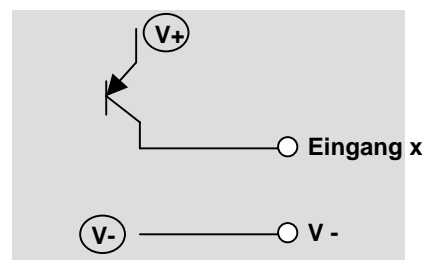
3 x analoge Eingänge	
Allgemein	
Version	4...20 mA ; passiv
Einheitssignal 4...20 mA	
Bereich	Typisch 4...24 mA Min. 4...22 mA
Eingangswiderstand	Min. 21 Ω Typisch 23,9 Ω Max. 26,4 Ω
Stromwert für LSB	Typisch 2,935 μ A
Digitaler Eingang	
Gültigkeits-Eingang jedem analogen 4...20 mA-Eingang zugeordnet	Steht auf '0', wenn Signal <2,4 mA bzw. >21,6 mA beträgt Steht auf '1', wenn das Signal im Gutbereich liegt
Schutz/Sicherungen	
Zweifaches RC-Filter	$f_c = 723 \text{ Hz}$ bzw. 135,6 Hz
Verpolung	Max. 30 V
Überstrom	Max. 100 mA
Bei Kurzschluss des Sensors	Max. 30 V
Genauigkeit	
A/D-Wandler	14 Bits mit schrittweise Näherung (13 Bits + Vorzeichen)
Fehler bei 25 °C	Max. $\pm 0,47\%$ der Messspanne
Integral-Linearität	Typisch ± 2 LSB Max. ± 4 LSB
Differential-Linearität	Typisch $\pm 0,5$ LSB Max. ± 2 LSB
Elektr. Anschlüsse	
Verdrillte Leitungen	Max. 50 m

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – DIGITALE EINGÄNGE

Beschreibung: Eingänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------

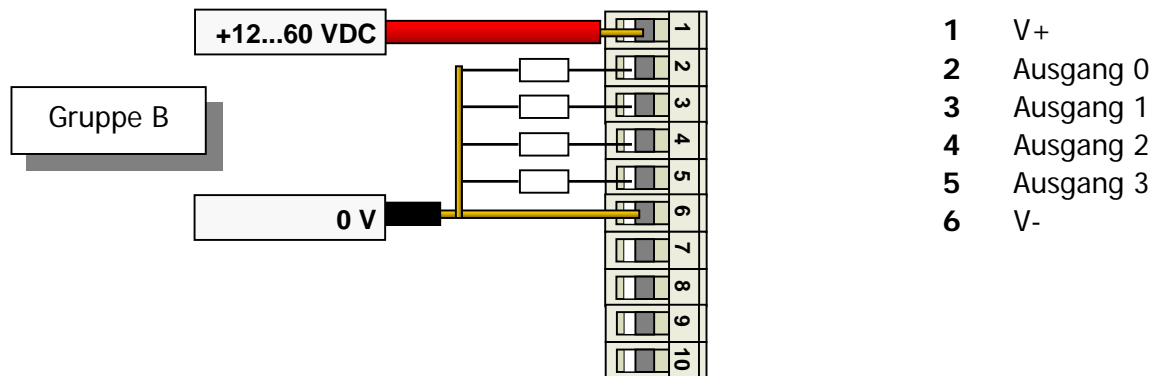


1	NC
2	Eingang 0
3	Eingang 1
4	Eingang 2
5	Eingang 3
6	Eingang 4
7	Eingang 5
8	Eingang 6
9	Eingang 7
10	V-

Anschluss eines 'trockenen' KontaktsAnschluss eines Spannungs-SensorsAnschluss eines NPN-TransistorsAnschluss eines PNP-Transistors
(oder Optokoppler)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – DIGITALE AUSGÄNGE

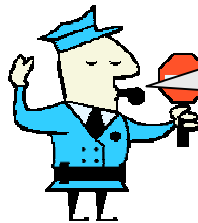
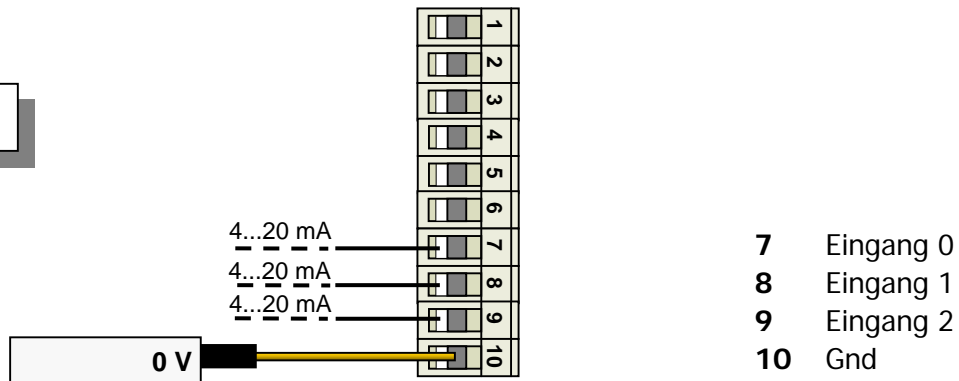
Beschreibung: Ausgänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
----------------------------------	-------------------------------------	------------------



ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – ANALOGE EINGÄNGE

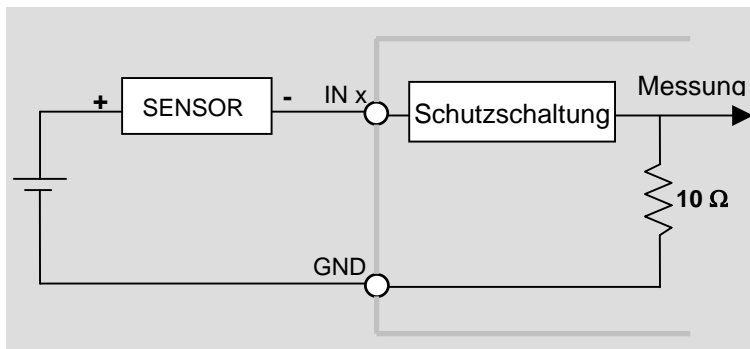
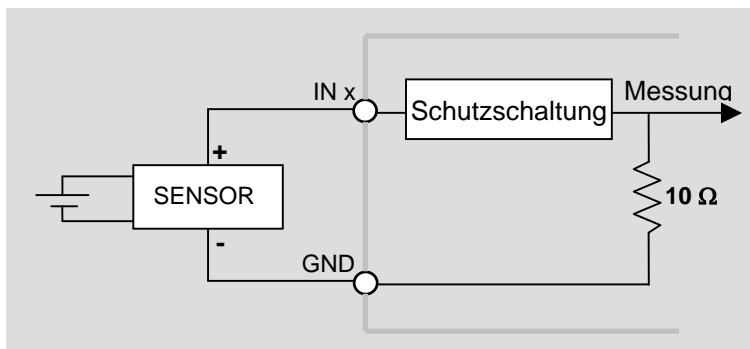
Beschreibung: Einheitssignale 4...20 mA	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
---	-------------------------------------	------------------

Gruppe C



Gnd ist mit Gnd des Netzteils verbunden.

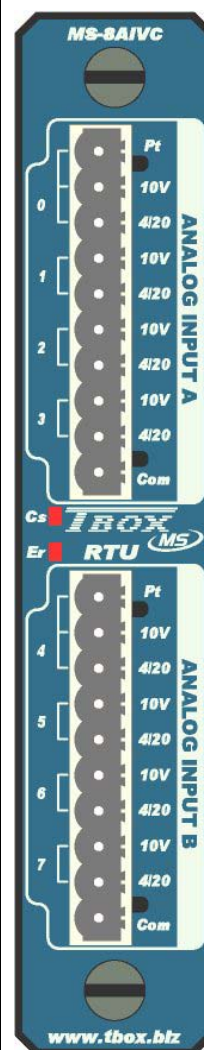
Gnd des Netzteils ist mit Masse (Erde) verbunden.

Anschluss eines 2-Leiter-SensorsAnschluss eines 4-Leiter-Sensors

19.9 8 x analoge Eingänge

Gilt für:
MS-8 AIVC

- 1 Gruppe mit 8 analogen Eingängen
- 8 x -10...+10 V; -20...+20 mA
- 2 x Pt 100, Pt 1000 anstatt 2 linearen Eingängen



8 x analoge Eingänge (Forts.)

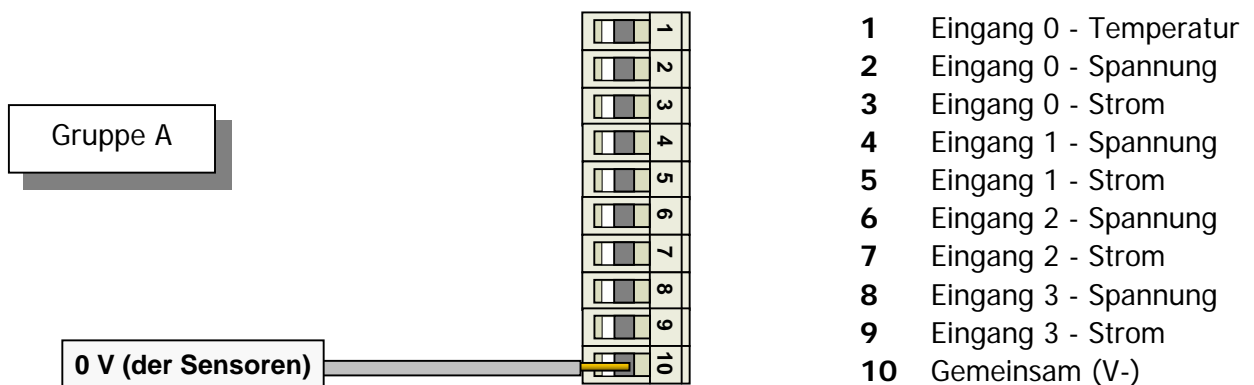
TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	8 x analoge Eingänge
Signalart: - für alle 8 Eingänge - für 2 der 8 Eingänge	Entweder -10...+10 V oder -20...+20 mA (siehe elektr. Anschluss) Entweder Pt 100 oder Pt 1000 (2-Leiterschaltung, siehe elektr. Anschluss) Weder Hardware- noch Softwarekonfiguration erforderlich.
Auflösung	14 Bits
Betriebsart	Bipolar
Strom-/Spannungseingang	Passiv: Sensor und Eingangsschaltung benötigen externe Hilfsenergie
Genauigkeit - Strom - Spannung Temperatur	5 µA 2,5 mV 1 °C
Abtastzeit - Strom - Spannung	1 ms 1 ms
Eingangswiderstand - Strom - Spannung	Max. 26,4 Ω Min. 100 kΩ
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
Schutz/Sicherungen	
Stromeingang	Überspannungsschutz (max. 30 VDC)
Spannungseingang	Kein spezieller Schutz. Der hochohmige Eingang bietet Schutz.
Temperatureingang	Kein Schutz. Es darf keine Spannung angelegt werden.
Galv. Trennung	
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
1 galv. getrennte Gruppe	Galv. getrennte Gruppe mit 8 Eingängen und gemeinsamen 'Minus'.
Prüfspannung	1500 Veff zwischen Eingängen und Masse bzw. zwischen Eingängen und Erde
Digitaler Eingang	
Gültigkeits-Eingang jedem analogen 4...20 mA-Eingang zugeordnet	Steht auf '0', wenn Signal <2,4 mA bzw. >21,6 mA beträgt Steht auf '1', wenn das Signal im Gutbereich liegt
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

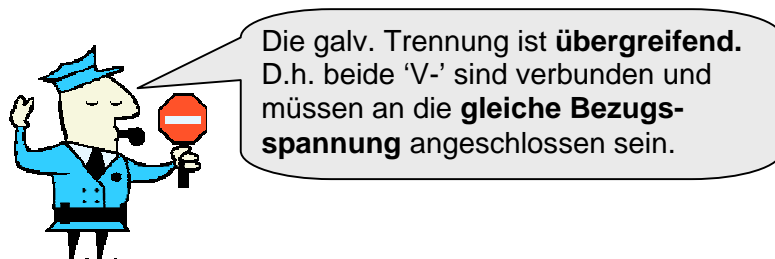
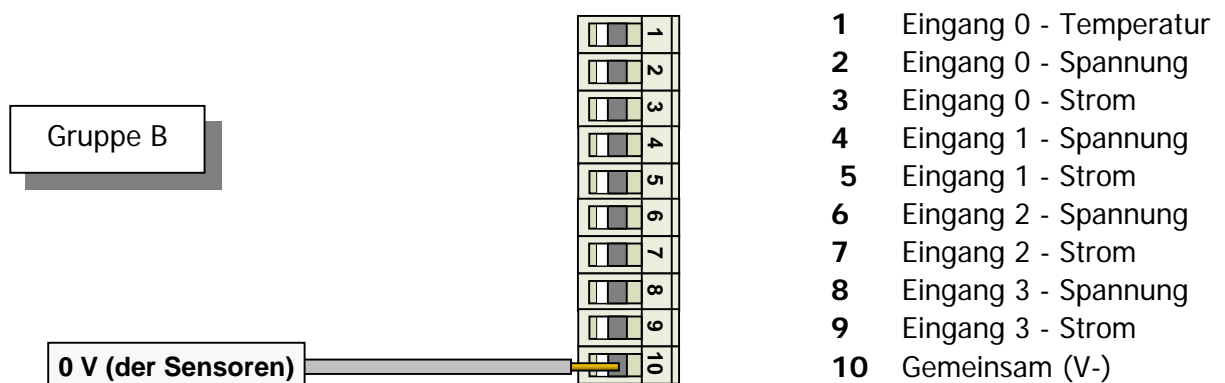
8 x analoge Eingänge (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – ANALOGE EINGÄNGE

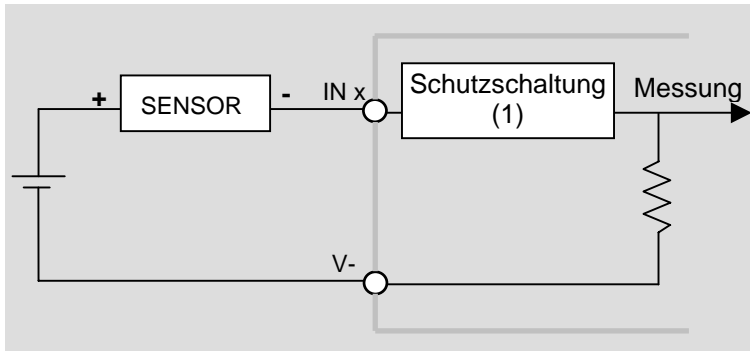
Beschreibung:	Anschluss:	Steckerbelegung:
Analoge Eingänge	Schraubklemmen	



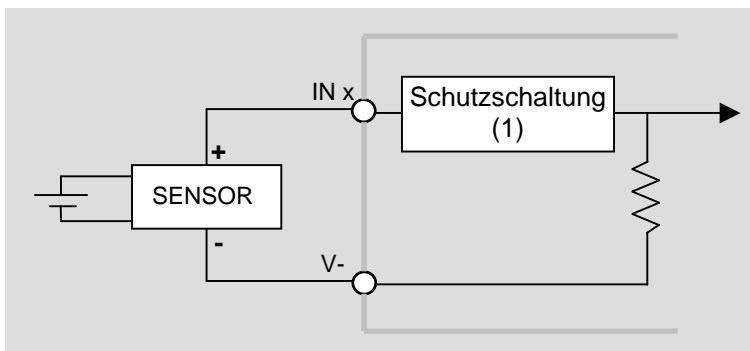
Beschreibung:	Anschluss:	Steckerbelegung:
Analoge Eingänge	Schraubklemmen	



