

Handbuch

Com-Server++

Com-Server PoE 3x Isolated

Com-Server 20mA

Com-Server UL (mit UL-Zulassung)

Com-Server OEM

Release 2.20, Januar 2024

Typ 58665, 58662, 58664, 58669,
58461

ab Geräte-Firmware 1.58
und ab SN 02511425

W&T

© 01/2024 by Wiesemann und Theis GmbH
Microsoft, MS-DOS, Windows, Winsock und Visual Basic
sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

ST ist ein eingetragenes Warenzeichen der AT&T Lightguide
Cable Connectors.

Irrtum und Änderung vorbehalten:

Da wir Fehler machen können, darf keine unserer Aussagen
ungeprüft verwendet werden. Bitte melden Sie uns alle Ihnen
bekannt gewordenen Irrtümer oder Mißverständlichkeiten, da-
mit wir diese so schnell wie möglich erkennen und beseitigen
können.

Führen Sie Arbeiten an bzw. mit W&T Produkten nur aus,
wenn Sie hier beschrieben sind und Sie die Anleitung vollstän-
dig gelesen und verstanden haben. Eigenmächtiges Handeln
kann Gefahren verursachen. Wir haften nicht für die Folgen
eigenmächtigen Handelns. Fragen Sie im Zweifel lieber noch
einmal bei uns bzw. Ihrem Händler nach!

Einleitung

Die *Com-Server++ 58665*, *Com-Server PoE 3x Isolated 58662*, *Com-Server 20mA 58664*, *58669 Com-Server UL* und *Com-Server OEM* stellen eine universelle Plattform zur Integration serieller RS232/422/485-, 20mA/TTY- und TTL-Geräte in ein TCP/IP-Ethernet zur Verfügung. Neben den Standard Betriebsarten zur transparenten Tunnelung serieller Daten - zum Beispiel über virtuelle COM-Ports - sind zusätzliche Protokolle und Anwendungen (UDP-/TCP-Client, FTP-Client/Server usw.) implementiert. Darüber hinaus stehen für die Übertragung serieller Protokolle erweiterte Funktionen zur Strukturierung des Datenverkehrs zur Verfügung.

Neben allen in der Firmware realisierten Standard-Anwendungen, beschreibt dieses Referenz-Handbuch auch die Integrationsmöglichkeiten in eigene Applikationen.

Rechtliche Hinweise und Sicherheit	9
Rechtliche Hinweise	10
Warnhinweiskonzept.....	10
Qualifiziertes Personal	10
Entsorgung	11
Symbole auf dem Produkt	11
Sicherheitshinweise.....	12
Allgemeine Hinweise.....	12
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	12
Elektrische Sicherheit.....	12
EMV	13
1 Quickstart	15
1.1 Flussdiagramm Netzwerkinstallation mit WuTility.....	16
1.2 Übersicht des Konfigurationsmenüs	17
1.3 Die Werkseinstellungen	18
2 Vergabe der IP-Parameter.....	19
2.1 IP-Konfiguration per WuTility.....	20
2.2 IP-Konfiguration per DHCP-Protokoll	23
2.2.1 Manuelle Aktivierung von DHCP	23
2.2.2 System Name	24
2.2.3 Lease-Time	24
2.2.4 Reservierte IP-Adressen	25
2.2.5 Dynamische IP-Adressen	25
2.3 IP-Konfiguration mit Hilfe des ARP-Kommandos	26
2.4 IP-Konfiguration per serieller Schnittstelle.....	29
2.5 IP Address Conflict Detect.....	31
3 Spannungsversorgung.....	33
3.1 Spannungsversorgung 58665, 58664, 58662.....	34
3.1.1 PoE-Versorgung	34
3.1.2 Externe Versorgung	34
3.2 Spannungsversorgung Com-Server UL #58669	36
3.3 Spannungsversorgung Com-Server OEM #58461	37
4 Netzwerkanschluss.....	39
4.1 Ethernet-Anschluss.....	40
5 Serielle Schnittstellen	43
5.1 Serielle Kombischnittstelle RS232/422/485.....	44
5.1.1 Öffnen des Gehäuses	44
5.1.2 Umschaltung der Betriebsarten	44
5.2 Betriebsart RS232 (Werkseinstellung).....	45
5.3 Betriebsart RS422/485	46

W&T

5.4 20mA/TTY Interface	49
5.5 Serielle TTL-Schnittstelle	51

6 LED-Anzeigen 53

6.1 LED-Anzeigen	54
------------------------	----

7 Konfigurationszugänge des Com-Servers 57

7.1 Aufbau des Konfigurationsmenüs	58
7.2 Konfiguration per Telnet.....	60
7.3 Konfiguration per Browser - Web Based Management	62
7.3.1 Aktivierung „WBM per HTTP“	62
7.3.2 Aktivierung „WBM per HTTPS“	63
7.3.3 Start und Navigation des WBM.....	64
7.3.4 Zertifikatsmanagement	67

8 Die Basiskonfiguration des Com-Servers 69

8.1 Speichern der Einstellungen.....	70
8.2 Menü: INFO System	71
8.3 Menü: SETUP System	72
8.3.1 Menü: SETUP System → Setup TCP/IP.....	72
8.3.2 Menü: SETUP System → System Password	76
8.3.3 Menü: SETUP System → System Name.....	77
8.3.4 Menü: SETUP System → Logfile	77
8.3.5 Menü: SETUP System → Flash Update.....	79
8.3.6 Menü: SETUP System → Factory Defaults	79
8.3.7 Menü: SETUP System → Reset	79
8.3.8 Menü: SETUP System → Link Speed.....	80
8.4 Das Menü ... → TCP/IP Mode → System Options	81

9 Die Konfiguration des seriellen Ports 83

9.1 Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup)	84
9.1.1 Baudrate, Datenbits, Stopbits, Parität	84
9.1.2 Die Handshake-Modi	85
9.1.3 Receive Buffer (InQueue)	89
9.1.4 FIFO Send/Rec (nur Com-Server PoE 3x Isolated)	90
9.2 TCP-/UDP-Portnummer (Menü: TCP/IP Mode)	91

10 Paketierung serieller Datagramme 93

10.1 Packet Options.....	94
10.1.1 Startsequence/Endsequence	95
10.1.2 Startsequence + Lengthfield	98
10.1.3 Interpacket Delay.....	100
10.1.4 Fixed Packet Length.....	101

11 Betriebsart TCP-Server 103

11.1 Der Com-Server als TCP-Server.....	104
11.2 Optionale TLS PSK Verschlüsselung.....	105
11.3 Optionale Einstellungen	106

12 Betriebsart TCP-Client	109
12.1 Der Com-Server als TCP-Client	110
12.2 Optionale TLS PSK Verschlüsselung.....	111
12.3 TCP-Client-Modus mit festem Zielsystem.....	112
12.4 TCP-Client-Modus mit serieller Adressierung.....	115
12.5 Optionale Einstellungen	117
12.6 Deaktivierung der Betriebsart TCP-Client.....	120
12.7 Beispiel: Client/Server zwischen Com-Server-Ports	121
13 Datentransfer per UDP	123
13.1 Der Com-Server als UDP-Peer	124
13.1.1 Konfiguration der lokalen Portnummer	125
13.1.2 UDP-Client-Modus mit festem Zielsystem	126
13.1.3 UDP-Client-Modus mit serieller Adressierung	127
13.1.4 Optionale Einstellungen	129
13.1.5 Deaktivierung der Betriebsart UDP-Client	130
14 UDP-Bus-Mode	131
14.1 Funktion des UDP-Bus-Mode.....	132
14.1.1 Konfiguration der lokalen Portnummer	133
14.1.2 Optionale Einstellungen	134
14.1.3 Deaktivierung der Betriebsart UDP-Bus-Mode	135
15 Die Windows COM-Umlenkung	137
15.1 Überblick.....	138
15.2 Download & Installation der W&T COM-Umlenkung	140
15.2.1 Installation der W&T COM-Umlenkung.....	140
15.2.2 Deinstallation der W&T COM-Umlenkung.....	141
15.3 Einrichtung virtueller COM-Ports	142
15.3.1 Verschlüsselte Verbindungen (TLS-PSK).....	142
15.3.2 Optionale Einstellungen am Com-Server.....	143
16 Der Box-to-Box-Modus	147
16.1 Die Betriebsart Box-to-Box	148
16.1.1 Die Konfiguration des Box-to-Box-Modus	149
16.1.2 Optionale Einstellungen	150
16.1.3 Deaktivierung der Betriebsart Box to Box	152
17 Modbus/TCP-Gateway	155
17.1 Die Betriebsart Modbus/TCP-Gateway	156
17.1.1 Aktivierung/Konfiguration Modbus/TCP-Gateway	157
17.1.2 Optionale Einstellungen	157
17.2 Debug Modbus/TCP-Gateway	158
17.2.1 Fehler-Counter	158
17.2.2 Ausgabe/Erzeugung von Modbus-Datagrammen.....	159

18 Betriebsart FTP-Server	161
18.1 Der Com-Server als FTP-Server	162
17.1.1 Aktivierung des Modus FTP-Server	162
18.1.2 Unterstützte FTP-Kommandos/-Funktion.....	163
18.1.3 Optionale Einstellungen	164
19 Betriebsart FTP-Client	165
19.1 Der Com-Server als FTP-Client.....	166
19.1.1 Konfiguration der Ziel-Adresse und Portnummer....	167
19.1.2 Der automatische FTP-Client-Modus.....	168
19.1.3 Der FTP-Client mit seriellem Protokoll	170
18.1.4 Schließen der FTP-Verbindung.....	172
18.1.5 Deaktivierung der Betriebsart FTP-Client	173
19.1.6 Anwendungsbeispiele	174
20 Betriebsart Telnet Server	177
20.1 Der Com-Server als Telnet-Server	178
20.1.1 Aktivierung des Modus Telnet-Server	178
20.1.2 Optionale Einstellungen	179
21 Betriebsart Telnet Client.....	181
21.1 Der Com-Server als Telnet-Client.....	182
20.1.1 Konfiguration der Ziel-Adresse und Portnummer....	182
21.1.2 Optionale Einstellungen	184
21.1.3 Deaktivierung der Betriebsart Telnet-Client	185
22 Betriebsart SLIP-Router	187
22.1 Die Konfiguration als SLIP-Router	188
22.1.1 Die Konfiguration des SLIP-Modus	189
22.1.2 Optionale Einstellungen	191
22.1.3 Deaktivierung der Betriebsart SLIP Router	191
22.1.4 Anwendungsbeispiele	192
22.1.5 Optionale Konfiguration des Com-Servers via SLIP..	193
23 Datentransfer per OPC.....	195
23.1 Überblick.....	196
23.2 Download und Installation des OPC-Servers	197
23.2.1 Installation des OPC-Servers.....	197
23.2.2 Deinstallation des OPC-Servers.....	198
23.3 Konfiguration des OPC-Servers.....	199
23.3.1 Optionale Einstellungen am Com-Server.....	199
23.3.2 Einbindung des Com-Servers in den OPC-Server	201
23.3.3 Strukturierung der seriellen Daten	202
23.4 Serielle OPC-Variablen.....	203
24 Betriebsart InQueueCopy	205
24.1 InQueue Copy	206
24.1.2 Die Konfiguration von InQueueCopy	207

25 Status- und Fehleranzeigen	209
25.1 Das Menü Setup Port x → Port State	210
26 Erweiterte Dienste des Com-Servers	213
26.1 Der Controlport	214
26.1.1 Die Control-Struktur.....	215
26.2 Reset Com-Server-Port	221
26.3 Reset des Com-Servers.....	222
26.4 Up-/Download der Konfigurationsdaten	223
25.4.1 Up-/Download unter Windows.....	224
26.5 Inventarisierung per UDP/8513.....	225
25.5.1 Das Infopaket	225
26.6 SNMP-Management	227
27 Firmware-Update des Com-Servers.....	229
27.1 Wo ist die aktuelle Firmware erhältlich	230
27.2 Firmware-Update per Netzwerk unter Windows	231
27.2.1 Update in gerouteten/geschützten Umgebungen	232
27.3 Unvollständige und abgebrochene Updates.....	234
Anhang	235
A1 Security-Hinweise.....	236
A1.1 Funktion und typische Anwendung	236
A1.2 Anforderungen an Integratoren und Betreiber.....	236
A1.3 Installationsort	237
A1.4 Inbetriebnahme	237
A1.5 Betrieb und Konfiguration.....	238
A1.6 Service, Wartung und Außerbetriebnahme.....	243
A2 Serielle IP-Vergabe unter Windows	245
A3 WuTility - Inventarisierungs- und Managementtool.....	248
A4 Hardware-Reset auf Werkseinstellungen.....	249
A5 Technische Daten und Bauform 58665	250
A6 Technische Daten und Bauform 58662	251
A7 Technische Daten und Bauform 58664	252
A8 Technische Daten und Bauform 58669	253
A9 Technische Daten und Bauform 58461	254
A9.1 Bemaßung Com-Server OEM 58461	255
Index.....	256

Rechtliche Hinweise und Sicherheit

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:

GEFÄHRDUNG

kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

WARNUNG

kennzeichnet eine Gefährdung, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

VORSICHT

kennzeichnet eine Gefährdung, die eine leichte Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

ACHTUNG

kennzeichnet eine Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben kann, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Bei Vorliegen mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis der jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das in dieser Anleitung beschriebene Produkt darf nur von

W&T

Personal installiert und in Betrieb genommen werden, das für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist.