Anschluss eines 2-Leiter-Sensors (Strom/Spannung)

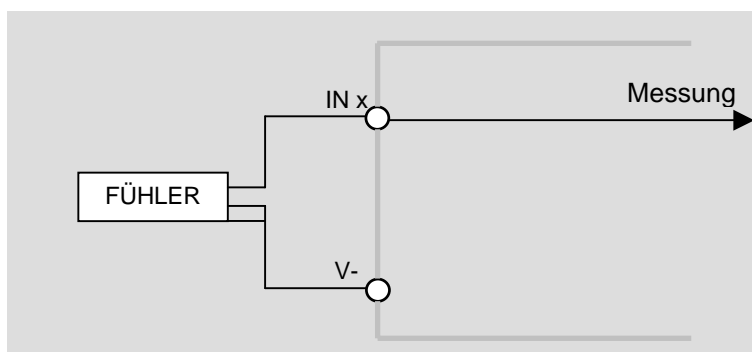


Anschluss eines 4-Leiter-Sensors (Strom/Spannung)



(1) Schutz für 4...20 mA-Eingänge

Anschluss eines Temperaturfühlers (2- bzw. 3-Leiter)

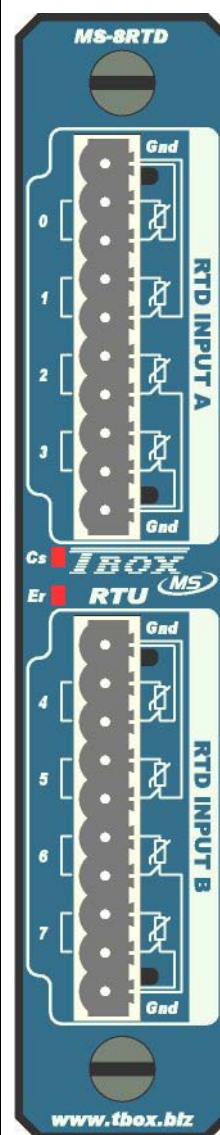


19.10 8 x Temperatur-Eingänge

Noch nicht verfügbar

Gilt für:
MS-8 RTD

- 2 Gruppen mit je 8 analogen Eingängen
- Temperatur-Eingänge : Pt 100, Pt 1000, Ni 100, Ni 1000
- 2- oder 3-Leiter-Anschluss



8 x Temperatur-Eingänge (Forts.)

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	8 x Temperatur-Eingänge
Signalart	Wahlweise Pt 100, Pt 1000, Ni 100, Ni 1000 2- oder 3-Leiter-Anschluss Die Erkennung der Anschlussart erfolgt automatisch. Weder Hardware- noch Softwarekonfiguration erforderlich.
Auflösung	15 Bits
Genauigkeit	
- Ni 100, Pt 100	0,1 °C
- Ni 1000, Pt 1000	0,1 °C
Filter	1 Sek
Zulässige Leitungslänge	Max. 100 m
Zulässiger Leitungswiderstand	Max. 20 Ω
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Galv. Trennung	
Zwischen den Eingängen	Keine Trennung
Zwischen Eingängen und Masse/Erde	Keine Trennung
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

8 x Temperatur-Eingänge (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – ANALOGE EINGÄNGE

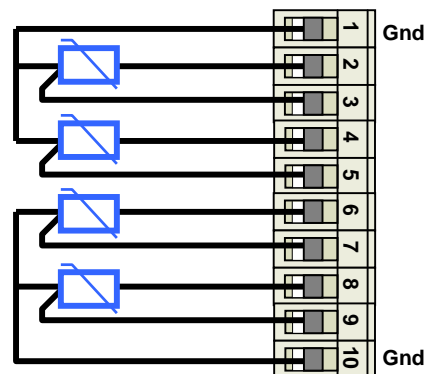
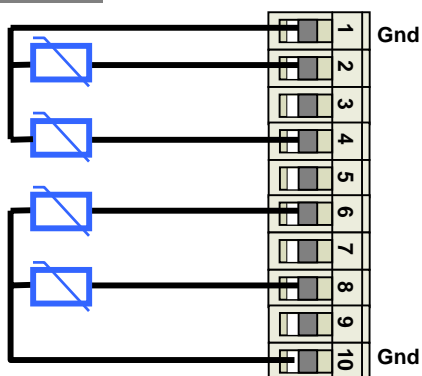
Beschreibung:

Fühleranschluss (2-Leiter)

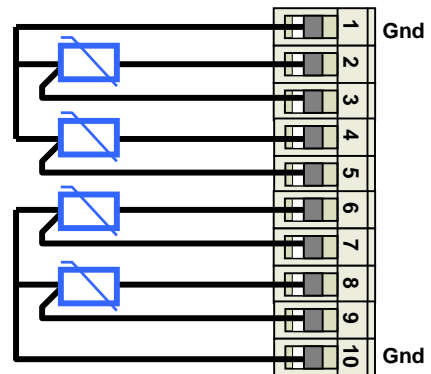
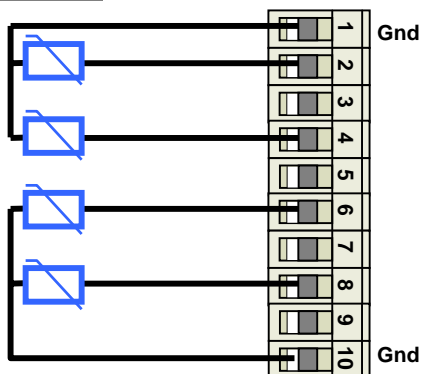
Beschreibung:

Fühleranschluss (3-Leiter)

Gruppe A



Gruppe B



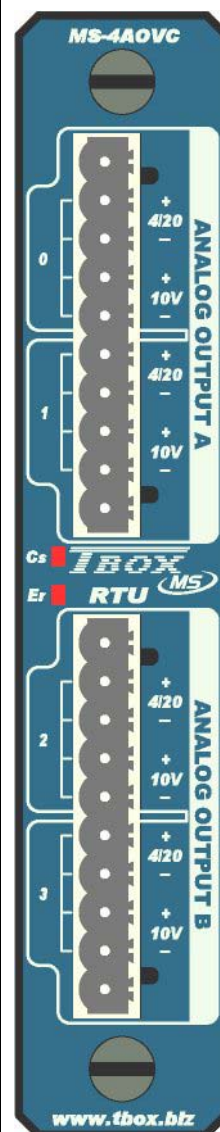
Es gibt **keine galv. Trennung**.

D.h. **alle Gnd** sind untereinander und mit **Masse/Erde** verbunden.

19.11 4 x analoge Ausgänge

Gilt für:
MS-4 AOV

- 4 analoge Ausgänge, einzeln galvanisch getrennt
- Jeder Ausgang wahlweise 4...20 mA oder -10...+10 V



4 x analoge Ausgänge (Forts.)

TECHNISCHE DATEN

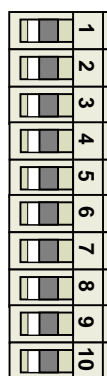
Allgemein	
Anzahl	4 analoge Ausgänge
Signalart: (je Ausgang)	Wahlweise 4...20 mA oder -10...+10 V Das gewünschte Signal wird durch den Anschluss bestimmt. Weder Hardware- noch Softwarekonfiguration erforderlich.
A/D-Wandler	12 Bits, bipolar
Betriebsart: Strom	Aktiv. Liefert eine Nennspannung von 24 VDC.
Signalbereich - Strom	0...20 mA
- Spannung	-10...+10 V
Auflösung - Strom	12 Bits
- Spannung	11 Bits + Vorzeichen
Genauigkeit - Strom	5 µA
- Spannung	5 mV
Ansprechzeit - Strom	25 ms
- Spannung	1 ms
Zulässige Bürde	Lastwiderstand:
- Strom	≤ 1000 Ω (ergibt einen max. zulässigen Spannungsabfall von 20 V).
- Spannung	> 3000 Ω (ergibt einen max. zulässigen Strom von 3,33 mA).
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
Digitaler Eingang	
Gültigkeits-Eingang jedem analogen 4...20 mA-Ausgang zugeordnet	Steht auf '0', wenn Signal <2,4 mA bzw. >21,6 mA beträgt Steht auf '1', wenn das Signal im Gutbereich liegt
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Galv. Trennung	
4 galv. getrennte Ausgänge	Einzel galv. getrennt
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
Prüfspannung	500 Veff zwischen den Ausgängen Jeder Ausgang: 1500 Veff gegen Erde
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

4 x analoge Ausgänge (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – ANALOGE AUSGÄNGE

Beschreibung: Anschluss eines Stellglieds für 4...20 mA bzw. -10...+10 V	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
--	-------------------------------------	------------------

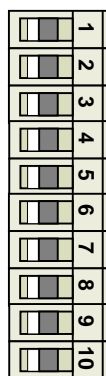
Gruppe A



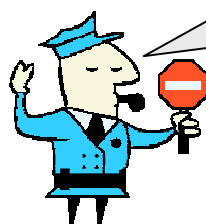
- 1 nicht angeschlossen
- 2 Ausgang 0 : 4...20 mA (+)
- 3 Ausgang 0 : 4...20 mA (-)
- 4 Ausgang 0 : -10...+10 V (+)
- 5 Ausgang 0 : -10...+10 V (-)
- 6 Ausgang 1 : 4...20 mA (+)
- 7 Ausgang 1 : 4...20 mA (-)
- 8 Ausgang 1 : -10...+10 V (+)
- 9 Ausgang 1 : -10...+10 V (-)
- 10 nicht angeschlossen

Beschreibung: Anschluss eines Stellglieds für 4...20 mA bzw. -10...+10 V	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
--	-------------------------------------	------------------

Gruppe B

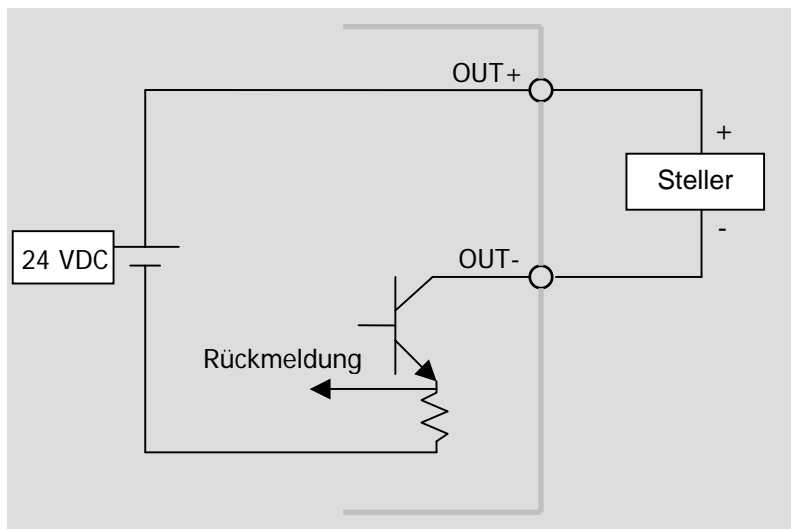


- 1 nicht angeschlossen
- 2 Ausgang 2 : 4...20 mA (+)
- 3 Ausgang 2 : 4...20 mA (-)
- 4 Ausgang 2 : -10...+10 V (+)
- 5 Ausgang 2 : -10...+10 V (-)
- 6 Ausgang 3 : 4...20 mA (+)
- 7 Ausgang 3 : 4...20 mA (-)
- 8 Ausgang 3 : -10...+10 V (+)
- 9 Ausgang 3 : -10...+10 V (-)
- 10 nicht angeschlossen

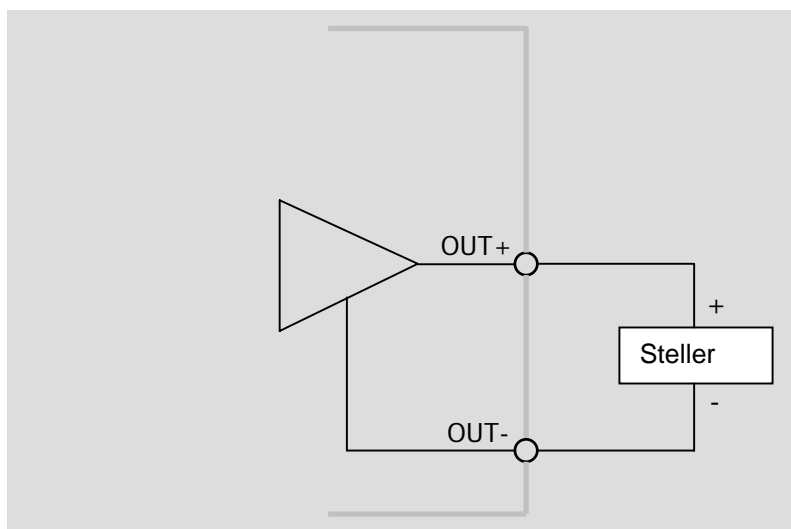


Jeder Kanal kann mit zwei unterschiedlichen Signalen belegt werden: 4...20 mA **oder** -10V...+10V. **Nicht aber mit beiden Signalen am gleichen Kanal.**

Anschluss eines 'Strom'-Stellers



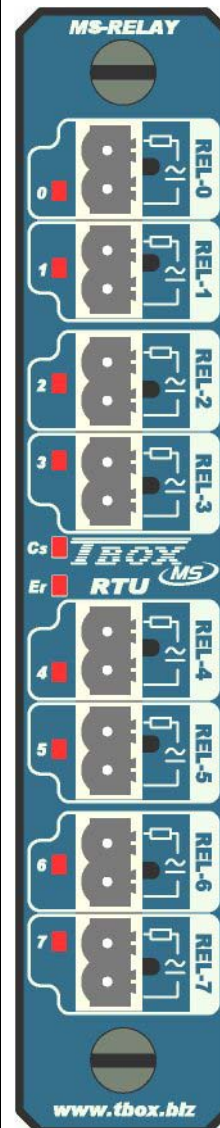
Anschluss eines 'Spannungs'-Stellers



19.12 8 x Relais-Ausgänge

Gilt für:
MS-RELAY

- 8 Relais-Ausgänge, einzeln galvanisch getrennt



8 x Relais-Ausgänge (Forts.)

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	8 Ausgänge
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Schaltspannung	
Mit Gleichspannung	Max. 30 VDC bei 3 A
Mit Wechselspannung	Max. 250 VAC
Schaltstrom	
Mit Gleichspannung	3 A
Mit Wechselspannung	3 A
Lebensdauer	
Mit ohmscher Last	100.000 Schaltzyklen
Schutz/Sicherungen	
Eines externen Relais	Wird ein externes Relais angesteuert, muss dieses mit einer Freilaufdiode (DC-Ansteuerung) bzw. einer RC-Schaltung (AC-Ansteuerung) geschützt werden.
Galv. Trennung	
Einzel	Jedes Relais ist vom Rahmen und den anderen Relais vollkommen galv. getrennt. Prüfspannung: 3 kV
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

8 x Relais-Ausgänge (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – RELAIS-AUSGÄNGE

Beschreibung: Relais-Ausgänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
---	-------------------------------------	------------------

Gruppe A



- 1 Bürde 0
- 2 Bürde 0
- 1 Bürde 1
- 2 Bürde 1
- 1 Bürde 2
- 2 Bürde 2
- 1 Bürde 3
- 2 Bürde 3

Beschreibung: Relais-Ausgänge	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
---	-------------------------------------	------------------

Gruppe B



- 1 Bürde 4
- 2 Bürde 4
- 1 Bürde 5
- 2 Bürde 5
- 1 Bürde 6
- 2 Bürde 6
- 1 Bürde 7
- 2 Bürde 7

19.13 4 x analoge Eingänge, galv. getrennt

Gilt für:
MS-4AI420

- 4 analoge Eingänge, einzeln galvanisch getrennt
- 4...20 mA



4 x analoge Eingänge, galv. getrennt (Forts.)

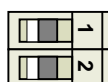
TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Anzahl	4 analoge Eingänge
Signalart:	4...22 mA
Auflösung	14 Bits
Betriebsart	Unipolar
Genauigkeit	noch festzulegen
Abtastzeit	1 ms
Eingangswiderstand	Max. 26,4 Ω
Eingangsspannung	Max. 6 VDC
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
Digitaler Eingang	
Gültigkeits-Eingang jedem analogen Eingang zugeordnet	Steht auf '0', wenn Signal <2,4 mA bzw. >21,6 mA beträgt Steht auf '1', wenn das Signal im Gutbereich liegt
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Galv. Trennung	
Jeder Eingang	Einzel galv. getrennt
Trennung gegen Masse	Trennung vom CPU-Gehäuse und gegen Masse
Prüfspannung	500 Veff - zwischen den Gruppen - zwischen Eingängen und Masse - zwischen Eingängen und Erde
Schutz/Sicherungen	
Verpolung	Eingänge sind gegen Verpolung geschützt
Spannung	Schutz gegen Spannung am Eingang (max. 30 VDC bei 50 mA)
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

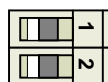
4 x analoge Eingänge, galv. getrennt (Forts.)

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS – GALV. GETRENNTE ANALOGE EINGÄNGE

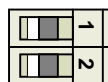
Beschreibung: 4 x analoge Eingänge (galv. getrennt)	Anschluss: Schraubklemmen	Steckerbelegung:
---	-------------------------------------	------------------



- 1** Eingang 0: 4...20 mA (+)
- 2** Eingang 0: 4...20 mA (-)



- 1** Eingang 1: 4...20 mA (+)
- 2** Eingang 1: 4...20 mA (-)



- 1** Eingang 2: 4...20 mA (+)
- 2** Eingang 2: 4...20 mA (-)

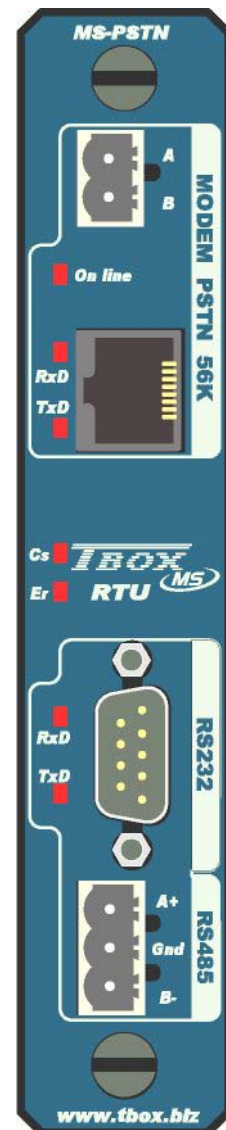


- 1** Eingang 3: 4...20 mA (+)
- 2** Eingang 3: 4...20 mA (-)

19.14 PSTN-Modem

Gilt für:
MS-PSTN

- Modem für Telefonleitungen (öffentlich und privat)
- Modus V21, V22, V22bis, V23, V32, V32bis, V34, V90
- Datenkompression V42bis
- Caller ID
- Konformität mit ITU-T und CRT21
- Bitrate von 300 Bits/s bis zu 56 kBits/s
- 1 Schnittstelle RS 232/RS 485, nicht galv. getrennt



Elektrische Anschlüsse für RS 485 bzw. RS 232 sind wie für MS-SERIAL beschrieben (siehe Abschn. 19.17).

PSTN-Modem (Forts.)

TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
PSTN-Modem	
Beschreibung	Modem für Telefonleitungen (öffentlich und privat) WARNUNG: nicht geeignet für spannungslose Leitungen.
Geschwindigkeit	300 Bits/s ... 56.000 Bits/s
Betriebsart	ITU-T : V21, V23, V22, V22bis, V32, V32bis, V34, V90 Bell 103 und Bell 212A
Kompression	42bis LAPM, MNP2-5
Normen	Entspricht CTR21
Andere Merkmale	Caller ID Leitungserkennung (prüft, ob Leitung mit anderer Kommunikation belegt ist) Auto fallback
Anschluss	RJ12 <u>oder</u> Schraubklemmen
Galv. Trennung	1500 Veff
Schutz/Sicherungen	Gegen Überspannung <u>Warnung:</u> ein externer Überspannungsschutz ist dennoch erforderlich
RS 232 – RS 485	
Betriebsart	RS 232 <u>oder</u> RS 485 (kein gleichzeitiger Betrieb)
Galv. Trennung	keine Trennung Masse ist intern mit Erde verbunden.
RS 232	Signale: RxD, TxD, CTS, RTS, DTR, DSR, DCD, RI Anschluss: 9-poliger Sub-D-Stecker
RS 485	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Leitungen (A+ und B-) für Multi-Point-Verbindung • Kein Abschluss erforderlich. <i>Failsafe-Bias-Widerstände</i> vorhanden: Pullup- und Pulldown-Widerstände gewährleisten einen logischen Pegel 'WAHR', wenn A und B geöffnet oder kurzgeschlossen sind. • Anzahl Slaves: 256 (sofern von der RS 485-Technik erlaubt) • Schraubklemmen: mit einem Raster von 5,08 mm
LEDs (gemeinsam für 2 Ports)	RxD Anzeige für Datenempfang TxD Anzeige für Datenversand
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+55 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

19.15 GSM / GPRS-Modem

Gilt für:
MS-GSM

- Tri Band (900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz)
- 1 Schnittstelle RS 232/RS 485, keine galv. Trennung



Elektrische Anschlüsse für RS 485 bzw. RS 232 sind wie für MS-SERIAL beschrieben (siehe Abschn. 19.17).

GSM/GPRS-Modem (Forts.)

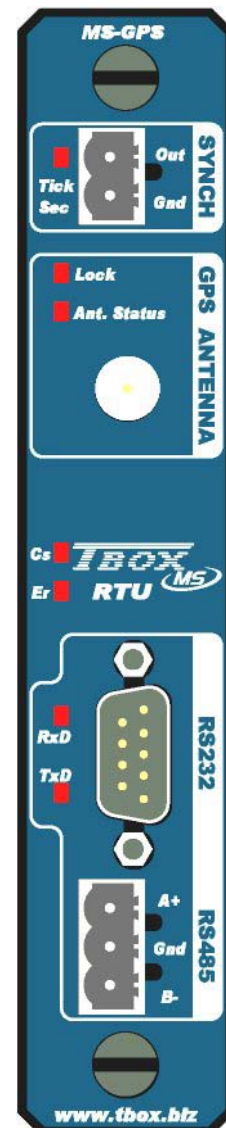
TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Leistungsaufnahme	noch festzulegen
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
GSM/GPRS-Modem	
Frequenzen	Tri Band : EGSM900 / DCS1800 / PCS1900 MHz
GPRS	Class 10 (4+1/3+2) mit Unterstützung von PBCCH, SMS und DATA
Sendeleistung	Class 4 (2W) für EGSM900 Class 1 (1W) für DCS1800 und PCS1900
LEDs Network On Line RxD TxD	GSM/GPRS-Modem ist mit dem Netzwerk verbunden GSM/GPRS-Modem kommuniziert GSM/GPRS-Modem empfängt Daten GSM/GPRS-Modem sendet Daten
Antennen-Anschluss	Schraubanschluss, FME-Stecker
RS 232 – RS 485	
Betriebsart	RS 232 oder RS 485 (kein gleichzeitiger Betrieb)
Galv. Trennung	keine Trennung Masse ist intern mit Erde verbunden.
RS 232	Signale: RxD, TxD, CTS, RTS, DTR, DSR, DCD, RI Anschluss: 9-poliger Sub-D-Stecker
RS 485	<ul style="list-style-type: none"> 2 Leitungen (A+ und B-) für Multi-Point-Verbindung Kein Abschluss erforderlich. <i>Failsafe-Bias-Widerstände</i> vorhanden: Pullup- und Pulldown-Widerstände gewährleisten einen logischen Pegel 'WAHR', wenn A und B geöffnet oder kurzgeschlossen sind. Anzahl Slaves: 256 (sofern von der RS 485-Technik erlaubt) Schraubklemmen: mit einem Raster von 5,08 mm
LEDs (gemeinsam für 2 Ports)	RxD Anzeige für Datenempfang TxD Anzeige für Datenversand
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+65 °C -10...+55 °C : voll betriebsfähig -20...+65 °C : betriebsfähig, ohne Gefahr für das Netzwerk
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße	
Ohne Anschlussklemme	Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht	300 g

19.16 GPS-Zeitgeberkarte

Gilt für:
MS-GPS

- GPS-Empfänger
Enthält einen **Zeitgeber** für Absolutwerte (UTC) mit hoher Auflösung (<1 ms), langzeitstabil.
Erlaubt **Synchronisierung** beim Datalogging.
Erlaubt vertikale und horizontale **Positionierung** eines mobilen Geräts.
- Schnittstelle RS 232/RS 485, keine galv. Trennung



Elektrische Anschlüsse für RS 485 bzw. RS 232 sind wie für MS-SERIAL beschrieben (siehe Abschn. 19.17).

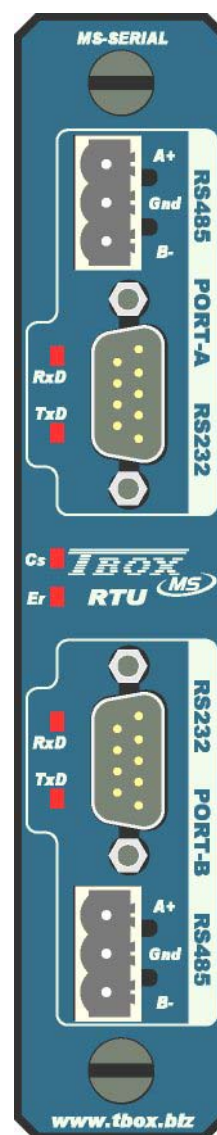
TECHNISCHE DATEN

Allgemein		
Leistungsaufnahme		noch festzulegen
Austausch		'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test		Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED 'Cs')
LEDs		
'Cs'		Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'		Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
GPS-Empfänger		
Allgemein		L1 (1575 MHz), C/A-Code, 12 Kanäle, stetiger Tracking-Empfänger
Genauigkeit	Position	3 m CEP (SA 'Aus')
	Uhr	500 ns (SA 'Ein')
Erfassung:	Kaltstart	< 60 Sek
	Warmstart	< 3 Sek
Antennen-Anschluss		Aktive Antenne, SMA-kompatibel Speisespannung aus der Karte : 3...3,6 VDC
LEDs		Tic Sec: 1 Hz Lock: Gültigkeit des empfangenen GPS-Signals (mindestens 4 Satelliten) Ant. Status: Aktive Antenne angeschlossen RxD, TxD: Kommunikation über seriellen Port (RS 232 oder RS 485)
Synchronisierung		
Intern		Erzeugt jede Millisekunde ein Zeittaktsignal (Genauigkeit 200 µs)
Ausgang		Offener Kollektor zwecks Synchronisierung mit anderen TBox MS Frequenz : 1 Sek (Genauigkeit 200 µs)
An CPU-16		Synchronisierung über digitalen Eingang Zeittakt der CPU-16 : 10 ms (wird für Zeitstempel verwendet) Allgemeine Genauigkeit : 25 ms
An CPU-32		Synchronisierung über den Bus Zeittakt der CPU-32 : 1 ms (wird für Zeitstempel verwendet) Allgemeine Genauigkeit : 1 ms
RS 232 – RS 485		
Betriebsart		RS 232 oder RS 485 (kein gleichzeitiger Betrieb)
Galv. Trennung		keine Trennung Masse ist intern mit Erde verbunden.
RS 232		Signale: RxD, TxD, CTS, RTS, DTR, DSR, DCD, RI Anschluss: 9-poliger Sub-D-Stecker
RS 485		<ul style="list-style-type: none">• 2 Leitungen (A+ und B-) für Multi-Point-Verbindung• Kein Abschluss erforderlich. <i>Failsafe-Bias-Widerstände</i> vorhanden: Pullup- und Pulldown-Widerstände gewährleisten einen logischen Pegel 'WAHR', wenn A und B geöffnet oder kurzgeschlossen sind.• Anzahl Slaves: 256 (sofern von der RS 485-Technik erlaubt)• Schraubklemmen: mit einem Raster von 5,08 mm
LEDs	RxD	Anzeige für Datenempfang
(gemeinsam für 2 Ports)	TxD	Anzeige für Datenversand
Temperatur		
Lagerung		-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)		Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte		15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße		
Ohne Anschlussklemme		Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht		300 g

19.17 Serielle Schnittstellen

Gilt für:
MS-SERIAL

- 2 serielle Schnittstellen (Ports)
- Jeder Port : RS 232 oder RS 485



TECHNISCHE DATEN

Allgemein		
Leistungsaufnahme		noch festzulegen
Austausch		‘Hot-swap’ während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test		Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU (siehe unten: LED ‘Cs’)
LEDs		
‘Cs’		Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
‘Er’		Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
RS 232 – RS 485		
Anzahl		2 Ports
Betriebsart		RS 232 <u>oder</u> RS 485 (kein gleichzeitiger Betrieb)
Bitrate (Bits/s)		300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Datenbits		7, 8
Parität		none, even, odd, mark (Paritätsbit=1), space (Paritätsbit=0)
Stopbits		1, 1.5, 2
Galv. Trennung		keine Trennung Masse ist intern mit Erde verbunden.
RS 232		Signale: RxD, TxD, CTS, RTS, DTR, DSR, DCD, RI Anschluss: 9-poliger Sub-D-Stecker
RS 485		<ul style="list-style-type: none">• 2 Leitungen (A+ und B-) für Multi-Point-Verbindung• Kein Abschluss erforderlich. <i>Failsafe-Bias-Widerstände</i> vorhanden: Pullup- und Pulldown-Widerstände gewährleisten einen logischen Pegel ‘WAHR’, wenn A und B geöffnet oder kurzgeschlossen sind.• Anzahl Slaves: 256 (sofern von der RS 485-Technik erlaubt)• Schraubklemmen: mit einem Raster von 5,08 mm
LEDs (gemeinsam für RS 232 und RS 485)	RxD	Anzeige für Datenempfang
	TxD	Anzeige für Datenversand
Temperatur		
Lagerung		-20...+70°C
Betrieb (Umgebung)		Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte		15...95 %, ohne Betauung
Einbaumaße		
Ohne Anschlussklemme		Höhe x Tiefe x Breite: 150 x 83 x 29 mm
Gewicht		300 g