Es muss die für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörige Dokumentation beachtet werden, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise.



Qualifiziertes Personal ist aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit den beschriebenen Produkten Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Entsorgung

Elektronische Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen einer fachgerechten Elektroschrott-Entsorgung zugeführt werden.

Die vollständigen Konformitätserklärungen zu den in der Anleitung beschriebenen Geräten finden Sie über die jeweiligen Internet-Datenblattseite auf der W&T-Homepage unter <http://www.wut.de>.

Symbole auf dem Produkt

Symbol	Erklärung
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	WEEE-Kennzeichnung Das Produkt darf nicht über den Hausmüll, sondern muss gemäß den am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott entsorgt werden.

Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung richtet sich an den Installateur der beschriebenen Com-Server und muss vor Beginn der Arbeiten gelesen und verstanden werden. Die Geräte dürfen ausschließlich durch qualifiziertes Personal installiert und in Betrieb genommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

⚠GEFAHR

Die *Com-Server++ 58665*, *Com-Server PoE 3x Isolated 58662*, *Com-Server 20mA 58664* und *Com-Server UL 58669* von Wiesemann & Theis stellen eine universelle Plattform zur Integration serieller RS232/422/485- und 20mA/TTY-Geräte in ein TCP/IP-Ethernet zur Verfügung.

Nicht bestimmungsgemäß ist jegliche andere Verwendung oder eine Modifizierung der beschriebenen Geräte.

Elektrische Sicherheit

⚠WARNUNG

Vor Beginn jeglicher Arbeiten an einem Com-Server muss die Stromzufuhr durch geeignete Maßnahmen vollständig getrennt werden. Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann!

Die Com-Server dürfen nur in geschlossenen und trockenen Räumen eingesetzt werden.

Das Gerät sollte keinen hohen Umgebungstemperaturen und keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden, sowie nicht in der Nähe von Wärmequellen betrieben werden. Bitte beachten Sie hierzu die Einschränkungen in Hinblick auf die maximale Umgebungstemperatur.

W&T

Lüftungsöffnungen müssen frei von jeglichen Hindernissen sein. Es sollte ein Abstand von 10-15 cm des Com-Servers zu benachbarten Wärmequellen eingehalten werden.

Eingangsspannung und Ausgangsströme dürfen die Nennwerte der Spezifikation nicht überschreiten.

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass keine vagabundierende Drähte durch die Lüftungsschlitze der Com-Server ins Innere des Gehäuses ragen. Stellen Sie sicher, dass keine einzelnen Drähte von Litzen abstehen, sich die komplette Litze in der Klemme befindet und die Schrauben der Anschlussklemmen fest angeschraubt sind. Ziehen Sie die Schrauben von unbenutzten Anschlussklemmen fest.

Das zur Versorgung des jeweiligen Com-Servers verwendete Netzteil muss zwingend eine sichere Trennung der Niederspannungsseite gegen das Versorgungsnetz gemäß EN62368-1 gewährleisten und „LPS“-Eigenschaft besitzen.

EMV

⚠️ACHTUNG

Zum Netzwerkanschluss der Com-Server dürfen ausschließlich geschirmte Netzkabel verwendet werden.

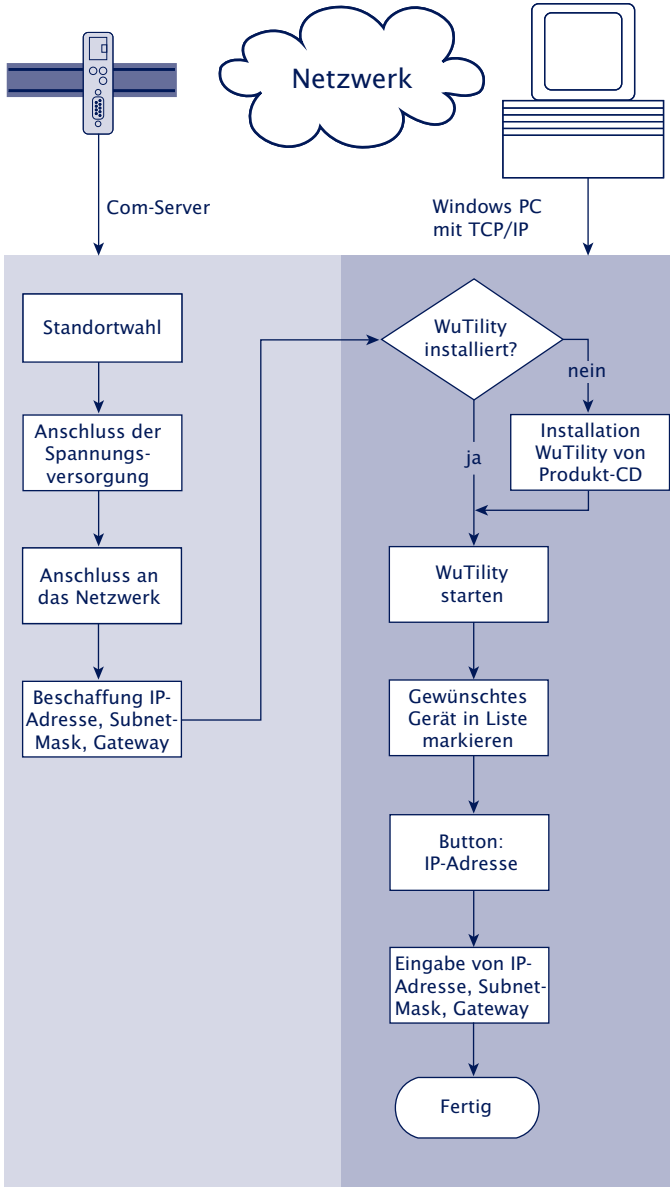
Die Com-Server erfüllen in diesem Fall die industriellen Störfestigkeits-Grenzwerte und die strengeren Emissions-Grenzwerte für Haushalt und Kleingewerbe. Daher gibt es keine EMV-begründeten Einschränkungen in Hinblick auf die Verwendbarkeit der Geräte in diesen Umgebungen.

Die vollständigen Konformitätserklärungen zu den in der Anleitung beschriebenen Geräten finden Sie über die jeweiligen Internet-Datenblattseite auf der W&T-Homepage unter <http://www.wut.de>.

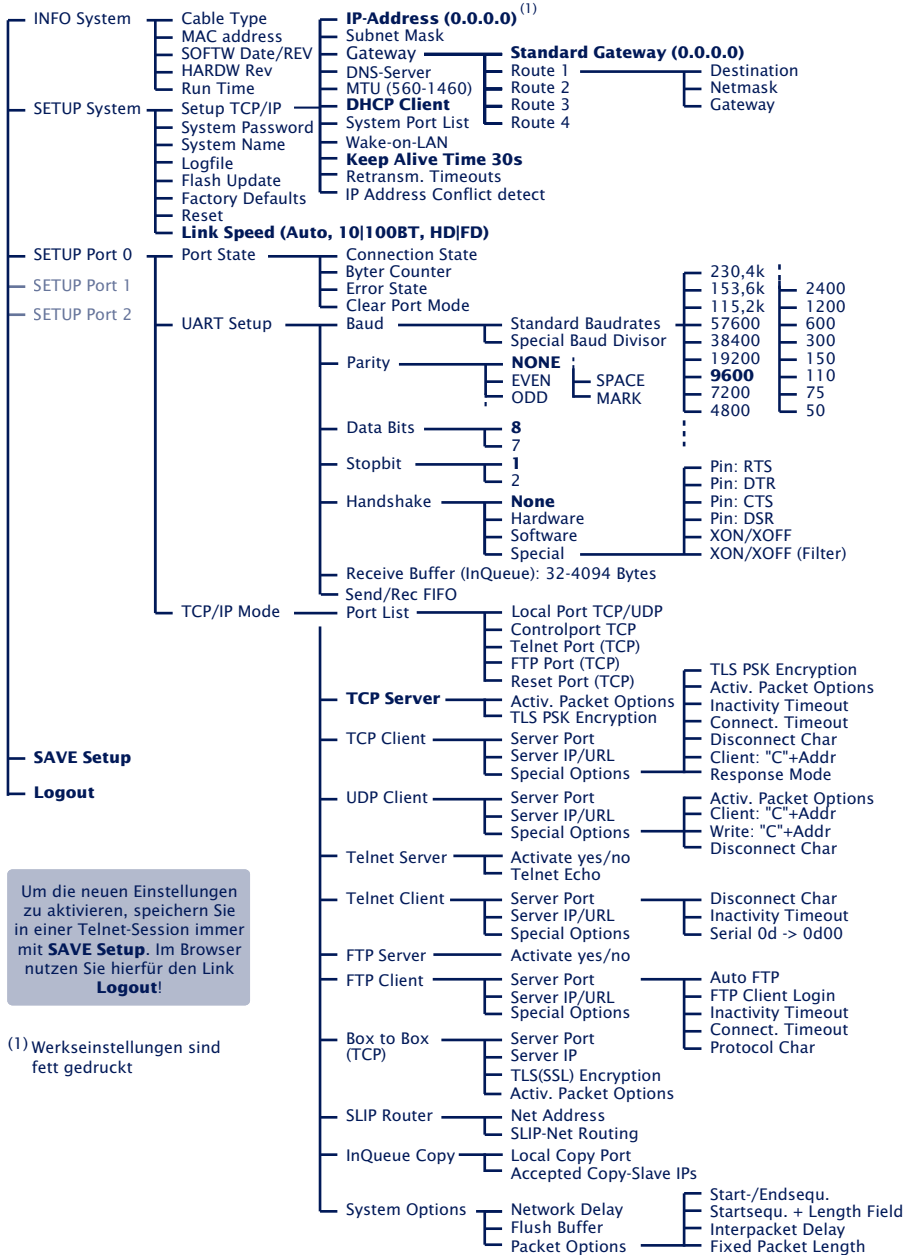
1 Quickstart

Bereits erfahrene Anwender finden auf den beiden folgenden Seiten ein Flussdiagramm mit den grundsätzlichen Schritten der Inbetriebnahme sowie eine Übersicht des Konfigurationsmenüs. Detailinformationen können dann den folgenden Kapiteln entnommen werden.

1.1 Flussdiagramm Netzwerkinstallation mit WuTility



1.2 Übersicht des Konfigurationsmenüs



Um die neuen Einstellungen zu aktivieren, speichern Sie in einer Telnet-Session immer mit **SAVE Setup**. Im Browser nutzen Sie hierfür den Link **Logout**!