RS 485

Beschreibung:

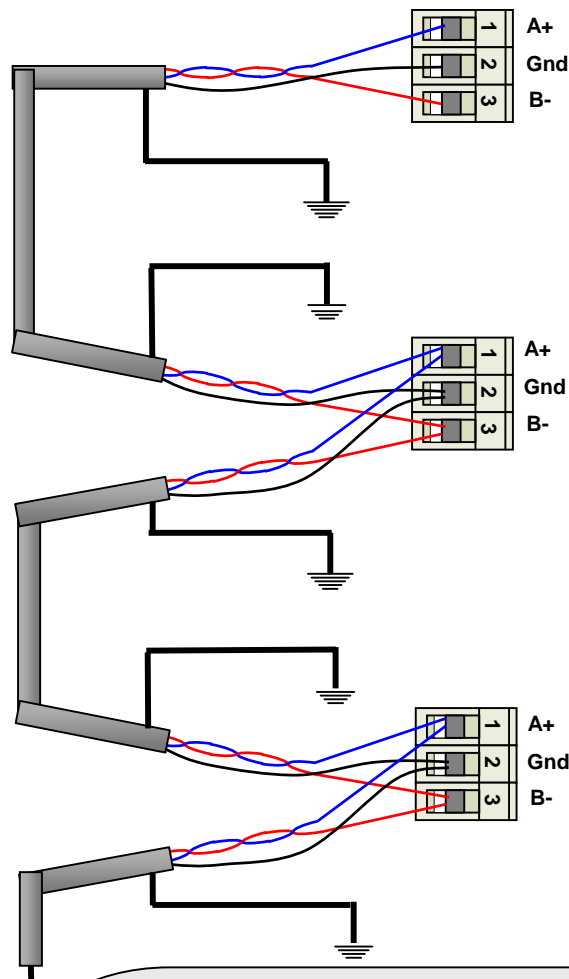
Kommunikation über RS 485

Anschluss: RS 485

Schraubklemmen (3 x 5,08 mm)

Verbindung mehrerer CPUs:

A zu A
B zu B
Gnd zu Gnd



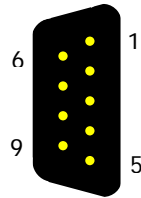
Näheres zur Verdrahtung von RS 485:

1. Verwenden Sie **verdrillte Leitungen** für Signale A und B.
2. **RS 485 ist nicht galv. getrennt.** Falls Geräte in verschiedenen Gebäuden verbunden werden sollen (unterschiedliche Massepotenziale), müssen Sie einen ACC-RS485 einsetzen (von Ihrem TBox-Händler).
3. **Die maximale Länge** ist von der Güte des Kabels, der Übertragungsgeschwindigkeit und der Anzahl Stationen (max. 32) abhängig. Unter guten Bedingungen sind bis zu 1,2 km garantiert (max. 32 Stationen und 9600 Bits/s).
4. In der Praxis sind größere Entfernungen möglich, mit geringeren Bitraten und weniger Stationen.
5. **Kabel:**
 - Verdrillte Paare (2 Paare)
 - Querschnitt: min. 0,5 mm²
 - Abschirmung: je Paar und insgesamt
 - Referenz: Li2YCY-PiMF



RS 232

Beschreibung: RS 232	Anschluss: RS 232 9-poliger Sub-D-Stecker	Steckerbelegung:
--------------------------------	--	------------------



- 1. DCD (Eingang)
- 2. RxD (Eingang)
- 3. TxD (Ausgang)
- 4. DTR (Ausgang)
- 5. Gnd
- 6. DSR (Eingang)
- 7. RTS (Ausgang)
- 8. CTS (Eingang)
- 9.

Anschluss an einen PC

<i>TBox MS</i> - COM1		Sub-D9 am PC	
RxD	2		2 RxD
TxD	3		3 TxD
GND	5		5 GND
RTS	7		7 RTS
CTS	8		8 CTS

19.18 Ethernet – 1 Schnittstelle

Gilt für:
MS-ETHER-1

- 1 Ethernet-Schnittstelle
- 10/100 Mbit/s
- Full Duplex



TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Leistungsaufnahme	150 mA bei 3,3 V
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Ethernet	
Anschluss	RJ-45
Anschlusskabel	An einen Hub : mit direkt angeschlossenem CAT5-Kabel An einen PC: mit überkreuz angeschlossenem CAT5-Kabel
Geschwindigkeit	10/100 Mbit/s
Protokolle	ModBus/TCP 'Master' und 'Slave', SMTP, FTP, HTTP, Ping
LEDs	100: 'An': Verbindung mit 100 Mbit/s – 'Aus' : Verbindung mit 10 Mbit/s Lk : 'An': Verbindung steht – 'blinkend' : Übertragung läuft FD : 'An' : Full Duplex – 'Aus' : Half Duplex
Temperatur	
Lagerung	-20...+70°C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C' Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung

19.19 Ethernet – 4 Schnittstellen

Gilt für:
MS-ETHER-4

- Ethernet Switch mit 4 Schnittstellen
- 10/100 Mbit/s
- Full Duplex

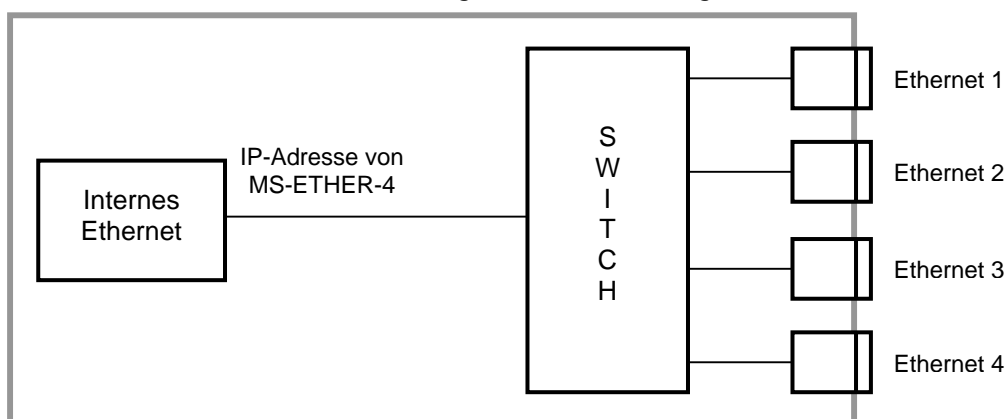


TECHNISCHE DATEN

Allgemein	
Leistungsaufnahme	700 mA bei 3,3 V
Austausch	'Hot-swap' während des Betriebs möglich. Keine Beschädigung der Karte, aber ein Reset ist erforderlich.
Test	Automatischer Erkennungstest der Karte durch die CPU
LEDs	
'Cs'	Card Selection: Karte entspricht der in TWinSoft deklarierten Version.
'Er'	Error: Karte entspricht <u>nicht</u> der in TWinSoft deklarierten Version.
Ethernet	
Switch	4 Ethernet-Schnittstellen
Anschluss	4 x RJ-45
Anschlusskabel	An einen Hub : mit direkt angeschlossenem CAT5-Kabel An einen PC: mit überkreuz angeschlossenem CAT5-Kabel
Geschwindigkeit	10/100 Mbit/s
Protokolle	ModBus/TCP 'Master' und 'Slave', SMTP, FTP, HTTP, Ping
LEDs	100: 'An': Verbindung mit 100 Mbit/s – 'Aus': Verbindung mit 10 Mbit/s Lk : 'An': Verbindung steht – 'blinkend': Übertragung läuft FD : 'An': Full Duplex – 'Aus': Half Duplex
Temperatur	
Lagerung	-20...+70 °C
Betrieb (Umgebung)	Normale Ausführung: -5...+50 °C Robuste Ausführung: -20...+70 °C
Rel. Luftfeuchte	15...95 %, ohne Betauung

IP-Adressierung

Die der Karte zugeteilte IP-Adresse entspricht dem internen Ethernet.
Die 4 Ethernet-Schnittstellen sind am gleichen Switch angeschlossen.

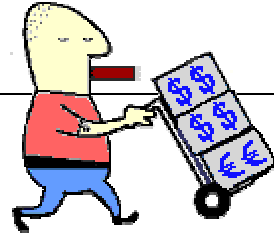


Die vier am Switch angeschlossenen Geräte **müssen im gleichen Subnet** wie MS-ETHER-4 sein (Übereinstimmung der IP-Adressen und Subnet -Maske).

Beispiel: Alle Geräte in
IP: 192.168.3.xxx Maske: 255.255.255.0

ANHÄNGE

20. Anhang A – Lizenzen



Die Software selbst ist nicht geschützt; sie ist auf jeden PC installierbar und dient der Erstellung von TWinSoft-Anwendungen (online oder offline) und der Überwachung von **TBox MS**.

Die einzige geschützte Funktion ist die Übertragung einer Anwendung an eine **TBox MS**.

Für das Hochladen gibt es mehrere Möglichkeiten:

A.1 Der Auswertemodus

Hierfür ist weder ein Dongle noch eine Lizenz erforderlich. Die komplette **TBox MS**-Anwendung wird ohne jede Einschränkung erstellt, aber nach dem Hochladen in die **TBox MS** wird das Programm nach 2 Stunden gestoppt. Dies ist eine gute Lösung, um Programme zu testen bzw. als Demoversion zu verwenden.

A.2 Dongleschutz

Hierfür wird ein Zwischenstecker (Dongle) an eine Schnittstelle des PC angeschlossen. Der Dongle ist für **parallele** oder für **USB-Schnittstellen** verfügbar. Das Vorhandensein des Dongles wird regelmäßig von TWinSoft geprüft. Damit können Sie Anwendungen von einem beliebigen PC in beliebig viele **TBox MS** hochladen.

A.3 Codierschutz (Lizenz)

Wird über den Menüpunkt 'Hilfe | Lizenz/Registrieren..' erreicht.

Aus bestimmten übermittelten Daten (Firmenname, Username, Seriennummer des PCs), erstellen wir einen Zugangscode, den Sie in das Feld 'Lizenz' eingeben. Danach ist der gleiche Betrieb wie mit einem Dongle (siehe oben) möglich.

Einzige Einschränkung: der eingegebene Code **gilt nur für den jeweiligen PC**.

Falls Sie einen anderen PC verwenden möchten, wird die Lizenz vom ersten PC entfernt, und für den Zweiten neu beantragt.

A.4 TWinSoft LITE

Wird über den Menüpunkt 'Hilfe | Konfiguration von TWinSoft Lite...' erreicht.

Für Anwender mit nur einer oder zwei **TBox MS** ist dies die ideale Schutzart. Ein Dongle oder eine Lizenz ist möglicherweise zu teuer.

Der TWinSoft LITE-Code wird für eine **TBox MS** vergeben und erlaubt das Hochladen der Anwendung nur in diese **TBox MS**.

21. Anhang B – Zeitsteuerung der RTU

In der Fernwirktechnik und der Datenaufzeichnung (Datalogging) ist die Zeitsteuerung eines der wichtigsten Themen.

Als universelle Lösung, unabhängig vom Einsatzort einer **TBox MS**, wird bei TWinSoft (dem Betriebssystem der RTU und dem Datalogging unter 'Windows'), ein gemeinsames Zeitmanagement eingesetzt.

Diese Zeitsteuerung ist auf 'UTC'-Zeit basiert.

B.1 Zeit in der TBox MS

Die Echtzeit-Uhr RTC (real time clock)

Die **TBox MS** ist mit einem RTC-Chip ausgestattet. Mit diesem wird die gesamte interne Zeit gesteuert.

Die Funktionen der RTC sind:

- ein Jahreskalender (Y2000-kompatibel)
- Aktualisierung der UTC-Zeit (nächster Punkt)
- Kommunikation mit dem Betriebssystem zur Steuerung der UTC-Zeit für Datalogging

Beim Aufstarten der **TBox MS** wird die UTC-Zeit mit Hilfe des RTC aktualisiert.

UTC-Zeit

Die UTC-Zeit entspricht der Anzahl Sekunden seit 1/1/1970 (GMT-Zeit). Sie dient der internen Zeitmarkierung jedes Ereignisses (Alarmer, Archive, usw.).

Die UTC-Zeit wird in speziellen analogen Registern in folgende Zeiteinheiten aufbereitet: Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Monat, Jahr.

Eine Änderung der UTC-Zeit aktualisiert automatisch die RTC.

Bei jeder Übertragung von Zeitdaten (in einem Bericht, im Kopf einer e-Mail, im analogen Spezialregister) werden diese immer anhand der UTC-Zeit berechnet, entsprechend der gewählten Zeitzone in 'RTU-Eigenschaften | Allgemein'.

Zeiteinstellung für TBox MS

Für die Synchronisierung der **TBox MS** mit der PC-Zeit steht eine Funktion unter 'Kommunikation' im Hauptmenü zur Verfügung.

Diese Funktion ist aktiviert, sobald die **TBox MS** angeschlossen wird (lokal oder ausgelagert). Durch Anklicken der Option wird die RTU-Zeit mit dem PC synchronisiert.

Klicken Sie danach auf die Option 'RTU-Erkennung' im Kommunikations-Menü, um die Zeit zu prüfen.

Winter-/Sommerzeit

Für den Betrieb in Ländern mit Winter-/Sommerzeit wird die Umschaltung automatisch von der **TBox MS** durchgeführt.

Damit werden die RTC und das analoge Spezialregister [Stunde] automatisch umgestellt.

B.2 Datalogging

Archive

In den Archiven wird jeder gespeicherte Datensatz mit einem Zeitstempel versehen. Der Zeitstempel enthält die UTC-Zeit. Bei Abruf der Daten liest der PC die UTC-Zeit und konvertiert sie entsprechend der eingestellten Zeitzone in die PC-Zeit.

Bei einer Umstellung der Winter-/Sommerzeit wird die **TBox MS** entsprechend informiert und umgestellt, so dass alle nachfolgenden Zeitstempel der neuen Einstellung entsprechen.

Abtasttabellen

In den Abtasttabellen speichert die **TBox MS** nur den Zeitstempel des jeweils letzten Werts. Alle früheren Zeitstempel werden bei Abruf der Daten automatisch berechnet und zugeordnet. Bei der Einrichtung der Tabellen musste gewählt werden: die Aufzeichnungen erfolgen entweder im gleichen Intervall oder zu bestimmten Zeiten. Nehmen wir mal an, die zweite Möglichkeit wurde gewählt. Bei einer Umstellung der Winter-/Sommerzeit wird die definierte Aufzeichnungszeit der Abtasttabelle(n) automatisch aktualisiert, sofern sie >1 Stunde ist.

Beispiel:

Ein Wert soll täglich um 6:00 Uhr aufgezeichnet werden, aber am Tag der Zeitumstellung beträgt die Dauer nur 23 Stunden (Umstellung auf Sommerzeit) oder 25 Stunden (Umstellung auf Winterzeit).

Periodische Ereignisse

Periodische Ereignisse mit einem Aufzeichnungsintervall von >1 Stunde werden ebenfalls automatisch auf Winter-/Sommerzeit umgestellt.