(1) Werkseinstellungen sind fett gedruckt

1.3 Die Werkseinstellungen

Die Liste enthält eine Übersicht der wichtigsten Werkseinstellungen. Für viele Anwendungen, wie zum Beispiel die W&T COM-Umlenkung, müssen außer der Vergabe der Netzwerkbasissparameter keine weiteren Konfigurationen vorgenommen werden. Detailinformationen zu den jeweiligen Parametern finden Sie in den weiteren Kapiteln dieses Handbuchs.

Netzwerkparameter

Hardware-Anschluss:	Autonegotiating
IP-Adresse:	0.0.0.0
Gateway-Adresse:	0.0.0.0
Subnet-Mask:	255.0.0.0
DHCP:	Aktiv

 Zur Vermeidung ungewollter Adressvergaben oder Adressänderungen empfehlen wir, das DHCP-Protokoll zu deaktivieren, sofern dieses nicht ausdrücklich in der jeweiligen Netzwerkkumgebung genutzt wird.

Serielle Parameter

Hardware-Anschluss:	RS232
Baudrate:	9600
Datenbits:	8
Parität:	NO
Stopbits:	1
Handshake:	None
Fifo:	OFF

Konfigurationszugang

Per Telnet über TCP-Port 1111

Netzwerkanwendung/Betriebsart

(Passend für W&T COM-Umlenkung)

TCP-Server, Port Nr. A-C:	8000, 8100, 8200
Controlport TCP, Port Nr. A-C:	9094, 9194, 9294

2 Vergabe der IP-Parameter

Der Com-Server hat ab Werk die IP-Adresse 0.0.0.0. Vor der Vergabe müssen Sie von Ihrem jeweiligen Systembetreuer eine zu Ihrem Netzwerk passende IP-Adresse erhalten. Beachten Sie, dass IP-Adressen innerhalb eines Netzwerkes eindeutig sein müssen.

- IP-Konfiguration mit dem Management-Tool WuTility
- IP-Vergabe mit Hilfe des ARP-Kommandos
- Einstellung von IP-Adresse, Subnet-Mask und Gateway-Adresse über die serielle Schnittstelle
- IP-Konfiguration per DHCP-Protokoll
- IP Address Conflict Detect

2.1 IP-Konfiguration per WuTility

WuTility ist das zentrale Inventarisierung- und Management-tool für alle W&T Netzwerkgeräte. Neben der komfortablen Vergabe der IP-Parameter bietet *WuTility* Schnellzugänge zur Gerätekonfiguration, die Möglichkeit Firmware-Updates durchzuführen, Konfigurationsprofile zu verwalten usw..

Aktuelle Versionen von *WuTility* finden Sie stets auf unseren Webseiten unter <http://www.wut.de>. Sie navigieren von dort am einfachsten mit Hilfe des Menübaumes auf linken Seite.

Produkte & Downloads → *Com-Server* → *Software-Tools*

Die Installation erfolgt über einen Doppelklick auf die Datei *wutility_***.exe*. Der Start von *WuTility* erfolgt über

Start → *Programme* → *W&T Software Toolkit* → *WuTility*

2.2.1 Einsatzmöglichkeiten und Voraussetzungen

Die IP-Vergabe mit *WuTility* funktioniert unabhängig von den aktuellen Netzwerkparametern des Com-Servers und des verwendeten Rechners. Das heißt, auch wenn der Com-Server über nicht zum jeweiligen Netzwerk passende IP-Parameter verfügt, können diese mit *WuTility* überschrieben werden. Analog hierzu können dem Com-Server mit *WuTility* auch beliebige, nicht zum Netzwerk des PCs passende Werte zugewiesen werden.

- PC und Com-Server müssen sich im gleichen physikalischen Netzwerk befinden. D.h. eine Vergabe über Router hinweg ist nicht möglich.
- Eventuell auf dem PC installierte Firewalls und Netzwerk-Security-Pakete müssen die auf UDP-Broadcasts basierende Kommunikation zwischen *WuTility* und Com-Server zulassen. Ggf. müssen diese entsprechend konfiguriert oder eventuell auch temporär abgeschaltet werden.
- Befindet sich der Com-Server nicht auf seinen Werkseinstellungen und hat ein Systempasswort, muss dieses für die Änderung per *WuTility* bekannt sein

Schritt 1: Start des Vergabe-Dialoges

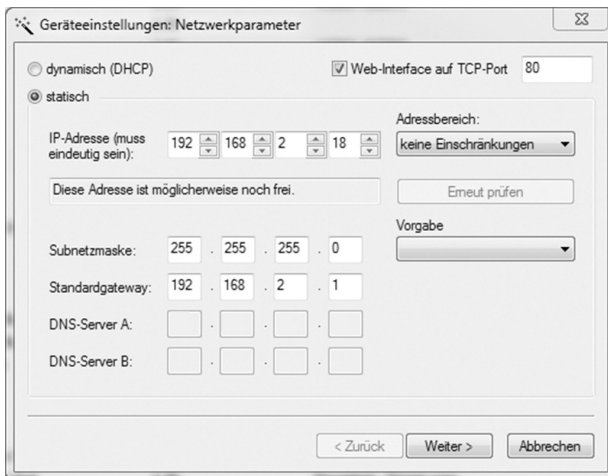
WuTility durchsucht nach dem Start automatisch das lokale Netzwerk nach angeschlossenen W&T Netzwerkgeräten. Der Suchvorgang lässt sich durch Betätigung des Buttons *Scannen* beliebig oft wiederholen.



Identifizieren Sie den Com-Server in der Inventarliste anhand seiner MAC-Adresse. Bei Erstinstallationen lautet die IP-Adresse *0.0.0.0*.



Markieren Sie den Com-Server und betätigen den Button *IP-Adresse*:



Schritt 2: Zuweisung der IP-Parameter

Die Option *Statisch* erlaubt die Zuweisung fester IP-Parameter, bei gleichzeitiger Deaktivierung des DHCP-Protokolls. Geben Sie die gewünschten Werte für IP-Adresse, Subnet-Mask sowie Gateway-Adresse in die entsprechenden Eingabefelder ein. Die Option *DHCP* aktiviert das DHCP-Protokoll im Com-Server und der Betrieb mit einer statischen IP-Adresse ist nicht mehr möglich (Detailinformationen *IP-Vergabe per DHCP-Protokoll*)



Jede IP-Adresse muss immer netzwerkweit eindeutig sein.

Soll die anschließende weitere Konfiguration des Com-Servers mit Hilfe eines Web-Browsers erfolgen, aktivieren Sie die Option *Web-Based-Management (WBM)*. Soll der Standard HTTP-Port 80 *nicht* verwendet werden, ändern Sie ggf. die Portnummer auf den gewünschten Wert.



An dieser Stelle kann WBM nur über HTTP (unverschlüsselt) aktiviert werden. Soll der Zugriff verschlüsselt per HTTPS erfolgen, muss diese Umschaltung nachträglich über den Standard-WBM-Zugang oder per Telnet erfolgen.

Der Button *Weiter* überträgt die eingegebenen Werte an den Com-Server. Bei erfolgreicher Zuweisung werden alle Spalten der *WuTility*-Inventarliste aktualisiert.

Falls notwendig, erfolgt die weitere Konfiguration des Com-Servers per Telnet oder Web-Based-Management. Betätigen Sie hierfür die Buttons *Telnet* oder *Browser*

Telnet:  *Browser:* 

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Konfigurationszugänge des Com-Servers*.

2.2 IP-Konfiguration per DHCP-Protokoll

Mit den Werkseinstellungen ist das DHCP-Protokoll im Com-Server aktiviert, so dass es in DHCP-Umgebungen ausreicht, den Com-Server an das Netzwerk anzuschliessen. Die folgenden Parameter werden mit Hilfe von DHCP zugewiesen:

- IP-Adresse
- Subnetmask
- Gateway-Adresse



Eine Erläuterung der Grundbegriffe und Grundlagen zur Adressierung im Internet sowie zu DHCP finden Sie in unserem Handbuch „TCP/IP-Ethernet und Web-IO“.

2.2.1 Manuelle Aktivierung von DHCP

Zur Vermeidung ungewollter Adressvergaben oder Adressänderungen, wird bei allen anderen Methoden für die Vergabe der IP-Parameter das DHCP-Protokoll automatisch deaktiviert. Für die nachträgliche Aktivierung von DHCP stehen folgende Methoden zur Verfügung.

- **Management-Tool WuTility**

Markieren Sie in der Geräteliste den gewünschten Com-Server und betätigen den Button *IP-Adresse*. Aktivieren Sie im folgenden Dialog die Option *DHCP* und betätigen dann *Weiter*.

- **Telnet-/WBM-Konfiguration**

Im Menüzweig *SETUP System* → *Setup TCP/IP* → *DHCP Client* kann das DHCP-Protokoll aktiviert werden. Detailinformationen hierzu enthält das Kapitel *Menü: SETUP System*.



Eine eingestellte statische IP-Adresse wird nach der DHCP-Aktivierung und dem damit verbundenen automatischen Reset gelöscht. Der Com-Server setzt diese selbständig auf 0.0.0.0 und startet den Versand von DHCP-Requests.

2.2.2 System Name

Zur Unterstützung einer eventuell automatisierten Aktualisierung des DNS-Systems durch den DHCP-Server, identifiziert sich der Com-Server innerhalb des DHCP-Protokolls mit seinem System Namen. In der Werkseinstellung lautet dieser *COMSERVER*- gefolgt von den letzten drei Stellen der Ethernet-Adresse. Zum Beispiel lautet der werksseitig eingestellte Systemname eines Com-Servers mit der Ethernet-Adresse 00:c0:3d:01:02:03 *COMSERVER-010203*. Der Systemname des Com-Servers kann per Konfiguration geändert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Menü: SETUP System* → *System Name*.

2.2.3 Lease-Time

Die vom DHCP-Server bestimmte und übermittelte Lease-Time legt die Gültigkeitsdauer der zugewiesenen IP-Adresse fest. Nach Ablauf der halben Lease-Time versucht der Com-Server bei dem zuweisenden DHCP-Server die Gültigkeit zu verlängern bzw. die Adresse zu aktualisieren. Ist dieses bis zum Ablauf der Lease-Time nicht möglich (zum Beispiel DHCP-Server nicht mehr erreichbar), löscht der Com-Server die IP-Adresse und startet eine zyklische Suche nach alternativen DHCP-Servern zwecks Zuweisung einer neuen IP-Adresse.

Bedingt durch die fehlende Uhr, ist die zur aktuellen IP-Adresse gehörende Lease-Time nach einem Reset nicht mehr verfügbar. Nach dem Neustart erfolgt daher eine entsprechende Aktualisierungsanfrage bei dem ursprünglichen DHCP-Server. Sollte dieser zu diesem Zeitpunkt nicht erreichbar sein, löscht der Com-Server die IP-Adresse und startet eine zyklische Suche nach alternativen DHCP-Servern. Bestehende TCP/UDP-Verbindungen zwischen dem Com-Server und anderen Netzwerkteilnehmern werden hierdurch unterbrochen.

Die verbleibende Lease-Time kann zusammen mit der aktuellen IP-Adresse im Menübranch *SETUP System* → *Setup TCP/IP* → *IP-Address* ausgelesen werden (hh:mm:ss).

2.2.4 Reservierte IP-Adressen

Wird der Com-Server als TCP-Server oder UDP-Peer eingesetzt, stellt er Dienste zur Verfügung, die andere Teilnehmer (Clients) im Netzwerk nach Bedarf in Anspruch nehmen können. Für die Verbindungsaufnahme wird von diesen natürlich die aktuelle IP-Adresse des Com-Servers benötigt, so dass es in diesen Anwendungsfällen sinnvoll ist, auf dem DHCP-Server eine bestimmte IP-Adresse für den Com-Server zu reservieren. In der Regel erfolgt dieses durch die Bindung der IP-Adresse an die Ethernet-Adresse des Com-Servers, welche dem Aufkleber am Gehäuse entnommen werden kann.