B.3 Zeitabhängige Systemvariablen

Auch einige Systemvariablen der **TBox MS** sind zeitabhängig. Sie werden in BASIC-/KOP-Programmen eingesetzt, um bestimmte Funktionen auszuführen:

Typ	Variable	Anmerkung
Analog	Sekunden, Minuten, usw.	6 Register bieten die Zeit als Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Monat und Jahr .
Analog	UTCTime	Zeit im UTC-Format (Anzahl Sekunden seit 1/1/1970 (GMT)).
Analog	ZonBia	Zeitunterschied in Sekunden zwischen Ortszeit und UTC-Zeit.
Analog	ZonID	Kennung der Zeitzone, in der die RTU installiert ist. Hierfür dient die eingestellte Zeitzone des PCs.

B.4 Zusammenfassung

Zusammenfassung der verschiedenen Zeitfunktionen:

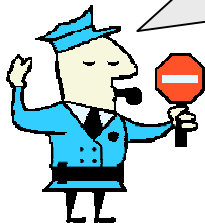
1. Systemvariablen in der RTU	Sie zeigen die Ortszeit wo die RTU installiert ist, entsprechend der gewählten Zeitzone in 'RTU-Eigenschaften | Allgemein'.
2. Verarbeitung durch TWinSoft	Die UTC-Zeit wird entsprechend der gewählten Zeitzone des PCs berechnet.
3. Alarmliste in einem Bericht	Die Zeitstempel werden anhand der örtlichen RTU-Zeit berechnet (siehe oben).
4. Alarmliste in TWinSoft	Siehe Punkt 2 oben.
5. Objekt 'Zeit' in WebForm	Siehe Punkt 2 oben.
6. Systemvariablen in WebForm	Zeigt den Wert der Variablen, wie oben in Punkt 1 erklärt.

22. Anhang C – Plug & Go

Mit der Funktion '*Plug & Go*' kann eine komplette TWinSoft-Anwendung in der MMC der **TBox MS** gespeichert werden.

MMC steht für **Multi Media Card**. Es ist eine **Speicherkarte** mit 32 MByte, die in einem rückseitigen Steckplatz der CPU eingesteckt wird (siehe Abschn. 19.3).

Ein TWinSoft-Projekt umfasst **alle Dateien**, einschließlich der kompilierten TWinSoft-Anwendung mit Webform- und Berichtsdateien, Betriebssystem und sogar den Loader; betriebsbereit für die RTU.



Um eine MMC-Karte in eine vorhandene MS-CPU16 einzustecken, muss die CPU vom Rahmen entfernt werden. **Falls die Steckbrücke für die Lithium-Batterie nicht geschlossen ist, wird die CPU mit Datum 1-1-1970 neu starten!** In diesem Fall müssen Sie die Anwendung wieder hochladen.

Näheres in Abschn. 19.3.1

Es gibt 4 Möglichkeiten, *Plug & Go* einzusetzen:
(mindestens Betriebssystem OS 3.04.381 erforderlich)

1. TWinSoft überträgt das Projekt direkt an die MMC

Wenn TWinSoft ein Programm an die RTU sendet, **werden alle Dateien übertragen und in der MMC gespeichert**. Dies entspricht einem vollständigen Backup des Projekts in der MMC.

Der Vorteil hierbei ist, dass **im Falle eines CPU-Austausches**, die Anwendung nicht übertragen werden muss – die MMC wird einfach in die neue CPU gesteckt, die dann sofort starten kann.

2. Eine leere MMC wird in die CPU gesteckt

In diesem Fall wird das gesamte Projekt automatisch auf der MMC gespeichert. Somit ist es möglich, ein komplettes Projekt zu laden, z.B. um es in eine andere CPU zu kopieren.

3. Eine MMC mit gespeichertem Projekt wird in eine CPU gesteckt

Bei evtl. Unterschieden zwischen dem MMC-Programm und dem CPU-Programm, **hat die MMC immer Vorrang**.

Hierfür wird das jeweilige Erstellungsdatum der Programme verglichen. Wird ein Unterschied festgestellt, wird das Programm (einschließlich Betriebssystem) in die CPU kopiert.

4. Das Programm wird direkt aus TWinSoft in der MMC gespeichert

Ein neuer Menüpunkt in TWinSoft (siehe nächste Seite) erlaubt das Speichern eines Projekts in die MMC.

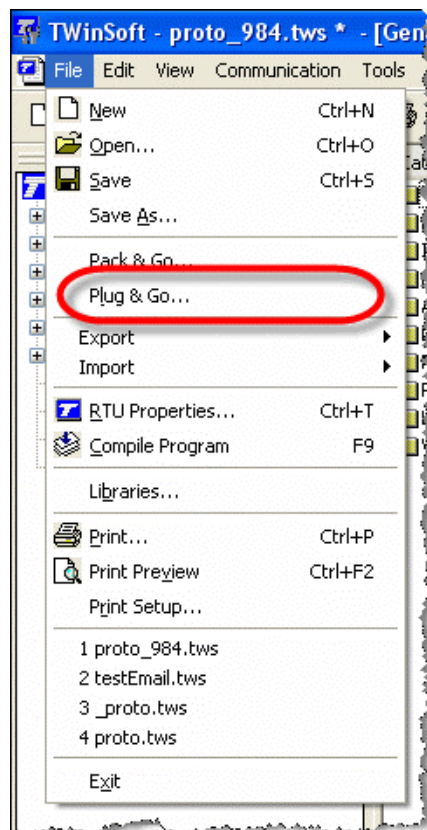
Mit *Plug & Go* kompiliert TWinSoft das komplette Projekt in die Datei '**Plug&Go.bin**'.

Mit Hilfe eines Kartenlesers im PC wird diese Datei in die MMC kopiert.

Der Vorteil hierbei ist, dass die RTU ohne TWinSoft programmiert werden kann.

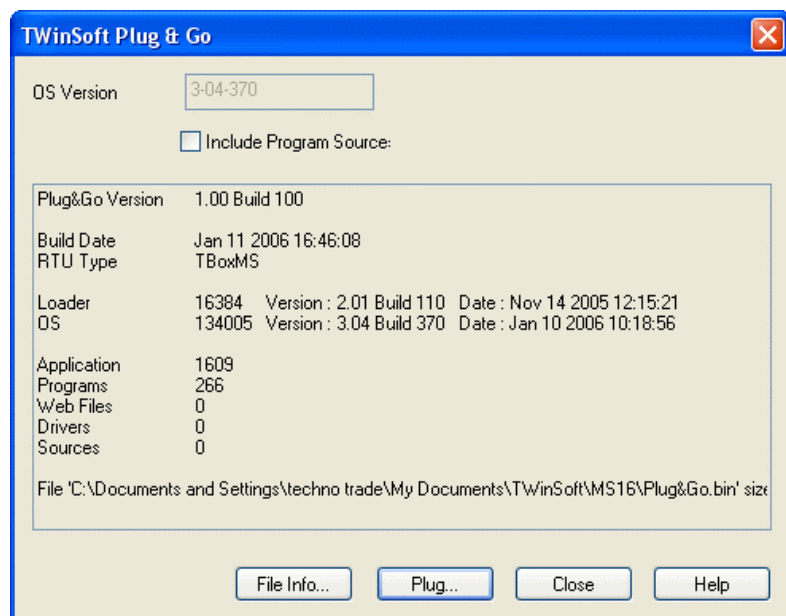
So kann z.B. die MMC an die Techniker übergeben werden, die die RTU installieren.

Das neue TWinSoft-Menü:



Diese Option steht nur für **TBox MS** bzw. **TBox LITE** zur Verfügung.

Bei anderen CPU-Ausführungen ist sie ausgegraut.



Plug... Klicken Sie auf diesen Button, um das Projekt in die Datei 'Plug&Go.bin' zu komprimieren.

Der Name ist einmalig. Das heißt, wenn Plug&Go-Dateien von mehreren RTUs erstellt werden sollen, muss jede Datei in einem anderen Ordner gespeichert werden.

Sobald das Projekt komprimiert wurde, erscheinen die Datei-Informationen im Fenster (siehe Bild oben).

File Info... Mit diesem Button wählen Sie eine Plug&Go.bin-Datei, dessen Informationen angezeigt werden.

Systemvariable

Mit MMC steht eine digitale Systemvariable zur Verfügung:

29	MmcToRTU	-	MMC: Gibt an, ob das Programm (Anwendung) von der MMC geladen wurde. 1 = das Programm der MMC unterscheidet sich von dem in der RTU und wurde von der MMC geladen. 0 = es gibt keine MMC; die MMC ist leer; das Programm der MC ist identisch mit dem in der RTU.
----	----------	---	--

Datei 'System.xml'

Mit dieser Datei lassen sich die IP-Adressen der RTU initialisieren (siehe Abschn. 19.3.2). Falls sowohl eine Plug&Go.bin- wie auch eine System.xml-Datei vorhanden ist, hat die letztere Vorrang.

LEDs in der TBox MS

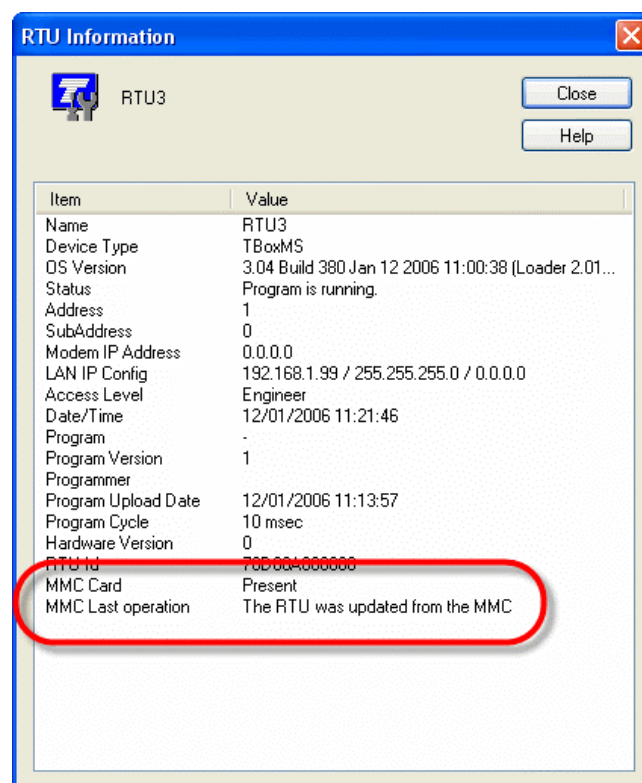
LEDs in der CPU zeigen die Datenübertragung zwischen MMC und RTU an.

Verfügbare Information beim Aufstarten der CPU:

LED 'Er' = leuchtet 1 Sek.	Anwendung wurde von der MMC zur RTU übertragen
LED 'AI' = blinkt einmal	Nur die System.xml-Einstellungen wurden in die RTU übertragen.

RTU-Erkennung

MMC-bezogene Daten sind über den Menüpunkt 'Kommunikation | RTU-Erkennung' aufrufbar:



23. Anhang D – Pack & Go

D.1 Allgemeines

Mit 'Pack & Go' wird eine einzige Datei erstellt, die das komplette Projekt enthält, einschließlich TWinSoft-Anwendung, Web-Formulare, Berichte, Betriebssystem, usw.

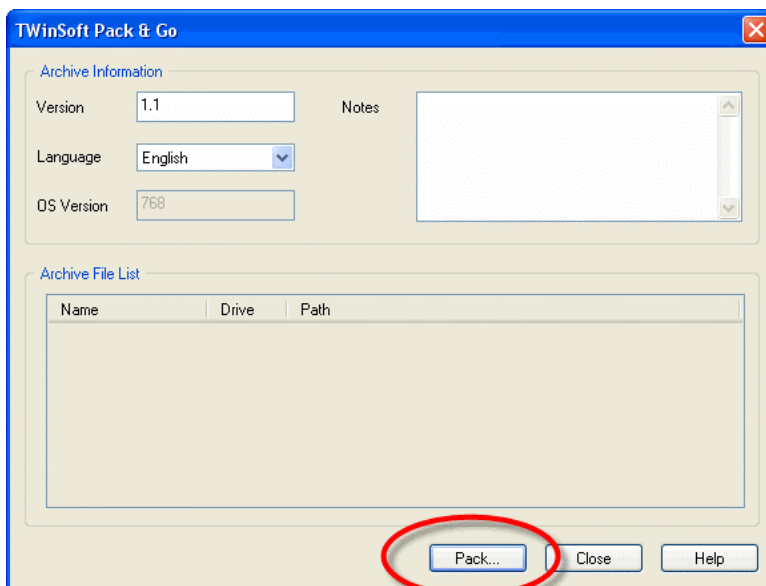
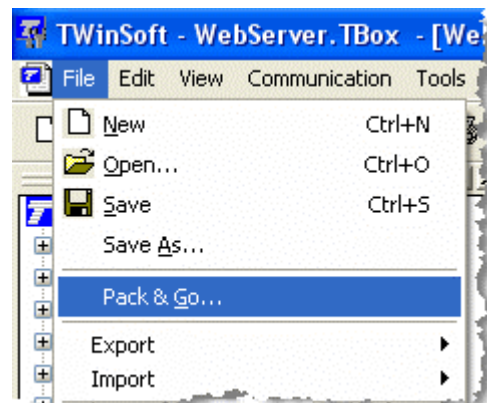
Das Ziel ist es, ein komplettes Projekt (d.h. ohne fehlende Dateien) als **Backup** oder für die **Übertragung** (z.B. zur Aktualisierung einer RTU) zu erhalten, ohne dass Kenntnisse von TWinSoft erforderlich sind.

Alle Dateien werden komprimiert und in eine einzige Datei mit der Erweiterung **.tpg** (TWinSoft Pack & Go) gepackt.

Der Inhalt dieser **.tpg**-Datei kann mit einem Doppelklick entpackt bzw. in die RTU geladen werden.

D.2 Packen

Pack & Go wird über den Menüpunkt 'Datei | Pack & Go...' aufgerufen.

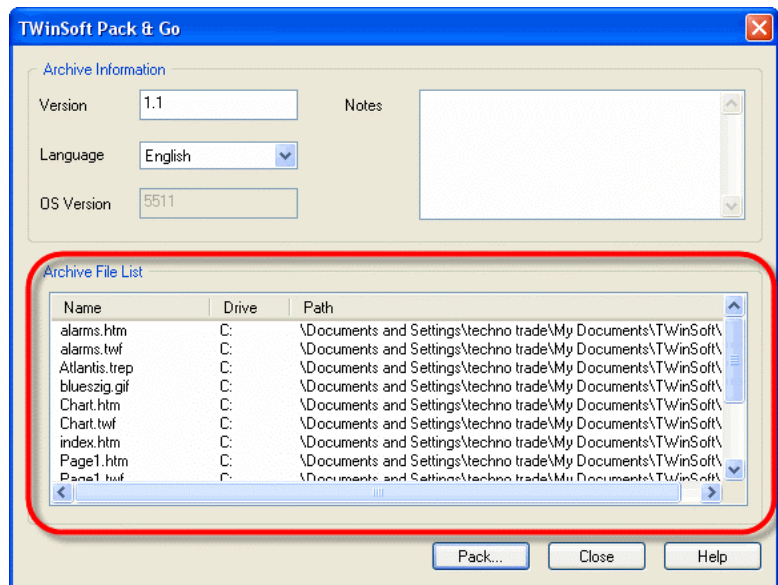


Klicken Sie nun auf den Button 'Pack ...'.



Falls Sie während der Kompilierung Offline sind, verwendet TWinSoft das in 'RTU-Eigenschaften | Allgemein' als 'OS-Version (offline)' angegebene Betriebssystem. Nur dieses Betriebssystem wird an die RTU übertragen.

Alle Projekt-Dateien (TwinSoft-Anwendung, Web-Formulare, HTML-Seiten, Betriebssystem, usw.) werden nun in eine einzige Datei mit der Erweiterung **.tpg** gepackt.



D.3 Entpacken

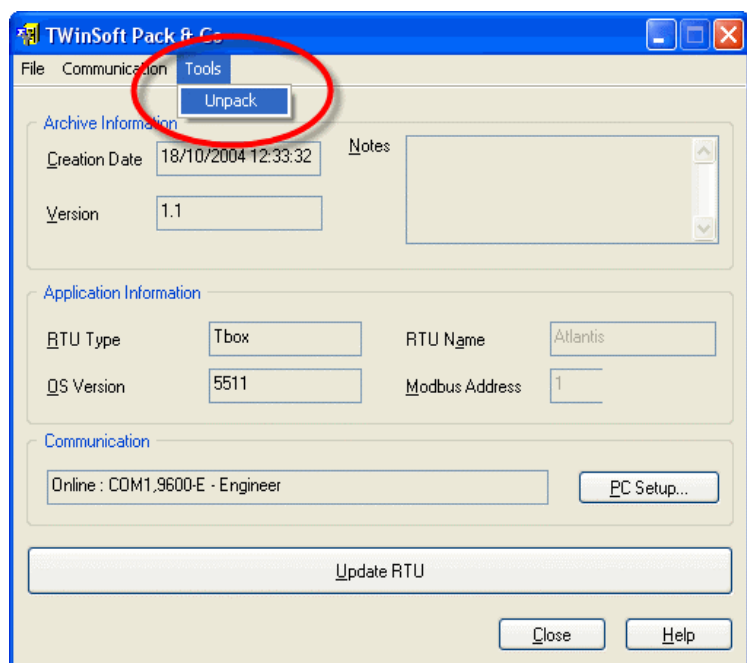
Das 'Entpacken'-Fenster wird mit einem Doppelklick auf eine Datei mit der Erweiterung **.tpg** geöffnet.

Das 'Entpacken'-Menü bietet 2 Optionen:

1. Ein Projekt wiederherstellen

Hiermit wird das Projekt in ein Verzeichnis auf dem PC entpackt. Diese Option ist sehr nützlich zur Erstellung eines Projekt-Backups ohne fehlende Dateien.

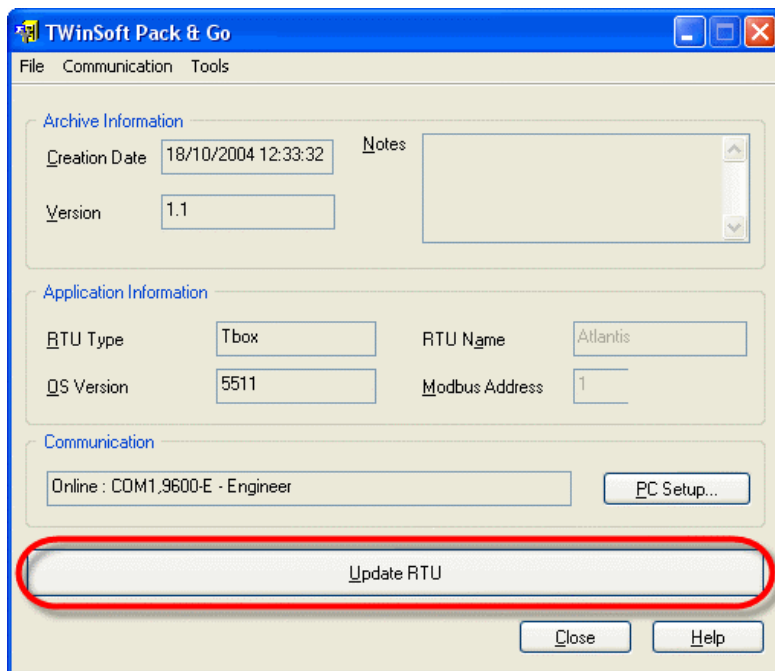
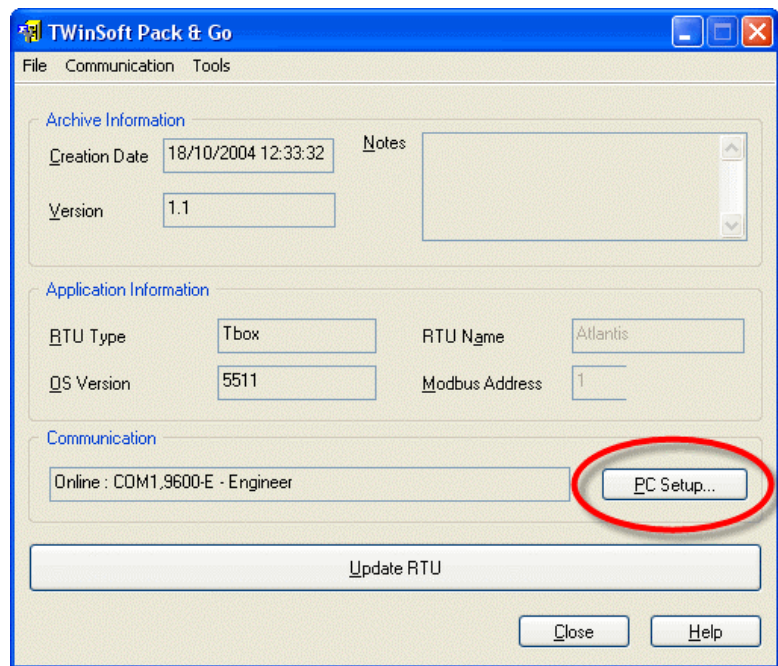
Klicken Sie hierfür im Hauptmenü auf: 'Tools | Unpack'.



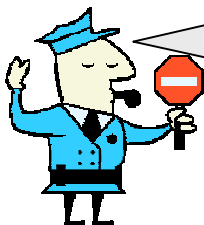
2. Eine RTU aktualisieren

Aktualisierung einer RTU mit einem kompletten Projekt, einschließlich TWinSoft-Anwendung, Web-Formulare, Berichte, Betriebssystem, usw. aus einer einmaligen .tpg-Datei.

Der Button 'PC Setup...' öffnet die Konfiguration des PC, um mit der RTU zu kommunizieren.



Mit dem Button 'Update RTU' werden Betriebssystem und Projekt an die RTU übertragen.



Falls das gepackte Betriebssystem (OS) ein anderes als das in der RTU ist, wird Pack & Go die RTU mit dem neuen OS aktualisieren.

WARNUNG: Mit CPU3, falls Version 54xx in der RTU und Version 55xx in Pack & Go.



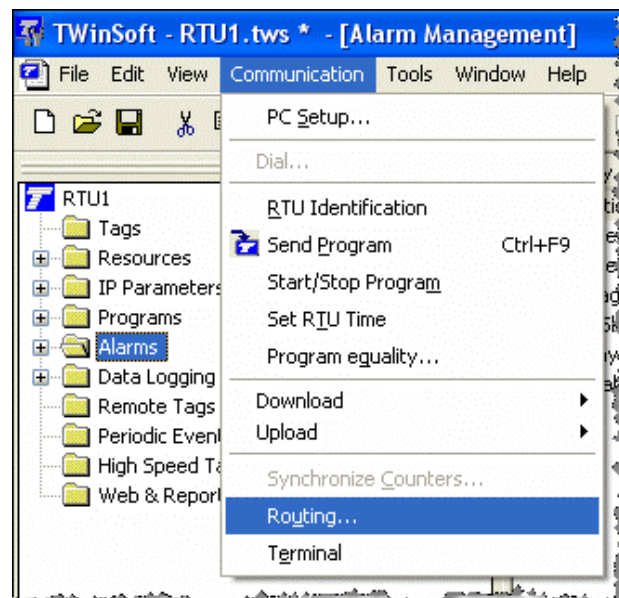
Die unterstützten Sprachen sind Deutsch, Englisch und Französisch.
Die Sprachauswahl erfolgt nicht im 'Unpack'-Menü, sondern über das Hauptmenü von TWinSoft: 'Tools | Sprache...'.
.....

24. Anhang E – ModBus-Rufweiterleitung

Mit der ModBus-Rufweiterleitung werden zwei 'ModBus-RTU'-Komm.-Ports verbunden, um den Zugriff auf eine ausgelagerte RTU von Ihrem PC aus **mit TWinSoft** zu ermöglichen, indem über eine 'Master-RTU' weitergeleitet wird.

Eine typische Anwendung ist die Anwahl einer RTU, um eine ausgelagerte RTU über das RS 485-Netzwerk anzusprechen.

Die Rufweiterleitung wird im Hauptmenü von TWinSoft ausgewählt:
'Kommunikation | Rufweiterleitung'.

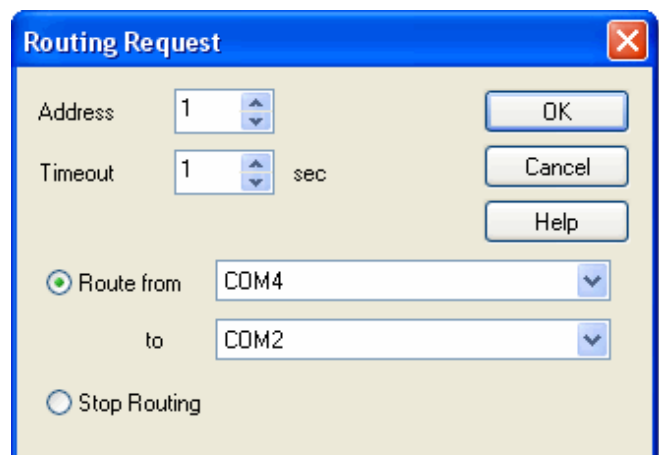


Adresse : Adresse der RTU, mit der eine Verbindung besteht (dem 'Master').

Timeout : Rx-Timeout für die Kommunikation mit dem ausgelagerten Gerät.

Umleitung von : 'Eingangs'-Schnittstelle (Komm.-Port des Masters, mit dem TWinSoft verbunden ist).

nach : 'Ausgangs'-Schnittstelle (Komm.-Port des Masters, der mit dem ausgelagerten Gerät verbunden ist).



Vorgehensweise für den Zugriff auf eine ausgelagerte **TBox MS** mittels Rufweiterleitung :

1. In TWinSoft wird die Anwendung der zugehörigen 'Ausgelagerten RTU' gewählt.
 2. Eine Verbindung mit dem 'Master' in der Anwendung der ausgelagerten RTU herstellen (Menüpunkt 'Kommunikation | Einrichten' in TWinSoft).
 3. Die erforderlichen Angaben im Fenster 'Rufweiterleitung' eintragen (siehe oben).
- Es besteht nun eine Verbindung mit der ausgelagerten **TBox MS**.



Diese Sequenz ist nur möglich, wenn Master-RTU und ausgelagerte RTU **das gleiche Modell sind**.
Falls nicht, müssen Sie entweder die 'Umleitung' mit der Anwendung des Masters neu konfigurieren, oder die analoge Systemvariable vorkonfigurieren (siehe unten).

Analoge Systemvariable 'Rerout'

Wahlweise ist die **analoge Systemvariable 'Rerout'** in der Anwendung einsetzbar, um eine Rufweiterleitung zu erzwingen. Die 16 Bits dieser Variablen entsprechen 16 Komm.-Ports, wobei der **LSB** für COM1 steht.

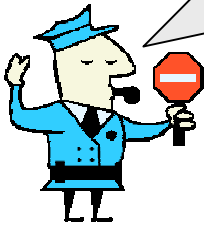
Beispiel: Eine Weiterleitung von COM4 (...001000) nach COM2 (...000010) entspricht einem Dezimalwert = 10 (...001010).



'Rerouting' ist nur mit lokalen Komm.-Ports möglich, die in ModBus-RTU konfiguriert wurden (nicht ModBus-ASCII).

Übertragung eines Programms mit 'Rerouting'

Durch Anwahl eines 'Masters' mit Zugriff auf 'Slaves' in einem RS 485-Netzwerk können Sie z.B. ein Programm übertragen.



1. Für ein 'lokales Rerouting', z.B. von einem RS 232-Port zu einem RS 485-Port, empfehlen wir, an allen Ports die gleiche Bitrate zu verwenden.
2. Falls Sie ausgelagerte TAGs zwischen Master und Slave einsetzen, empfehlen wir, sie während des Rerouting zu stoppen, um Übertragungsfehler zu vermeiden.

25. Anhang F – IP-Forwarding

Mit IP-Forwarding ist es möglich, **IP-Anfragen** von einem Komm.-Port zu einem anderen Komm.-Port **weiterzuleiten** (beide Ports müssen für IP konfiguriert sein):

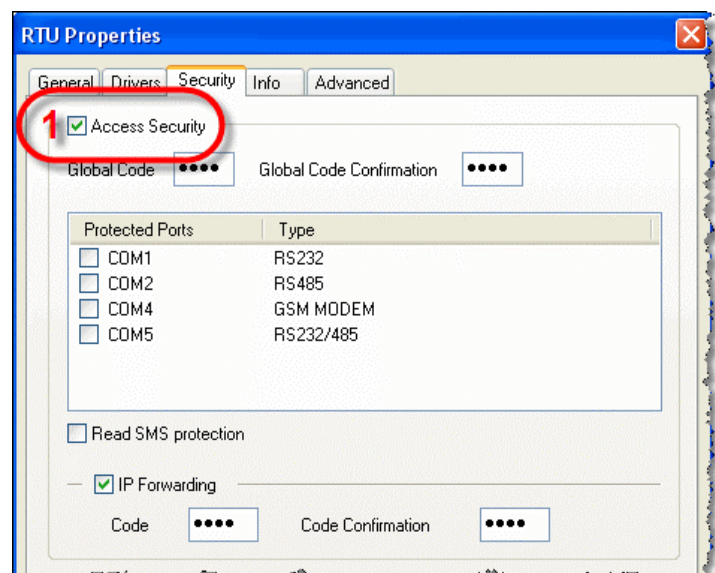
- IP-Modemverbindung (z.B. eine ankommende Verbindung von TBox Dial It!).
- Ethernet-Ports

Eine typische Anwendung ist der Zugriff auf eine **IP-Webcam**, die an dem Ethernet-Port der RTU angeschlossen ist: Hierfür wird die RTU über TBox Dial It! angewählt, um eine HTML-Seite aufzurufen, die einen Link zur IP-Adresse der Webcam enthält.