2.2.5 Dynamische IP-Adressen

Eine völlig dynamische Adress-Vergabe, bei welcher der Com-Server mit jedem Neustart oder auch nach Ablauf der Lease-Zeit eine andere IP-Adresse bekommt, ist nur in Netzwerkumgebungen mit automatisierter Querverbindung zwischen den Diensten DHCP und DNS sinnvoll. Das heißt bei der Neuzuteilung einer IP-Adresse an den Com-Server, aktualisiert der DHCP-Server anschließend automatisch auch das DNS-System. Dem jeweiligen Domain-Namen wird hierbei die neue Adresse zugeordnet. Für Detailinformationen zu Ihrer Netzwerkumgebung, wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

2.3 IP-Konfiguration mit Hilfe des ARP-Kommandos

Voraussetzungen

Die Vergabe der IP-Adresse mit Hilfe eines statischen Eintrages in den ARP-Cache des Rechners ist nur möglich, wenn die aktuelle IP-Adresse 0.0.0.0 lautet (=Werkseinstellung). Verfügt der Com-Server über irgendeinen anderen Wert ist dieser Zugang deaktiviert.

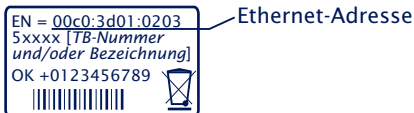
Mit der Werkseinstellung sowie nach einer manuellen Umschaltung von *Static* auf *DHCP*, funktioniert die in diesem Kapitel beschriebene Methode zur IP-Vergabe erst mit einer Verzögerung von ca. 2 Minuten nach einem Reset bzw. dem Einschalten.

Die Methode funktioniert *nicht* netzwerkübergreifend z.B. über Router hinweg. Das heißt, der für die Vergabe verwendete PC und der Com-Server müssen an das gleiche physikalische Netzwerksegment angeschlossen sein. Es können nur IP-Adressen zugewiesen werden, deren Net-ID identisch ist zu der des vergebenden Rechners.

i Um ungewollte Änderungen der IP-Adresse zu vermeiden, wird bei der IP-Vergabe mit Hilfe eines statischen ARP-Eintrages, automatisch der DHCP-Client des Com-Servers deaktiviert.

Schritt 1

Lesen Sie die Ethernet-Adresse des Com-Servers von dem Aufkleber an der Gehäuseseite ab.



Erzeugen Sie mit Hilfe der folgenden Befehlszeile einen statischen Eintrag in der ARP-Tabelle des Rechners.

```
arp -s [IP-Adresse] [MAC-Adresse]
```

Kommandozeile unter Windows:

```
arp -s 172.16.231.10 00-c0-3d-00-12-ff
```

Kommandozeile unter UNIX/Linux:

```
arp -s 172.16.231.10 00:c0:3d:00:12:ff
```



Ältere Windows-Systeme akzeptieren einen statischen Eintrag nur dann, wenn bereits ein dynamischer vorhanden ist. Führen Sie hier zunächst ein PING auf einen anderen Netzwerkteilnehmer durch.

i In Windows-Umgebungen darf die Eingabe von IP-Adressen nur ohne führende Nullen erfolgen. Ansonsten wird die Eingabe vom System falsch interpretiert und dem Com-Server wird eine falsche IP-Adresse zugewiesen. Ab Windows Vista muss die für den Aufruf des ARP-Kommandos notwendige Eingabeaufforderung cmd.exe mit Administratorrechten gestartet werden.

Schritt 2

Starten Sie mit der folgenden Befehlszeile ein Ping auf den Com-Server mit der gewünschten IP-Adresse:

```
ping 10.10.21.12
```

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>arp -s 10.40.21.12 00-c0-3d-af-fe-01
C:\>arp -a
Schnittstelle: 10.40.21.5 --- 0x2
  Internetadresse      Physikal. Adresse      Typ
  10.40.21.12          00-c0-3d-af-fe-01     statisch
C:\>ping 10.40.21.12
Ping wird ausgeführt für 10.40.21.12 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 10.40.21.12: Bytes=32 Zeit=245ms TTL=64
Antwort von 10.40.21.12: Bytes=32 Zeit=50ms TTL=64
Antwort von 10.40.21.12: Bytes=32 Zeit=49ms TTL=64
Antwort von 10.40.21.12: Bytes=32 Zeit=50ms TTL=64
Ping-Statistik für 10.40.21.12:
  Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
  Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 49ms, Maximum = 245ms, Mittelwert = 98ms
C:\>
  
```

Der Com-Server übernimmt die Ziel-IP-Adresse des ersten, auf MAC-Ebene an ihn adressierten Netzwerkpaketes als seine eigene und speichert diese nichtflüchtig ab. Anschließend


werden die Ping-Requests des PCs beantwortet.

Die Konfiguration von Subnet-Mask und Gateway-Adresse mit Hilfe eines statischen ARP-Eintrages ist nicht möglich. Diese müssen anschließend in einer separaten Telnet-Konfigurations-Session vorgenommen werden (siehe Kapitel *Die Basis-konfiguration des Com-Servers*).

2.4 IP-Konfiguration per serieller Schnittstelle


Nach einem Reset des Com-Servers wird am seriellen Port A ein Zeitfenster von ca. 1-2 Sekunden zur Verfügung gestellt, in dem durch die Eingabe von mindestens 3 „x“ die Vergabe einer neuen IP-Adresse und Subnet-Mask sowie eines Gateways ermöglicht wird.

Die serielle IP-Vergabe ist jederzeit möglich und unabhängig vom Netzwerkstatus, den aktuellen Parametern des Com-Servers sowie einem eventuellen Systempasswort. Der Anhang enthält eine detaillierte Vorgehensweise unter Windows mit den Terminalprogrammen *Easyterm* und *PuTTY*.

 *Um ungewollte Änderungen der IP-Adresse zu vermeiden, deaktiviert die serielle IP-Konfiguration automatisch der DHCP-Client des Com-Servers.*

Vorbereitungen/Voraussetzungen

Verbinden Sie den Com-Server seriell mit dem Rechner. Für einen Standard-PC wird ein *gekreuztes* RS232-Kabel (=Nullmodemkabel) benötigt (siehe Kapitel *Serieller Anschluss*).

 *Der Com-Server 20mA 58664 verfügt über eine TTY-Schnittstelle und kann daher nicht direkt an den Standard COM-Port (RS232) eines PC's angeschlossen werden.*

Für die Vergabe kann ein beliebiges serielles Terminalprogramm verwendet werden. Unabhängig von eventuell anderslautenden Einstellungen im Setup des Com-Servers, müssen immer folgende Übertragungsparameter verwendet werden:

9600 Baud, no Parity, 8 Bits, 1 Stopbit, no Handshake

Start des seriellen Konfigurationsmodus

Führen Sie durch eine Unterbrechung der Spannungsversorgung am Com-Server einen Reset durch. Senden Sie von dem Terminalprogramm aus, *während* der Com-Server startet mindestens dreimal den Buchstaben x. Der Com-Server sendet daraufhin das Prompt *IPno.+<Enter>*: zurück.

Vergabe der IP-Parameter

Geben Sie im üblichen Format (xxx.xxx.xxx.xxx) die IP Adresse ein, und beenden Sie die Eingabe mit `<Enter>`. Wurde die Eingabe akzeptiert, wird mit der zugewiesenen IP-Adresse quittiert. Ansonsten erfolgt die Meldung `FAIL` gefolgt von der zuletzt aktuellen IP-Adresse.

Zusammen mit der IP-Adresse, können auch die Subnet-Mask und Gateway-Adresse seriell vergeben werden. Die Angabe erfolgt Komma-getrennt, im Anschluss an die IP-Adresse. Durch die Eingabe im folgenden Beispiel wird dem Com-Server die IP-Adresse 172.17.231.99, die Subnet-Mask 255.255.255.0 und das Gateway 172.17.231.52 zugewiesen.

Beispiel: Vergabe IP-Adresse:


```
IP no.+<ENTER>:                <-   Com-Server
172.17.231.99                   ->   Com-Server
```

Beispiel: Vergabe IP-Adresse, Subnet-Mask und Gateway

```
IP no.+<ENTER>:                <-   Com-Server
172.17.231.99, 255.255.255.0,172.17.231.52 -> Com-Server
```

Optionale Aktivierung des Web Based Management (WBM)

Die Aktivierung der Web-basierten Konfiguration kann ebenfalls im Zuge der seriellen IP-Vergabe erfolgen. Geben Sie hierfür direkt im Anschluss an die IP-Adresse bzw. des Adressstrings `+w[Portnr.]` ein. `Portnr.` ist hierbei der gewünschte TCP-Port in dezimaler Schreibweise. Der Wert 0 deaktiviert das WBM.

 *An dieser Stelle kann WBM nur über HTTP (unverschlüsselt) aktiviert werden. Soll der Zugriff verschlüsselt per HTTPS erfolgen, muss diese Umschaltung nachträglich über den Standard-WBM-Zugang oder per Telnet erfolgen.*

Beispiel: Vergabe von IP-Adresse, Subnet-Mask, Gateway und Aktivierung des WBM auf Port 8800.