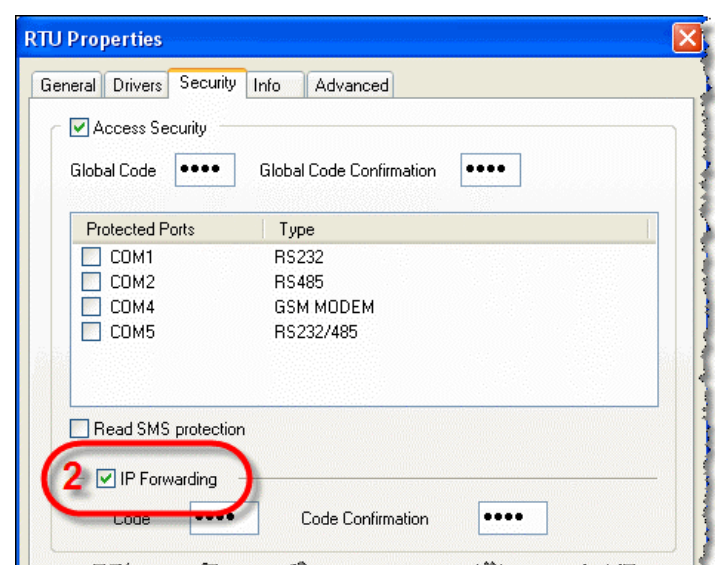
Für IP-Forwarding ist **erhöhter Zugriffsschutz** erforderlich. Tatsache ist, wenn ein Ethernet-Port der RTU mit einem LAN verbunden ist und IP-Forwarding aktiviert ist, kann jede Person über eine Modem-Verbindung auf den LAN zugreifen!

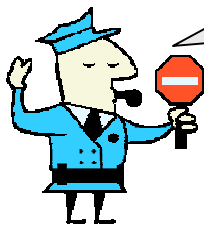
Es gibt mehrere Sicherheitsstufen, um IP-Forwarding zu schützen:

1. In der Registerkarte 'RTU-Eigenschaften | Sicherheit' muss der allgemeine Zugriffsschutz mittels eines Passworts aktiviert werden.



2. In der gleichen Registerkarte muss auch 'IP-Forwarding' aktiviert sein. Hier müssen Sie einen zweiten 4-stelligen Hex-Code eingeben. Dieser Hex-Code dient als globaler Code zur Erstellung des Logins für IP-Forwarding (siehe Schritt 3.) Hierfür wird der Password Generator verwendet: 'Start | Programme | Techno Trade | Accessories | Password Generator'.





Für einen erhöhten Schutz sollten nicht die gleichen Codes in diesen beiden Konfigurationen verwendet werden.

RTU Properties

General Drivers Security Info **Advanced**

Advanced Parameters

This page contains advanced parameters. Extreme care should be taken when changing these parameters. If you feel unsure about the changes you are doing, use the 'Default' button to restore the default parameter values.

Startup Power Fail Alarms Sampling Tables Temperature Remote Tags
 TCP/IP Web and Report Environment Variables Compatibility Read SMS

Default

TCP Port Numbers

HTTP 80
 ModBus/TCP Slave 502
 ModBus/TCP Master 502

Network

MTU 1500

TCP/IP address for incoming Calls

From 192 . 168 . 2 . 1 To 192 . 168 . 2 . 99

3 ☒ Enable IP forwarding

3. Auch in der Registerkarte 'Erweitert | TCP/IP' muss IP-Forwarding aktiviert sein.

Nach einem Klick auf 'OK' werden Sie aufgefordert, **Name** und **Passwort als Aktivierungscode** für IP-Forwarding einzugeben. Dieser Login muss von dem Code erstellt werden, der oben in Schritt 2 eingegeben wurde.

IP Forwarding activation code

Name JEAN

Password |

OK Cancel Help



1. Um IP-Forwarding zu deaktivieren, werden Sie auch aufgefordert, den Aktivierungscode für IP-Forwarding einzugeben.
2. Um den Schutz zu erhöhen, werden wir später eine Firewall integrieren, basierend auf TCP-Ports und IP-Adressen, die für IP-Forwarding genehmigt sind.

26. Anhang G – Modem-Debugging

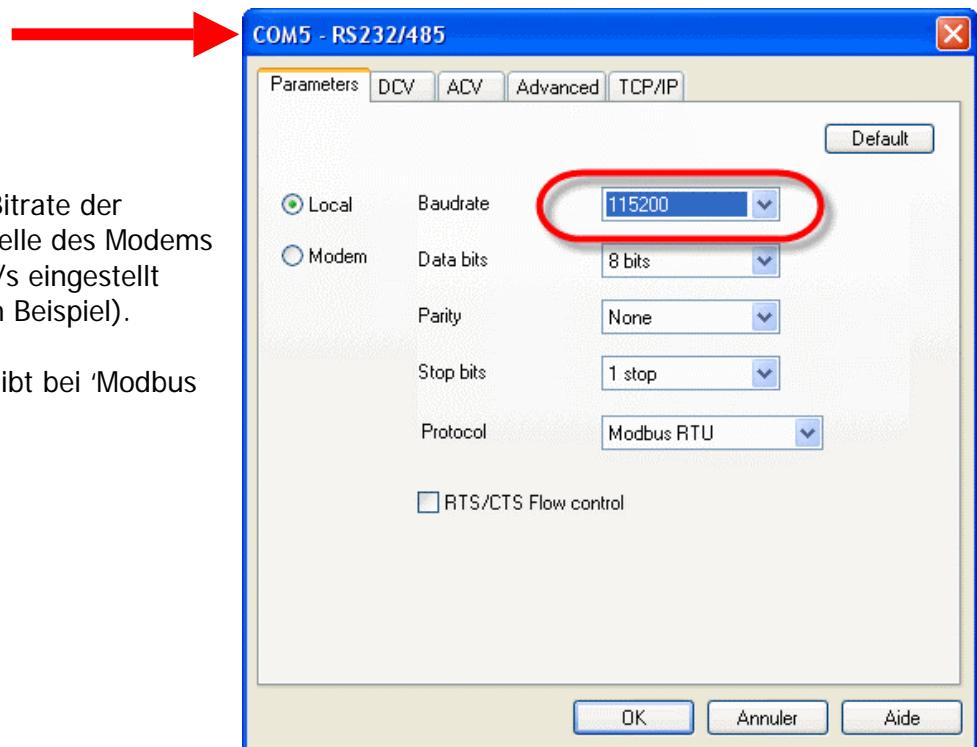
Im Debug-Modus sind alle Datenströme durch das Modem darstellbar.
Dies ist eine sehr nützliche Funktion für die Fehlersuche in Modem-Verbindungen.

Der Debug-Modus wird der RS 232-Schnittstelle zugeordnet, an der das Modem angeschlossen ist. Zum Beispiel, wenn Sie ein GSM-Modem an **COM4** überwachen möchten, wird der Debug-Modus auf **COM5** eingestellt.

Vorgehensweise, um ein Modem mit Debug-Modus zu überwachen:

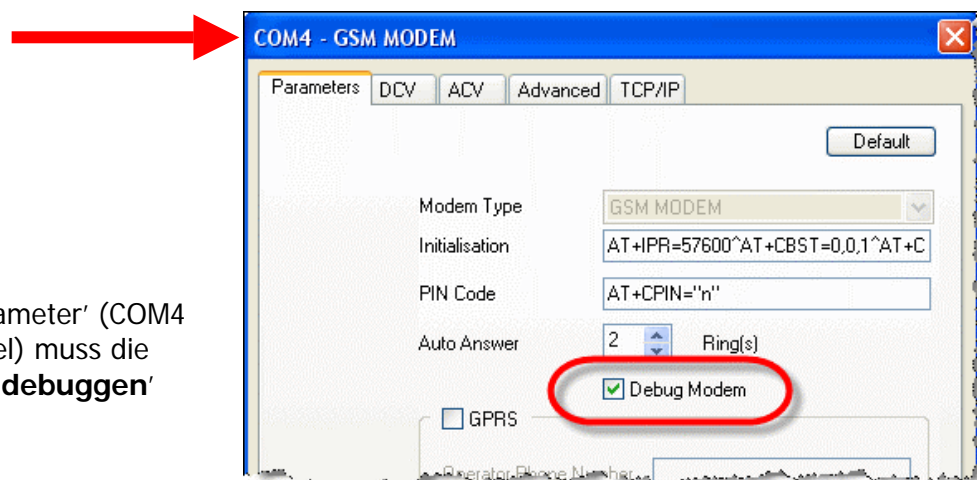
1.
Zuerst wird die Bitrate der RS 232-Schnittstelle des Modems auf 115.200 Bits/s eingestellt (COM5 in diesem Beispiel).

Das Protokoll bleibt bei 'Modbus RTU'.



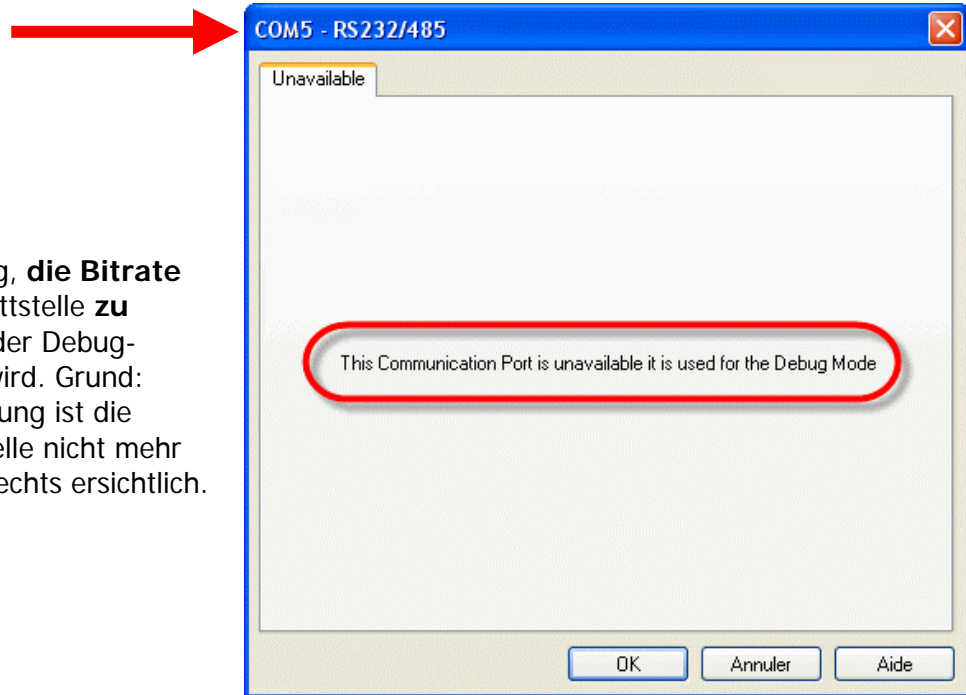
Beispiel, um ein GSM-Modem an COM4 zu debuggen

2.
Im Register 'Parameter' (COM4 in diesem Beispiel) muss die Option '**Modem debuggen**' aktiviert sein.



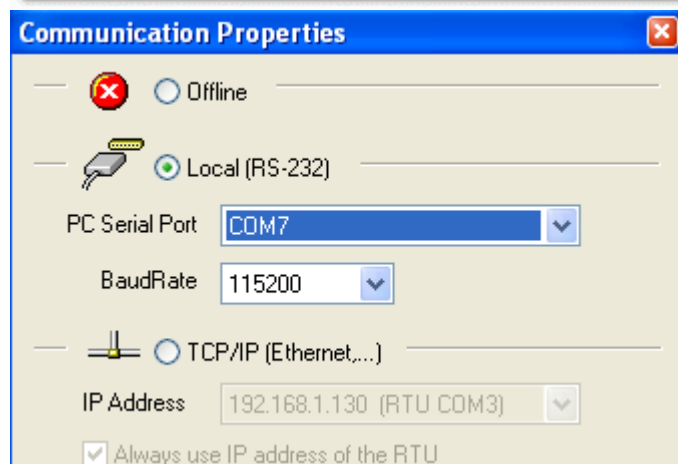
Beispiel, um ein GSM-Modem an COM4 zu debuggen

Es ist sehr wichtig, **die Bitrate** der RS 232-Schnittstelle **zu ändern, bevor** der Debug-Modus aktiviert wird. Grund: Nach der Aktivierung ist die RS 232-Schnittstelle nicht mehr zugänglich, wie rechts ersichtlich.



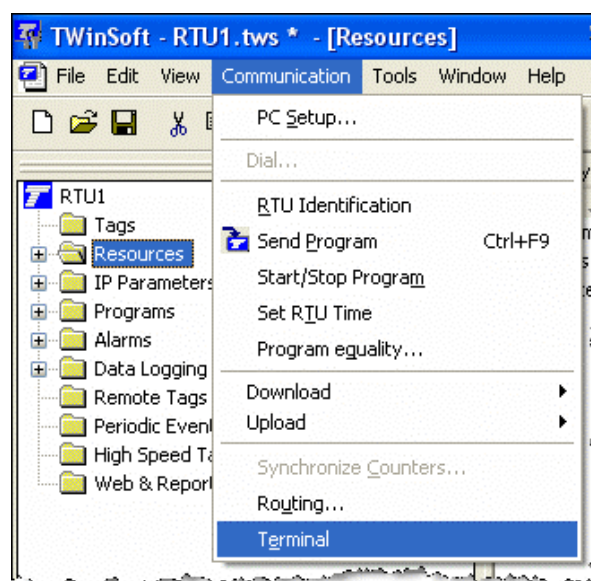
3.

Im Menüpunkt 'Kommunikation | Einrichten' muss die PC-Schnittstelle auf den COM-Port eingestellt werden, der für 'Modem debuggen' vorgesehen wurde (Schritt 2, oben) und die Bitrate auf 115.200 Bits/s.

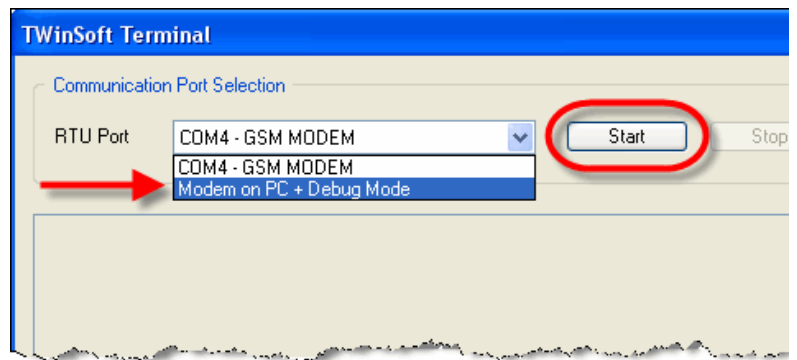


4.

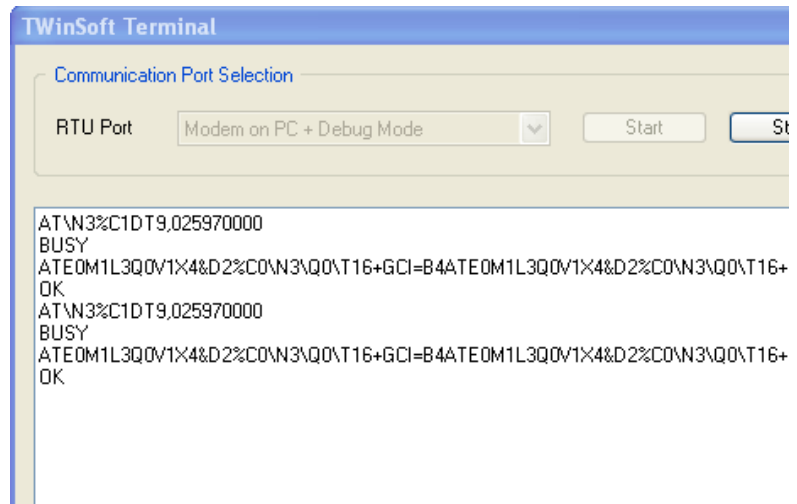
Nun den Menüpunkt 'Kommunikation | Bedienterminal' öffnen ...