```
xxx...                          -> Com-Server
IP no.+<ENTER>:                <-   Com-Server
172.17.231.99,255.255.0.0,172.17.231.1+w8800 -> Com-Server
172.17.231.99,255.255.0.0,172.17.231.1+w8800 <-   Com-Server
```

2.5 IP Address Conflict Detect

Ab der Firmware-Version 1.31 verfügen die Com-Server über die Möglichkeit einen IP-Adress-Konflikt zu erkennen und anzuzeigen. Die Funktion ist ab Werk deaktiviert und kann im folgenden Menüweig aktiviert werden:



Bei einem Neustart des Com-Servers erfolgt eine aktive Prüfung auf eventuelle Adresskonflikte. Im laufenden Betrieb arbeitet die Überwachung passiv. Details zur Funktionsweise enthält die RFC5227, *IPv4 Address Conflict Detection*.

Signalisierung eines Adresskonfliktes

Einen erkannten Adresskonflikt signalisiert der Com-Server durch schnelles Blinken (ca. 3x/s) der Error-LED. Zusätzlich wird eine entsprechende Meldung inklusive der konkurrierenden MAC-Adresse im *Error State* (*Setup Port 0* → *Port State* → *Error State*) erzeugt.

Bei Verwendung einer statischen IP-Adresse, wird der Konflikt nur signalisiert. Der Com-Server arbeitet weiter mit dieser IP-Adresse. In einer DHCP-Umgebung informiert der Com-Server den zuständigen DHCP-Server, setzt die IP-Adresse zurück und wartet auf die Zuteilung einer korrigierten IP-Adresse.

i *IP-Adresskonflikte führen in der Regel immer zu schwieriger diagnostizierbaren Kommunikationsproblemen. Bitte informieren Sie daher in einem solchen Fall immer den zuständigen Administrator.*

3 Spannungsversorgung

- Com-Server++
- Com-Server PoE 3x Isolated
- Com-Server 20mA
- Com-Server UL

3.1 Spannungsversorgung 58665, 58664, 58662

Die Com-Server 58665, 58664 und 58662 können alternativ per PoE *oder* mit externer Spannungsversorgung betrieben werden. Der gleichzeitige Anschluss einer externen Versorgung und einer PoE-Infrastruktur ist *nicht* zulässig.

Die Stromaufnahme kann den technischen Daten im Anhang entnommen werden.

3.1.1 PoE-Versorgung

In PoE-Infrastrukturen (Power-over-Ethernet, IEEE802.3af) erfolgt die Spannungsversorgung über die Netzwerkverkabelung. Der Com-Server unterstützt sowohl die Phantom-Speisung über die Datenleitungen, wie auch die Speisung über die ungenutzten Adernpaare 4/5 und 7/8.

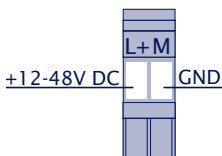
Die Com-Server 58665, 58664 und 58662 sind Geräte der PoE-Leistungs-Klasse 1 (Leistungsaufnahme 0,44 bis 3,84W).

3.1.2 Externe Versorgung

Alternativ zu PoE kann die Spannungsversorgung extern, über die an der Gehäuseunterseite befindliche steckbare Schraubklemme erfolgen. Es können Gleich- oder Wechselspannungen mit folgenden Grenzwerten verwendet werden:

- Wechselspannung: 18Veff (- 10%) - 30Veff (+10%)
- Gleichspannung: 12V (-10%) - 48V (+10%)
(vor SN 2283238 24V (-10%) - 48V (+10%))

Bei einer Versorgung mit Gleichspannung muss die Polarität beachtet werden:



⚠️ WARNUNG

Für die externe Versorgung der Com-Server 58665, 58664 und 58662 dürfen ausschließlich potentialfreie Netzteile verwendet werden. Deren Bezugsmasse für die Ausgangsspannung darf keine direkte Anbindung an den Schutzleiter haben.

3.2 Spannungsversorgung Com-Server UL #58669

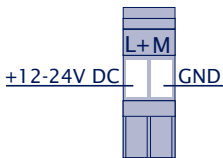
Die Spannungsversorgung des Com-Server UL 58669 erfolgt extern über die an der Gehäuseunterseite befindliche steckbare Schraubklemme.

Die Stromaufnahme kann den technischen Daten im Anhang entnommen werden.

Es muss Gleichspannung mit folgenden Grenzwerten verwendet werden:

- Gleichspannung: 12V (-10%) - 24V (+10%)

Die Polarität muss beachtet werden:



⚠️ WARNUNG

Das zur Versorgung des Com-Servers UL verwendete Netzteil muss zwingend eine sichere Trennung der Niederspannungsseite gegen das Versorgungsnetz gemäß EN62368-1 gewährleisten und „LPS“-Eigenschaft besitzen.

3.3 Spannungsversorgung Com-Server OEM #58461

Die Versorgung erfolgt die an der Platinenseite befindliche Netzbuchse für Hohlklinkenstecker mit 5,5mm Durchmesser.

Polung: Innen = GND

Außen = +5V

Die Stromaufnahme kann den technischen Daten im Anhang entnommen werden.

Es muss Gleichspannung mit folgenden Grenzwerten verwendet werden:

- Gleichspannung: 5V (+/-5%)

4 Netzwerkanschluss

- Ethernet-Schnittstelle
- 10/100BaseT autonegotiating
- Power-over-Ethernet

4.1 Ethernet-Anschluss

Die Com-Server verfügen über einen IEEE 802.3 kompatiblen Netzwerkanschluss.

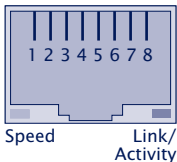
4.1.1 Link-Status

Der Link-Status wird durch die beiden, in der RJ45-Buchse integrierten LEDs signalisiert.

- **Link/Activity (grün)**
ON signalisiert einen gültigen Link zu einem Hub/Switch-Port. Bei Datenverkehr blinkt die LED.
- **Speed (gelb)**
ON signalisiert einen 100MBit/s-Link (100BaseT). OFF entspricht 10MBit/s (10BaseT)

4.1.2 10/100BaseT auf RJ45

Als Netzwerkanschluss verfügt der Com-Server über einen geschirmten RJ45-Steckverbinder. Die Ausführung entspricht einer Auto-MDI-X Schnittstelle, so dass der Anschluss an den Switch/Hub mit einem max. 100m langen, geschirmten Patchkabel erfolgt.



Der Netzwerkanschluss ist sowohl gegenüber der Versorgungsspannung als auch gegenüber der seriellen Schnittstelle mit 1,5kV_{rms} galvanisch getrennt.

Auto Negotiation: 10/100BaseT, Full/Half Duplex

Ab Werk arbeiten die Com-Server in der Betriebsart *Auto-Negotiation*. Datenübertragungsgeschwindigkeit und Duplex-Verfahren werden mit dem angeschlossenen Switch/Hub automatisch verhandelt und entsprechend eingestellt.

Neben der Betriebsart Auto-Negotiation, kann der Com-Server

auf feste Übertragungsparameter hinsichtlich Geschwindigkeit und Duplex-Verfahren konfiguriert werden. Zur Vermeidung von Kommunikationsproblemen (z.B. Duplex-Mismatch) sind hierbei nur die folgenden beiden Kombinationen zulässig:

- *Beide* Teilnehmer (Switch und Com-Server) werden in der Betriebsart Auto-Negotiation betrieben.
- *Beide* Teilnehmer (Switch und Com-Server) werden fest auf die *gleiche* Übertragungsgeschwindigkeit *und* das gleiche Duplex-Verfahren konfiguriert.

Die Umschaltung zwischen der Betriebsart Auto-Negotiation und festen Übertragungsgeschwindigkeiten sowie Duplex-Verfahren erfolgt im Menüweig *Setup System* → *Link Speed*.

Power-over-Ethernet - PoE

Mit Ausnahme des *Com-Servers UL* können alle anderen Modelle dieser Anleitung über die Netzwerkschnittstelle, entsprechend IEEE802.3af/Power-over-Ethernet mit Spannung versorgt werden. Die Speisung ist sowohl über die Datenpaare wie auch über die bei 10/100BaseT ungenutzten Adernpaare möglich (siehe auch Kapitel *Spannungsversorgung*).

5 Serielle Schnittstellen

- Serielle Kombischnittstelle RS232/RS422/RS485
- Umschaltung der Betriebsarten
- Serielle 20mA/TTY-Schnittstelle

5.1 Serielle Kombischnittstelle RS232/422/485

Der *Com-Server++ 58665* und *Com-Server PoE 3xIsolated 58662* verfügen über RS232/422/485-Kombischnittstellen, deren Betriebsarten im folgenden beschrieben werden.

Alle Signalleitungen sind mittels ESD-fester Interface-Bausteine gegen statische Entladungen mit einer Spannung von bis zu 15kV nach IEC 801-2, Stufe 4 geschützt

5.1.1 Öffnen des Gehäuses

Das Öffnen des Gehäuses erfolgt über das Aufstecken eines DB9-Steckverbinders. Nach Anziehen der beiden Befestigungsschrauben, kann durch leichten Druck auf die Schmalseiten des Gehäusekorpus und gleichzeitiges Ziehen an dem DB9-Stecker die Platine aus dem Gehäusekorpus gezogen werden.

5.1.2 Umschaltung der Betriebsarten

Die Umschaltung der Betriebsarten erfolgt über den internen, auf dem Schnittstellenmodul befindlichen DIL-Schalter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht aller Betriebsarten.

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
RS232 (*)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Term.		OFF
RS485 4-Draht Automatiksteuerung	OFF	ON	OFF	OFF	ON	Term.		OFF
RS485 2-Draht Automatiksteuerung	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Term.		OFF

(*) Werkseinstellung

5.2 Betriebsart RS232 (Werkseinstellung)

Die Pinbelegung der RS232 ist identisch zu der eines PCs. Das heißt, der Anschluss des seriellen Gerätes kann mit dem gleichen Kabel erfolgen, wie es für den direkten Anschluss an die lokale COM eines PCs verwendet wird.

DIL-Schalter-Stellung RS232

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
RS232	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

⚠️ACHTUNG

Die zur RS422/485-Terminierung benötigten DIL-Schalter 6 und 7 dürfen im RS232-Betrieb nicht eingeschaltet werden. Dies bewirkt eine stark erhöhte Stromaufnahme des RS232-Treibers und kann zu dessen Ausfall führen

Pinbelegung/-funktion RS232, DB9 Stecker

Pin	Richtung	Signal	Beschreibung	Default Funktion (*)
1	IN	DCD	Data Carrier Detect	Ignoriert
2	IN	RxD	Receive Data	Dateneingang
3	OUT	TxD	Transmit Data	Datenausgang
4	OUT	DTR	Data Terminal Ready	Default = HIGH = Freigabe
5	---	GND	Signal Ground	---
6	IN	DSR	Data Set Ready	Ignoriert
7	OUT	RTS	Ready To Send	Default = HIGH = Freigabe
8	IN	CTS	Clear To Send	Ignoriert
9	IN	RI	Ring Indicator	Ignoriert

(*) (*)Handshake Modus = NO = Werkseinstellung

5.3 Betriebsart RS422/485

Gegenüber einer RS232 bietet die RS422-Schnittstelle mit max. 1000 Metern die deutlich größere Reichweite. Über den RS485-Modus besteht die Möglichkeit, entsprechende 2- oder 4-Draht-Bussysteme mit Hilfe des Com-Servers in ein TCP/IP-Netz zu integrieren.

⚠️ ACHTUNG

Bei größeren Kabellängen und/oder in industrieller Umgebung muss mit Potentialdifferenzen gerechnet werden. Zur Vermeidung von Übertragungsproblemen und Hardware-Schäden, empfehlen wir eine galvanische Trennung mit Hilfe eines externen Isolators (z.B. W&T RS422/485-Isolator Typ 66201.

DIL-Schalter-Stellungen

Betriebsart	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Term.		OFF
RS485 4-Draht Automatiksteuerung	OFF	ON	OFF	OFF	ON	Term.		OFF
RS485 2-Draht Automatiksteuerung	ON	ON	OFF	OFF	OFF	Term.		OFF

Pinbelegung und -funktion RS422, DB9 Stecker

Pin	Richtung	Signal	Beschreibung	Default Funktion (*)
1	OUT	TxD A/-	Transmit Data A	Datenausgang
2	IN	RxD A/-	Receive Data A	Dateneingang
3	OUT	RTS A/-	Ready To Send A	Handshake-Ausgang
4	IN	CTS A/-	Clear To Send A	Handshake-Eingang
5	---	GND	Signal Ground	---
6	OUT	TxD B/+	Transmit Data B	Datenausgang
7	IN	RxD B/+	Receive Data B	Dateneingang
8	OUT	RTS B/+	Ready To Send B	Handshake-Ausgang
9	IN	CTS B/+	Clear To Send B	Handshake-Eingang

(*) Gilt nur für die Einstellung Hardware-Handshake

Betriebsarten