... 'PC-Modem + Debug-Modus' wählen, und auf 'Start' klicken.



Nach ein paar Versuchen könnte es so aussehen:



Der gesamte Datenfluss durch das Modem wird im Fenster dargestellt.

Um einige aufschlussreiche Informationen mit dem Debug-Modus zu erhalten, sollten Sie ein paar Funktionen über das Modem starten, z.B. einen Reset der RTU, einen Alarm auslösen, usw.

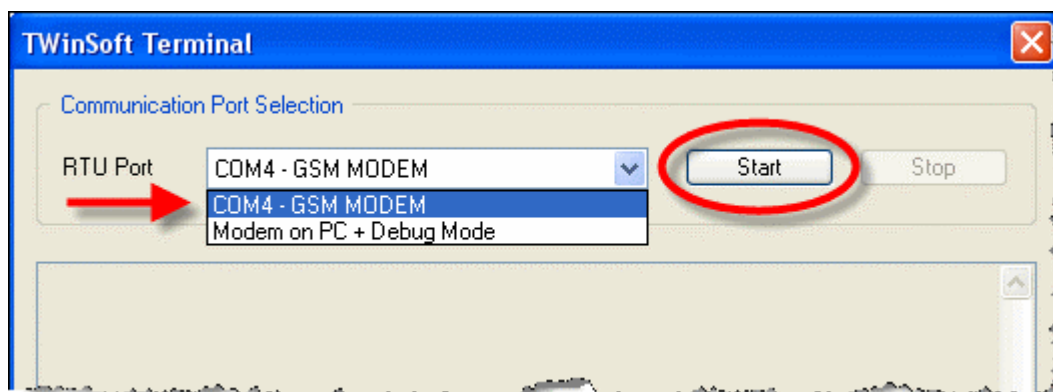
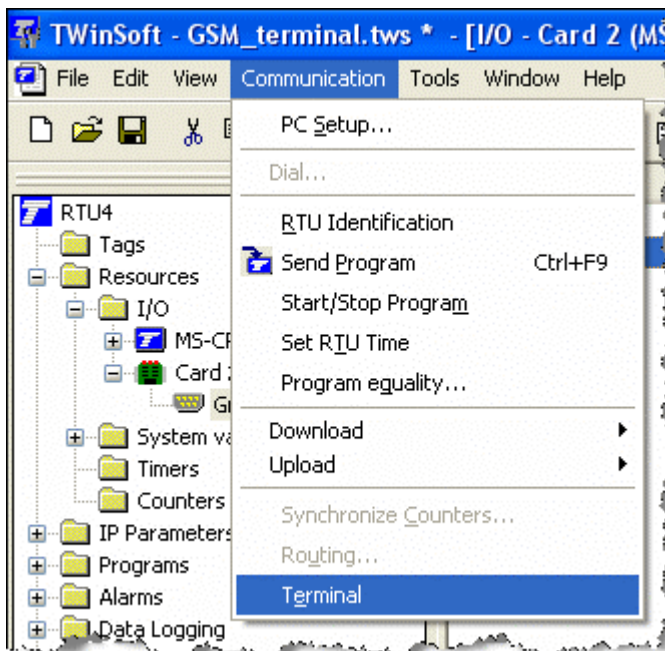
27. Anhang H – Bedienterminal-Modus

Im 'Bedienterminal-Modus' ist der Zugriff auf ein Modem im AT-Befehlsmodus möglich.

Vor dem Starten:

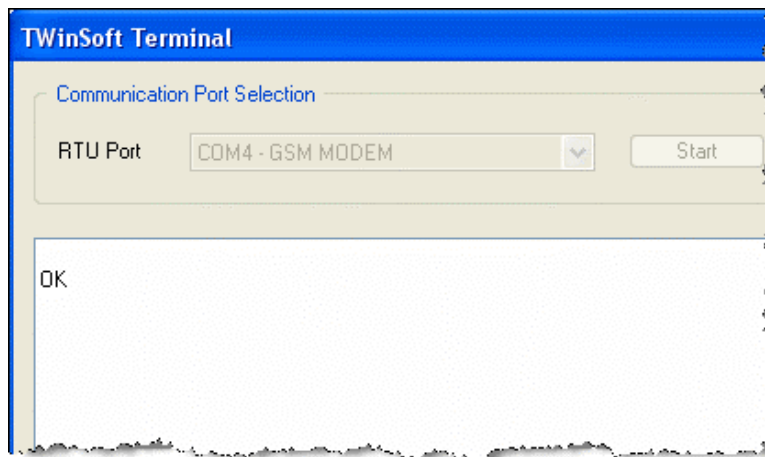
1. Die TWinSoft-Verbindung zur RTU **muss über RS 232 mit 57.600 Bits/s** erfolgen (entspricht der internen Bitrate des Modems).
Der Bedienterminal-Modus ist nicht mit Ethernet möglich.
2. Verbindungen mit MS-PSTN, MS-GSM oder MS-GPS **müssen über die RS 232-Schnittstelle der Karte erfolgen** – nicht über die RS 232-Schnittstelle der CPU.
3. Bei Verbindungen mit MS-GPS ist **äußerste Vorsicht** geraten. Jeder gesendete Befehl wird automatisch in Flash gespeichert.

Der Modus wird über den Menüpunkt 'Kommunikation | Bedienterminal' aufgerufen.



Beispiel mit MS-GSM

Beispielhafte Befehle zur Überprüfung einer GSM-Verbindung



Um das Echo im Fenster zu aktivieren, geben Sie **ATE1** ein, und dann <ENTER>.

(hierbei sehen Sie nicht, was Sie eingeben – das ist normal)

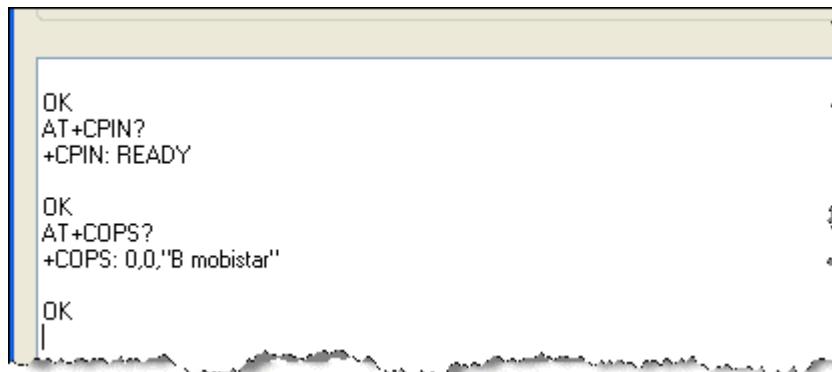
Das Modem antwortet mit **OK**.

Ab nun sind die Eingaben sichtbar.



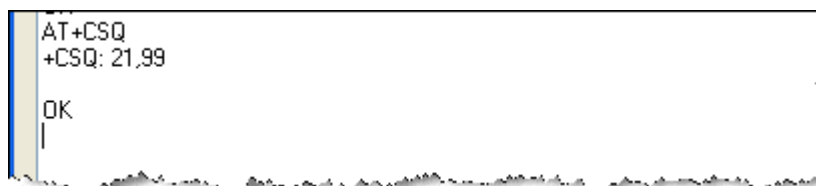
Um zu prüfen, ob die SIM-Karte bereit ist, geben Sie **AT+CPIN?** ein, und dann <ENTER>.

Das Modem antwortet mit **CPIN: READY**



Um zu prüfen, ob der GSM-Operator gefunden wurde, geben Sie **AT+COPS?** ein, und dann <ENTER>.

Das Modem antwortet mit einem Code oder dem Namen des Operators.



Um die Qualität des Signals zu prüfen, geben Sie **AT+CSQ** ein, und dann <ENTER>.

Das Modem antwortet mit **+CSQ:xx,99**

'xx' muss zwischen 20 und 31 sein.

Klicken Sie auf 'Stop', um den Bedienterminal-Modus zu beenden.

INDEX

A

Abtasttabellen.....	114, 116
Anpassen.....	47
Alarm	
Vorzeichen für Alarm-Ende	46
Alarm Ende	
Vorzeichen.....	46
Alarmer.....	92
Analoge Alarmbedingung	95
Digitale Alarmbedingung	93
Drucker	98
e-Mail.....	99
Empfänger	97
Empfängergruppe.....	101
Erweiterte Parameter.....	45
FTP	99
Link	96
Liste anzeigen	103
Meldung	102
ModBus.....	97
NTP.....	99
SMS.....	98
Verkettung	94, 96
Alarmstapel.....	45, 92
Anwendung	
Backup.....	37
Speichern.....	37
Anwendung speichern	37
Archive.....	113, 115
Ausgelagerte TAGs	119
Anpassen.....	48
Erstellung.....	121
ModBus-Gerät	120
Trigger	120
Über Modem	123
Zeitfunktionen	123

B

Backup der TWinSoft-Anwendung	37
Batterie (Lithium)	146
Batterie-Ladegerät.....	138, 139
Bedienterminal.....	222
Bericht.....	52, 81, 92, 93, 96
Betriebssystem	36

C

Caller ID.....	72
CPU-16.....	53, 143
Komm.-Ports.....	54

D

Datalogging	113
Abtasttabellen.....	116
Archive.....	115
Debugging TCP/IP	89
DHCP	33
Dongle	206

E

E/A-Karten	
16 DI	153
16 DIO	160
16 DO	157
4 AI420	187
4 AO	180
8 AIVC	173
8 Relais DIO	184
COMBO.....	166
E/A-Simulation.....	152
Elektr. Anschluss	
Netzteile.....	137
Elektr. Anschlüsse	
16 DI	155
16 DIO	163
16 DO	159
4 AI420	189
4 AO	182
8 AIVC	175
8 Relais.....	186
CPU-16.....	148
Serielle Ports	198
e-Mail.....	93, 96
Server-Konfiguration	86
SMTP Thema	46
SMTP Von	45
e-Mail-Adresse	81
Empfänger.....	97
Dynamische Änderung	100
Empfängergruppe.....	101
Ereignisstapel.....	45, 92, 103
Ethernet	
IP-Adresse.....	54
Ethernet – 1 Schnittstelle	200
Ethernet – 4 Schnittstellen	202

F

Fenster	38
FTP	85, 99

G	
Gespeicherte Daten.....	92
Globaler Code.....	131
GPRS.....	61
IP-Einstellungen.....	64
Kommunikation mit TWinSoft	64
Kommunikations-Variablen.....	62
mit SMS	63
GPS	72
GPS-Zeitgeberkarte.....	194
GSM	
Signalpegel	67
GSM/GPRS	
Konfiguration.....	59
Modem-Karte	192
GSM-Daten.....	60
H	
Hardware	
Hardware- bzw. Software-Adressen.....	19
Karten einstecken	16
Montage des Rahmens.....	14
Rahmen	136
Hardware-Konzept.....	11
I	
Info.....	44
IP-Adresse - Werkseinstellung	33
IP-Adresse der CPU	54
Default.....	35
IP-Forwarding	217
IP-Parameter	82
FTP	85
ISP	83
NTP	88
SMTP	86
ISP	83
K	
Kalenderwoche.....	73
Kommunikation	
CPU-Komm.-Ports	54
mit anderer RTU	119
PC Setup	32
Status.....	34
Test mit TWinSoft	34
Variablen.....	65
Kompilierung der Anwendung	38
Kompletter Reset.....	35
L	
LED 'RUN'	37
Link	96
Lithium-Batterie.....	146

Lizenz	206
Auswertemodus.....	206
Codierschutz.....	206
Dongleschutz.....	206
TWinSoft LITE	206
Login/Logout.....	132

M	
Meldung.....	102
Dynamischer Wert.....	102
MMC	147, 209
ModBus	
Rufweiterleitung (Rerouting).....	215
ModBus-Adresse der Station	42
Default-Adresse	35
ModBus-Adressen von TAGs.....	80
ModBus-Gerät	120
MTU	49

N	
Name der Station.....	42
Netzausfall.....	51
Netzteile.....	137
Netzteilkarte.....	16
Netzteilkarten.....	22
NTP	88

P	
Pack & Go	212
Passwort-Programm.....	131
PC	
Systemanforderungen	26
PC Setup	32
Periodische Ereignisse.....	124
Plug & Go	209
PSTN	
Modem-Karte.....	190
PSTN-Modem	
Konfiguration	58

R	
RAS:	99
ReadSMS	105
Reset	35, 147
Ressourcen	53
CPU	53
E/A-Karte	57
GSM/GPRS-Karte	59
Karten hinzufügen	55
PSTN-Modem-Karte	58
RTC	207

RTU-Eigenschaften	41
Abtasttabellen	47
Allgemein	42
Anpassen	44
Ausgelagerte TAGs	48
Berichtsname	52
Info	44
ModBus-Adresse der Station	42
Name der Station	42
Sommer-/Winterzeit	43
TCP/IP	48
Telefon-Nummer	43
Zeitzone	43
RTU-Startbedingungen	44
RTU-Typ	42

S

Schnelle TAGs	126
Serielle Schnittstellen	196
Sicherheit	128
TWinSoft-Anwendung	128
SMS	98
mit GPRS	63
Quittierung durch eingehende SMS	106
SMS empfangen	105
Überwachung der RTU mit SMS	108
SMTP	86
Redundanz	87
Speicher	38, 144
Stapel	
Alarmer	45, 92
Ereignisse	45, 92
Start	35
Startbedingungen	44
Statuszeile	34
Systemanforderungen	26
Systemvariablen	68
Analog	71
Digital	68
GPS	72
Zeit	208

T

TAG-Gruppe	74
TAGs	74
Analoge Variable	78
Darstellung	81
Digitale Variable	76
E/A	75
Gruppe	74
Interne Variablen	76
ModBus-Adresse	80
Schneller TAG	126
Schreiben	81
Taster	147
TCP/IP	48
Debugging	89
TCP/IP-Adresse	
der CPU	54
Eingehender Anruf	49
TCP-Ports	49

Technische Daten

16 DI	153
16 DIO	160
16 DO	157
4 AI420	187
4 AO	180
8 AIVC	173
8 Relais	184
COMBO	166
CPU-16	143
E/A-Simulation	152
Ethernet – 1 Schnittstelle	200
Ethernet – 4 Schnittstellen	202
GPS-Zeitgeberkarte	194
GSM/GPRS-Modem	192
Netzteile	137
PSTN-Modem	190
Rahmen	136
Serielle Schnittstellen	196
Temperatureinheiten	48
Timer	73
Treiber	43
TView	92
TWinSoft	
Starten	30
TWinSoft Suite	
Installation	27
Programme	29
Systemanforderungen	26
TWinSoft-Kommunikation	
Test	34

U

Übertragung der Anwendung	38
Uhr	207
UTC-Zeit	207

V

Variablen	
Interne Register	76
Kommunikation	65
System	68
Verkettung	94, 96

W

Webformular	81
Wizard	31

Z

Zähler	73
Zeit	207
Automatische Einstellung	88
Kalenderwoche	73
Sommer-/Winterzeit	43
Winter/Sommer	207
Zugriffsebenen	132
Zugriffsschutz	128
Deaktivierung	134