Über die DIL-Schalter sind folgende Betriebsmodi einstellbar.

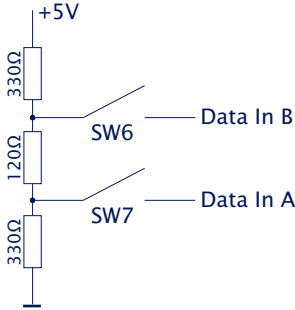
- **RS422, RS485 4-Draht-Bus-Master**
Es stehen je ein Daten- und ein Handshake-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Die RS422/485-Treiber und Empfänger sind in dieser Betriebsart jederzeit aktiv.
- **RS485 4-Draht-Betrieb mit automatischer Steuerung**
Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist in dieser Betriebsart immer aktiv.
- **RS485 2-Draht-Bus mit automatischer Steuerung**
Es steht je ein Daten-Kanal in jede Richtung zur Verfügung. Der RS485-Treiberbaustein wird mit jeder Datenausgabe automatisch aktiviert und nach Ende der Datenausgabe wieder in den hochohmigen Zustand gebracht. Der Empfangskanal ist bei eingeschaltetem Treiber deaktiviert, bei hochohmigem Treiber dagegen eingeschaltet.

Handshake bei RS485 Betriebsarten

RS485-Bussysteme nutzen zur Datensicherung keine Flusskontrolle im klassischen Sinn, sondern in der Regel ein logisches Protokoll. Das Handshake-Verfahren des Com-Servers muss daher auf *NO* konfiguriert sein (siehe Kapitel *Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup)*).

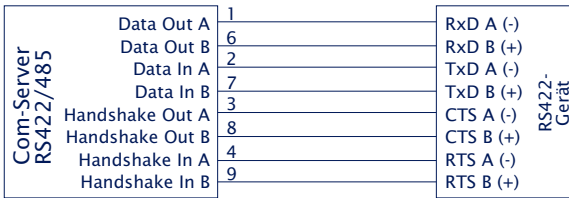
Terminierung

Alle RS485-Betriebsarten erfordern zwingend den Abschluss des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Die Verbindung des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk kann im Interface durch Schließen der DIL-Schalter 6 und 7 auf dem Modul vorgenommen werden:

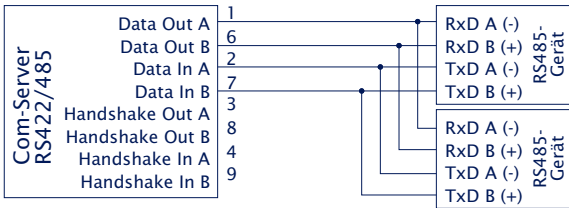


Anschlussbeispiele

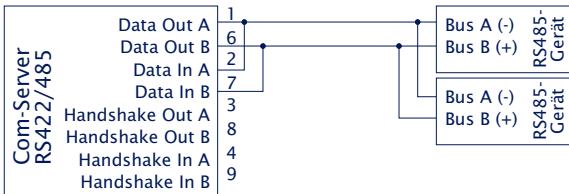
RS422-Verbindung mit Hardware-Handshake



RS485-Verbindung (4-Draht-Bus-Master)



RS485-Verbindung 2-Draht



5.4 20mA/TTY Interface

Der *Com-Server 20mA 58664* verfügt als Standard über eine 20mA/TTY-Schnittstelle.



Die maximal zulässige Baudrate der 20mA-Schnittstelle des Com-Servers 58664 beträgt 19.200bit/s.

Die Sende- und Empfangsschleife können über die externe-Beschaltung der Schnittstelle unabhängig voneinander sowohl aktiv wie auch passiv betrieben werden. In der aktiven Betriebsart liefert der Com-Server den Schleifenstrom für die jeweilige 20mA-Schleife, während in der passiven Betriebsart das angeschlossene Gerät den Schleifenstrom zur Verfügung stellen muss. Beispiele der Schnittstellen-Beschaltung für den Aktiv-/Passiv-Betrieb enthält das folgende Kapitel.

Pinbelegung und -funktion 20mA, DB9 Stecker

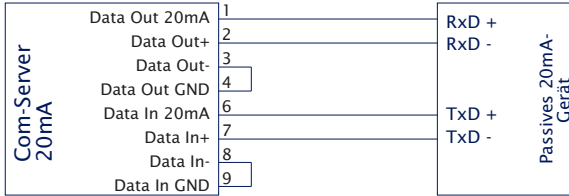
Pin	Richtung	Signal	Beschreibung/Funktion
1	OUT	Data Out 20mA	Stromquelle Out +20mA
2	OUT	Data Out +	Datenausgang+
3	OUT	Data Out -	Datenausgang-
4	--	Data Out GND	Stromquelle Out Masse
5	IN	HD/	Halbduplex-Steuerung
6	OUT	Data In 20mA	Stromquelle In +20mA
7	IN	Data In +	Dateneingang
8	IN	Data In -	Dateneingang
9	--	Data In GND	Stromquelle In Masse

Halbduplex-/2-Draht-Betrieb

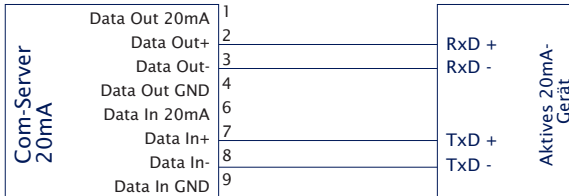
Über einen Masse-Pegel an Pin 5 des SUB-D-Steckverbinders kann das Modul in die Halbduplex-Betriebsart gebracht werden, in der eine Echo-Unterdrückung der gesendeten Signale erfolgt.

Anschluss Beispiele

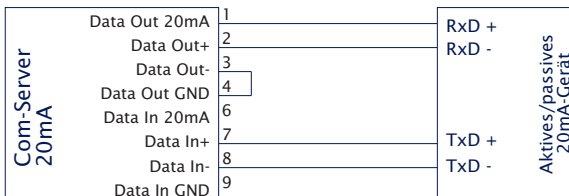
Com-Server Sende- und Empfangsschleife aktiv



Com-Server Sende- und Empfangsschleife passiv



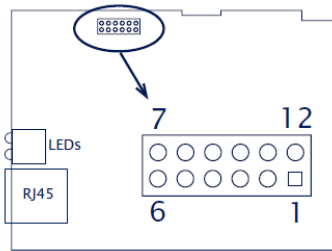
Com-Server Sendeschleife aktiv, Empfangsschleife passiv



5.5 Serielle TTL-Schnittstelle

Der *Com-Server OEM 58461* verfügt als Standard über eine mit TTL-Pegeln arbeitende UART-Schnittstelle, welche auf einen 2mm-Pfostensteckverbinder geführt ist.

Optional können W&T-Schnittstellenmodule für eine Umsetzung auf RS232/422/485 oder 20mA/TTY direkt aufgesteckt werden:



Pinbelegung/-funktion TTL-Schnittstelle

Pin	Richtung	Signal	Beschreibung	Default Funktion (*)
1	--	+5V	Vcc	
2	IN	RI	Ring Indicator	Ignoriert
3	IN	RxD	Receive Data	Dateneingang
4	OUT	TxD	Transmit Data	Dateneingang
5	IN/OUT	Reset	Reset Ein-/Ausgang	Reset Com-Server (Open Collector)
6	IN	CTS	Clear To Send	Ignoriert
7	OUT	DTR	Data Terminal Ready	Default = 0V = Freigabe
8	IN	DSR	Data Set Ready	Ignoriert
9	OUT	RTS	Ready To Send	Default = 0V = Freigabe
10	IN	DCD	Data Carrier Detect	Ignoriert
11	--	NC	Not Connected	
12	--	GND	Signal Ground	

(*)Handshake Modus = NO = Werkseinstellung

Pin 5 ist ein Open-Collector beschalteter Reset-Ein-/Ausgang.

Ein z.B. durch den Watchdog im Com-Server erzeugter Reset kann hier für die eigene Auswertung abgegriffen werden. Das Anlegen eines GND-Pegels für mindestens 100ms (z.B. über einen Taster) erzwingt einen Neustart des Com-Servers.

6 LED-Anzeigen

- Power-, Status-, Error-LED
- Netzwerk LEDs

6.1 LED-Anzeigen

Power-LED



Leuchten signalisiert das Anliegen der Versorgungsspannung über die externen Schraubklemmen oder über PoE.

Status-LED



Schnelles Dauerblinker = Bootvorgang, keine IP
Schnelles Dauerblinker (ca. 3x/s) signalisiert, dass sich der Com-Server in der Bootphase befindet und/oder noch keine IP-Adresse zugeteilt bekommen hat. Bitte weisen Sie dem Com-Server z.B. mit WuTility eine IP-Adresse zu.

Langsames Dauerblinker = Verbindung
Langsames Dauerblinker (ca. 1x/s) signalisiert, dass eine Verbindung mit Zugriff auf die serielle Schnittstelle zu einem anderen Netzwerkteilnehmer besteht. Status-Details können über die Telnet- bzw. WBM-Konfiguration ausgelesen werden.

Error-LED



Die Error-LED weist durch unterschiedliche Blinkcodes auf Fehlerzustände am Gerät oder am seriellen Port hin. Die Fehlertexte der letzten fünf aufgetretenen seriellen Störungen und die jeweils zugehörige Systemzeit (Zeit zwischen dem letzten Restart des Com-Servers und dem Auftreten des Fehlers) können auch über das Telnet-Konfigurations-tool oder per WBM ausgelesen werden.

Schnelles Dauerblinker = IP-Adresskonflikt

Die Funktion *IP Address Conflict Detect* ist aktiviert und der Com-Server hat einen IP-Adresskonflikt erkannt. Das heißt die aktuelle IP-Adresse des Com-Servers wird auch von einem anderen Teilnehmer im Netzwerk verwendet. Zur Vermeidung weiterer Probleme, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Netzwerk-Administrator.

2 x Blinken = serielles Datenformat überprüfen

Am seriellen Port wurde mindestens ein Zeichen mit einem Paritäts-/Rahmenfehler (= Parity-Error/Framing-Error) empfangen, oder das Datenregister des seriellen Empfangsbausteines wurde beschrieben, obwohl das vorherige Zeichen noch nicht ausgelesen wurde. Überprüfen Sie die Richtigkeit der eingestellten seriellen Parameter, das Handshakeverfahren und die Anschlusskabel.

3 x Blinken = serielles Handshake überprüfen

Das seriell angeschlossene Gerät reagiert nicht auf das vom Com-Server gesetzte Handshake-Stop-Signal und sendet weiterhin Daten. Die Folge kann ein Überschreiben des seriellen Ringspeichers und somit der Verlust von Daten sein. Überprüfen Sie die Handshake-Konfiguration der Geräte sowie die korrekte Verdrahtung der Anschlusskabel.

Alle LEDs an = Selbsttest-Fehler

Der nach jedem Start oder Reset des Com-Servers durchgeführte Selbsttest konnte nicht korrekt beendet werden. Der Com-Server ist in diesem Zustand nicht mehr betriebsfähig. Dieser Fehler kann auftreten, wenn ein Software-Update vorzeitig abgebrochen und nicht die komplette Betriebssoftware übertragen wurde. Wiederholen Sie das Software-Update über das Netzwerk (siehe Kapitel *Firmware-Update des Com-Servers*), und adressieren Sie den Com-Server mit der ihm zugewiesenen IP-Adresse.

Sollte sich der Fehler nicht beheben lassen, liegt eventuell ein Hardware-Problem vor.

**Speed (gelb)**

AUS: Bei gleichzeitigem Leuchten/Blinken der Link/Activity-LED, besteht ein Link zu einem Gerät mit 10MBit/s (10BaseT)

AN: Bei gleichzeitigem Leuchten/Blinken der Link-LED, besteht ein Link zu einem Gerät mit 100MBit/s (100BaseT)

**Link/Activity (grün)**

AUS: Der Com-Server erkennt keinen Link-Impuls von einem Hub/Switch. Überprüfen Sie das Kabel oder den Hub-Port.

AN: Der Com-Server hat einen gültigen Link zu einem Hub/Switch. Die Speed-LED signalisiert in diesem Fall die Geschwindigkeit.

Blinken: Der Com-Server empfängt/sendet Netzwerkpakete

7 Konfigurationszugänge des Com-Servers

Nach Abschluss der Hardwareinstallation und Vergabe der IP-Adresse, erfolgt die weitere Konfiguration des Com-Servers über das Netzwerk. Zu diesem Zweck kann entweder ein Telnet-Client oder, nach entsprechender Aktivierung, auch ein Internet-Browser genutzt werden.

- Telnet-Konfiguration unter Windows


- Konfiguration mit dem Internet-Browser

7.1 Aufbau des Konfigurationsmenüs

Der Setup des Com-Servers ist baumartig strukturiert. Eine Übersicht aller Ebenen mit den jeweiligen Parametern enthält die folgende Zeichnung.

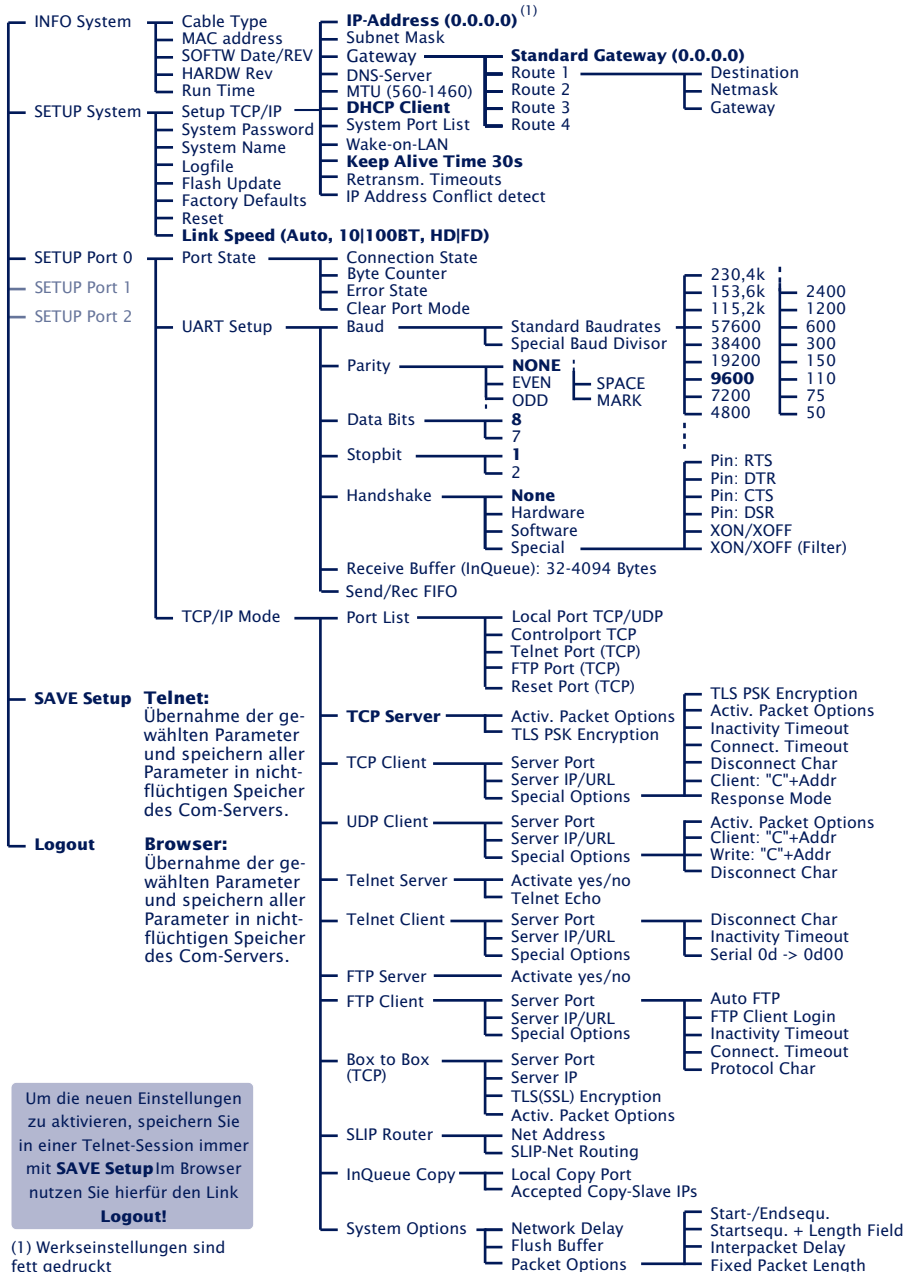
Als Voraussetzung für die Konfiguration muss dem Com-Server bereits eine gültige IP-Adresse zugewiesen worden sein (siehe Kap. *Vergabe der IP-Adresse*). Der Zugang ist dann praktisch von jedem Rechner aus möglich, der über einen Netzwerkzugang sowie ein installiertes TCP/IP-Protokoll verfügt.

Eine detaillierte Beschreibung beider Konfigurationszugänge, deren Abhängigkeiten sowie der jeweiligen Navigation innerhalb des Menübaumes enthalten die folgenden Kapitel.

 *Das HTTP(S)-Protokoll und dessen Standard-Ports 80 und 443 sind häufige Ziele von Netzwerk-Attacken. Um den Datendurchsatz der Anwendungen und des Com-Servers nicht zu beeinträchtigen, ist das Web-Based-Management aus diesem Grund ab Werk deaktiviert. Möglichkeiten zur Aktivierung im Zuge der Erstinbetriebnahme, können dem Kapitel Web-Based-Management entnommen werden.*



Wenn Sie das Konfigurationsmenü verlassen, indem Sie die Telnet-Verbindung oder Browser-Session schließen, ohne vorher SAVE Setup aufzurufen, bleibt die ursprüngliche Konfiguration erhalten.



Um die neuen Einstellungen zu aktivieren, speichern Sie in einer Telnet-Session immer mit **SAVE Setup** im Browser nutzen Sie hierfür den Link **Logout!**

(1) Werkseinstellungen sind fett gedruckt

7.2 Konfiguration per Telnet

Auf Unix/Linux-Systemen sowie unter Windows bis einschließlich XP gehört der Telnet-Client zur Standard-Installation der Betriebssysteme.

Die TCP-Portnummer der Telnet-Konfiguration ist im Menüzweig *SETUP System* → *Setup TCP/IP* → *System Port List* → *Telnet configuration port (TCP)* konfigurierbar. Ab Werk lautet die Portnummer *1111*, so dass die Verbindung aus dem Telnet-Client heraus mit dem entsprechenden Parameter gestartet werden muss:

```
telnet [IP-Adresse] 1111
```

Ab Windows Vista muss der Telnet-Client explizit mit- bzw. nachinstalliert werden. Hier empfehlen wir den Start über das Inventarisierungs- und Management-Tool *WuTility*. Ist der Telnet-Client auf dem jeweiligen System nicht installiert, wird hierbei automatisch ein alternativer Telnet-Client (*putty.exe*) verwendet.

Konnte die Verbindung aufgebaut werden, und es ist kein System-Passwort (= Werkseinstellung) vergeben, sehen Sie im Telnet-Fenster das nachfolgende Menü. Wurde ein System-Passwort konfiguriert wird dieses vor dem Menü abgefragt.

```
*****
* Com-Server [Modellbezeichnung] *
* "COMSERVER-0A1B2C" *
*****
1. INFO System
2. SETUP System
3. SETUP Port x (Serial)
4. SAVE Setup
```

7.2.1 Navigation innerhalb des Telnet-Menüs

Die Übersicht des gesamten Konfigurationsmenüs zeigt der Überblick auf der vorherigen Seite. Auf dem Monitor sehen Sie jeweils nur eine Ebene des gewählten Menüs. Indem Sie ein-

fach die Nummer des gewünschten Menüzeigs eingeben und die *ENTER*-Taste drücken, gelangen Sie zur nächsten Ebene. Durch die Eingabe von *q* oder die Betätigung der *ENTER*-Taste kommen Sie zurück zur jeweils letzten Menüebene.

Der jeweils zuletzt konfigurierte Wert eines Menüpunkts erscheint in Klammern. Nehmen Sie Änderungen vor, erscheint der neue Wert an dieser Stelle beim nächsten Aufruf des Menüs. Im Com-Server selbst wird er jedoch erst gültig, wenn Sie ihn über *SAVE Setup* abgespeichert haben.

Solange Sie diesen Menüpunkt nicht aufrufen, können Sie sich durch das ganze Menü bewegen und Werte ändern, ohne dass wirklich etwas verändert wird.

i *Positionierfunktionen für den Cursor (Pfeil-Tasten) oder Korrekturmöglichkeiten (Backspace, Einfügen ...) stehen innerhalb der Telnet-Konfiguration nicht zur Verfügung und führen bei Verwendung zu Fehleingaben. Im Fall eines Tippfehlers verlassen Sie den Menüpunkt mit <Enter> und wiederholen dann die gesamte Eingabe.*

i *Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt nur bei WBM-Zugriffen über HTTPS verschlüsselt. Alle anderen Konfigurationsdienste übertragen das Passwort im Klartext. Bei passwort-geschützten Zugriffen aus vermeintlich unsicheren oder öffentlichen Netzwerken sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

7.3 Konfiguration per Browser - Web Based Management

Der Com-Server kann optional auch per Browser über HTTP (unverschlüsselt) oder HTTPS (verschlüsselt) konfiguriert werden. Die Menüstruktur des WBM (**Web Based Management**) ist weitestgehend kompatibel zur Telnet-Konfiguration.

7.3.1 Aktivierung „WBM per HTTP“


Das unverschlüsselte WBM per HTTP kann bereits bei Vergabe der IP-Parameter mit WuTility oder über die serielle Schnittstelle aktiviert werden. Details hierzu enthalten die Kapitel *IP-Konfiguration per WuTility* und *IP-Konfiguration per serieller Schnittstelle*. Die nachträgliche Aktivierung an einem bereits in Betrieb befindlichen Com-Server kann über die Telnet-Konfiguration erfolgen. Starten Sie eine Telnet-Session auf den Port 1111 des Com-Servers. Im Menüweig

SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List → WBM-Port → HTTP-Port

tragen Sie in dezimaler Schreibweise den gewünschten TCP-Port ein, unter welchem das WBM erreichbar sein soll. Betätigen Sie anschließend die *Enter*-Taste bis Sie sich wieder im Stammmenü befinden und rufen dort den Punkt *SAVE Setup* auf. Nach dem Schließen der Telnet-Session, können Sie jetzt mit einem Internet-Browser auf den Com-Server zugreifen.

Ist die Verwendung des HTTP-Standardport 80 nicht möglich oder nicht erwünscht, die abweichende Portnummer explizit in der Adresszeile des Browsers angegeben werden:

http://[IP-Adresse oder Hostname]:[Portnummer]

 Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt nur bei WBM-Zugriffen über HTTPS verschlüsselt. Alle anderen Konfigurationsdienste übertragen das Passwort im Klartext. Bei passwort-geschützten Zugriffen aus vermeintlich unsicheren oder öffentlichen Netzwerken sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.

7.3.2 Aktivierung „WBM per HTTPS“

Das verschlüsselte WBM über HTTPS kann nur nach vorheriger Aktivierung des unverschlüsselten WBM erfolgen. Rufen Sie über die Adresszeile Ihres Browser die HTTP-Startseite des Com-Servers auf:

http://[IP-Adresse]:[Portnummer]

Nach dem Einloggen navigieren Sie zur Unterseite *Setup System* und folgen dort dem Link *System Ports: Table*.

Com-Server "ComServer-C09035"

>> SETUP System >> System Ports


WBM-Port (TCP) :	<input type="text" value="HTTP (80)"/>	<input type="text" value="80"/>
Certificate :	Management	
Telnet Configuration Port (TCP) :	<input type="text" value="1111"/>	
SNMP Port (UDP) :	<input type="text" value="161"/>	
Device Reset Port (TCP) :	<input type="text" value="8888"/>	
Init Flash Update Port (TCP) :	<input type="text" value="8002"/>	
Read Config Port (TCP) :	<input type="text" value="8003"/>	
Write Config Port (TCP) :	<input type="text" value="8004"/>	
Info Port (UDP) :	<input type="text" value="8513"/>	

[Back](#)

Ändern Sie die Einstellung des WBM-Ports von *HTTP* auf *HTTPS* und geben Sie die gewünschte Portnummer ein (HTTPS-Standardport = 443). Nach Betätigung von *Send* navigieren Sie über den Back-Link der Webseiten zur Logout-Seite und betätigen dort den Button *Save*.

Der Com-Server ist jetzt nur noch per HTTPS unter der konfigurierten Portnummer erreichbar. Verwenden Sie bei der Adresseingabe in Ihrem Browser das Prefix *https://*:

https://[IP-Adresse]:[Portnummer]

 Die rechenintensiven TLS-Verschlüsselungs-Funktionen können Einfluss auf die Latenzen der seriellen Datenübertragung haben. Zeitkritische serielle Protokolle sollten daher auf ihre Verträglichkeit mit parallelen HTTPS-Zugriffen getestet werden. Hierunter fallen besonders auch eventuelle Security-Scans im Netzwerk. Diese öffnen unter Umständen sehr viele TLS-Verbindungen innerhalb kurzer Zeit und können somit zu Unterbrechungen oder Timeouts des seriellen Datenverkehrs führen.

7.3.3 Start und Navigation des WBM

Abhängig davon, ob Sie das WBM über HTTP oder HTTPS aktiviert ist, rufen Sie die Startseite des Com-Servers über eine der beiden folgenden URLs in der Adresszeile Ihres Browsers ab:

`http://[IP-Adresse]:[Portnummer]`

`https://[IP-Adresse]:[Portnummer]`

Wurden die Standard-Ports 80 (HTTP) oder 443 (HTTPS) konfiguriert, kann die Angabe der Portnummer entfallen.

Sie gelangen auf die Startseite des Com-Servers mit der Abfrage des System-Passwortes. Ab Werk ist kein System-Passwort vergeben, so dass Sie mit leerem Passwort-Feld und durch Betätigung des *Login*-Buttons in das Konfigurationsmenü gelangen.

Com-Server "ComServer-0764BB"

Password:



Navigation

Das WBM des Com-Servers ist session-orientiert, so dass Sie mit Hilfe der *Back*-Links und entsprechenden Steuer-Buttons

auf den einzelnen Webseiten navigieren müssen. Die Benutzung der Zurück-Funktionen der Browser kann zu Problemen bei der Übernahme zuvor eingestellter Parameter führen.

Sie können während einer Konfigurations-Session beliebig viele Einstellungen vornehmen. Mit Betätigung des *Send*-Buttons auf den einzelnen Seiten, werden diese vom Com-Server temporär zwischengespeichert. Sind alle Einstellungen getätigt, verlassen Sie die Konfigurations-Session immer über den Link *Logout* und den dortigen Button *Save*. Nur in diesem Fall werden die vorgenommenen Einstellungen in den nichtflüchtigen Speicher des Com-Servers übernommen und aktiviert.

Com-Server "ComServer-0764BB"



<< LogOut >>

Save new configuration

Save

Exit without saving

Abort

Restore Factory Defaults

Restore Defaults

Open port for an update from a non-Windows system

Firmware Update

Reset without saving

Hardware Reset



Save

Der Com-Server übernimmt alle vorgenommenen Änderungen in seinen nichtflüchtigen Speicher und beendet die Konfigurations-Session.

↪ Abort

Der Com-Server verwirft alle vorgenommenen Einstellungen und beendet die Konfigurations-Session.

↪ Restore Defaults

Der Com-Server wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Alle Einstellungen inklusive der Netzwerkparameter werden zurückgesetzt.

↪ Firmware Update

Der Update-Modus wird aktiviert und der Com-Server erwartet per TFTP-Protokoll eine neue Firmware (siehe Kapitel *Firmware-Update des Com-Servers*). Der Update-Modus kann nur durch vollständiges Übertragen einer Firmware oder das Unterbrechen der Spannungsversorgung beendet werden. Bei Verwendung des *WuTility-Tools* für das Firmware-Update, wird dieser Modus automatisch gestartet. Ein manueller Start ist in diesem Fall nicht erforderlich.

↪ Hardware Reset

Der Com-Server führt einen Neustart durch. Daten evt. geöffneter anderer Verbindungen zum Com-Server gehen in diesem Fall verloren.

i Die auf der Logout-Seite des Com-Servers befindlichen Funktionen finden Sie auch im Telnet-Menüweig **SETUP System** → **Setup TCP/IP**.

7.3.4 Zertifikatsmanagement

HTTPS basiert netzwerkseitig auf dem TLS-Protokoll, welches die Verschlüsselung der Kommunikation und die Authentifizierung der Kommunikationspartner über Zertifikate realisiert.

Ab Werk identifiziert sich der Com-Server mit einem selbstsignierten Default-Zertifikat, welches von Browsern in der Regel als Sicherheitsrisiko bewertet wird. Erfordert die Anwendung eine sichere Authentifizierung, muss der Com-Server mit einem individuellen, von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle signierten Zertifikat ausgestattet werden.

 *Weiterführende Informationen zum Thema Security enthält das Kapitel Netzwerksicherheit im Anhang dieser Anleitung.*

Das Zertifikatsmanagement des Com-Server befindet sich auf der folgenden Webseite:

SETUP System → System Ports: Table → Certificate Management

CSR (Certificate Signing Request)

WS

Informations for Certificate Signing Request:

Common Name :	<input type="text"/>
Organization Name :	<input type="text"/>
Organizational Unit :	<input type="text"/>
City or Locality :	<input type="text"/>
State or Province :	<input type="text"/>
Country (2 Letter Code) :	<input type="text"/>
Email-Address :	<input type="text"/>
Alternative Names :	<input type="text"/>

CSR : *Generates a private key and checks the informations*

Hier besteht die Möglichkeit ein CSR (Certificate Signing Request) mit einem neuen Schlüsselpaar und individuellem Inhalt zu erzeugen.

Mit Klick auf den Button *Check*, werden die eingegeben Werte

formal geprüft und der neue Schlüssel generiert. Das neue CSR kann über den Button Download heruntergeladen werden.

Self-signed Certificate

Self-signed Certificate : *Creates and installs a self-signed certificate.
Install and reset now:*



Install

Ein zuvor erzeugter individueller CSR kann durch den Com-Server mit dem zum CSR gehörenden Private-Key selbstsigniert werden.

Upload Certificate/Certificate Chain

Upload Certificate : *The certificate must be DER/PEM encoded,
the accepted length of certificate, including chain, is 54k*

Datei auswählen Keine ausgewählt
Upload

Upload Certificate Chain : *The certificate chain must be DER/PEM encoded*

Datei auswählen Keine ausgewählt
Upload

Ein zuvor erzeugter und heruntergeladener CSR kann nach der Signatur durch eine externe Zertifizierungsstelle als Zertifikat in den Com-Server geladen werden. Sollte eine zum Zertifikat gehörende Zertifikats-Kette nicht bereits Bestandteil der Zertifikats-Datei sein, kann diese anschließend separat hochgeladen werden. Die Dateien können im PEM- oder DER-Format vorliegen.

Install Certificate/Chain

Install Certificate/Chain : *The device will reset after leaving this session.
Install and reset now:*

Install

Ein zuvor hochgeladenes Zertifikat inkl. zugehöriger Zertifikatskette wird im Com-Server installiert und nach dem Speichern über die Logout-Seite als Zertifikat innerhalb von TLS-Verbindungen verwendet.

8 Die Basiskonfiguration des Com-Servers

Hier erfolgt die Beschreibung aller Konfigurationsmöglichkeiten die das Betriebssystem des Com-Servers betreffen und nicht in direktem Zusammenhang mit der/den seriellen Schnittstelle(n) stehen.

- Speichern der Einstellungen
- Menü: INFO System
- Menü: SETUP System


8.1 Speichern der Einstellungen

Alle vorgenommenen Änderungen, werden zunächst nur temporär im Com-Server gespeichert. Damit die Einstellungen aktiviert werden und nach einem Reset oder Spannungsausfall erhalten bleiben, muss jede Konfigurations-Session mit einer expliziten Speicherung beendet werden.

Telnet

Wählen Sie im Stammemü den Punkt *SAVE Setup* aus und geben Sie auf die Frage *Save Changes?* ein *y* ein. Bei richtiger Eingabe erscheint auf dem Monitor nun *Saving...*, und der Com-Server speichert alle von Ihnen vorgenommenen Änderungen in seinen nichtflüchtigen Speicher. Sind die Daten einmal gesichert, werden sie nach jedem Einschalten oder Reset des Com-Servers wieder aktiviert.

Bei einer anderen Eingabe als *y* oder bei bloßer Betätigung der ENTER-Taste, kehren Sie ohne Abspeichern der Werte ins Hauptmenü zurück.

 *Eine Ausnahme bilden die Netzwerkparameter IP-Adresse, Subnet-Mask und Gateway, da diese auch für die laufende Konfigurations-Session relevant sind. Für deren Speicherung und Aktivierung muss die Telnet-Konfiguration nach dem Ausführen von SAVE Setup mit Hilfe von q beendet werden. Der Com-Server führt daraufhin selbständig einen Reset durch und arbeitet erst dann mit den neuen Einstellungen.*

Browser

Betätigen Sie auf der Logout-Seite den Button *Save*. Alle vorgenommenen Änderungen werden gespeichert und aktiviert. Wurden netzwerkseitige Basis-Parameter geändert, führt der Com-Server ggf. automatisch einen Neustart durch.

8.2 Menü: INFO System

Dieses Menü erlaubt das Abrufen der gerätespezifischen Parameter wie Versionsnummer und Erstellungsdatum der Firmware, MAC-Adresse des Gerätes u.s.w.

↪ **Cable Type**

Zeigt an, ob die Verbindung zum Hub/Switch mit 10BaseT oder 100BaseTX arbeitet und welches Duplex-Verfahren verwendet wird (Full- oder Half-Duplex).

↪ **MAC-Adresse**

Zeigt die Ethernet-Adresse des Com-Servers an. Diese Adresse wird im Werk eingestellt und registriert. Sie ist nicht veränderbar.

↪ **SOFTW Date/Rev.**

Zeigt Erstellungsdatum und Versionsnummer der Firmware an.

↪ **HARDW Rev.**

Zeigt Version und Stand der Com-Server Hardware an.

↪ **Run Time**

Zeigt die Zeit in Stunden und Minuten seit dem letzten Restart des Com-Servers an.

8.3 Menü: SETUP System

In diesem Menü werden globale Parameter konfiguriert, die das Betriebssystem bzw. den Netzwerkstack des Com-Servers betreffen und nicht in direktem Zusammenhang mit der seriellen Schnittstelle stehen.

8.3.1 Menü: SETUP System – Setup TCP/IP

↪ **IP-Address** (Default= 0.0.0.0)

Tragen Sie hier die IP-Adresse ein, wenn Sie diese ändern möchten. Beachten Sie bitte, dass diese Nummer nicht frei wählbar, sondern in Abhängigkeit der Netzwerkadresse des TCP/IP-Netzes festzulegen ist. Die Eingabeform entspricht der üblichen Syntax (z.B. 172.16.231.5).

↪ **Subnet Mask** (Default = 255.0.0.0)

Geben Sie die Subnet-Mask des Teilnetzwerkes an, in dem sich der Com-Server befindet (z.B. 255.255.255.0).


↪ **Gateways** (Default = 0.0.0.0)

In diesem Menüweig kann zum einen die IP-Adresse des *Standard-Gateways* bzw. der Router konfiguriert werden. Sind keine festen Routen konfiguriert, wird das Standard-Gateway für alle Netzwerkpakete verwendet, deren Ziel-IP-Adresse sich nicht im lokalen Subnetz befindet.

↪ **Route 1 - 4 (Destination, Netmask, Gateway)**

Neben dem Standard-Gateway können bis zu vier feste Routen definiert werden. Pakete deren Ziel-IP-Adressen in den hier konfigurierten Netzwerken (= *Destination*) liegen, werden immer über das dieser Route zugeordnete *Gateway* vermittelt. Eine feste Route wird vom Com-Server nur akzeptiert und abgespeichert, wenn folgende Überprüfung wahr ist:

Destination AND Netmask == Destination

 *Änderungen der Systemparameter IP-Address, Subnet-Mask, Gateway und Route 1-4 können nicht sofort nach dem Abspeichern aktiviert werden. Erst nach dem Schließen der aktuellen Telnetverbindung über q arbeitet der Com-Server mit diesen Werten.*

↪ **DNS-Server** (Default: 0.0.0.0)

Der Eintrag enthält die IP-Adresse des DNS-Servers (Domain Name System). Benötigt wird dieser in allen Client-Modi des Com-Servers (TCP-, UDP-, Telnet-, FTP-Client), wenn das Zielsystem nicht als numerische IP-Adresse, sondern in Form eines Hostnamen bzw. einer URL in der Konfiguration hinterlegt ist. Die Namensauflösung durch den Com-Server erfolgt per UDP über den für DNS reservierten Standardport 53.

Die Gültigkeitsdauer der zu einem Hostnamen aufgelösten IP-Adresse wird durch den in der Antwort des DNS-Servers enthaltenen Parameter *Time to Live* bestimmt. Nach erfolgreicher Namensauflösung wird diese Zeit im Menüzeig *SETUP Port 0* → *Port State* → *Connection State* angezeigt.


↪ **MTU – Maximum Transfer Unit** (Default: 560)

Der Wert bestimmt die maximale Anzahl an Nutz-Bytes (ohne Header), innerhalb eines TCP- oder UDP-Paketes. Je kleiner die MTU gewählt wird, desto mehr Netzwerkbuffer stehen insgesamt im Com-Server zur Verfügung. Der wählbare Bereich beginnt bei 560 und endet bei 1024 Bytes. Die Werte sind in Schritten von 128 Bytes einstellbar (automatische Korrektur). Die MTU wird zwischen Client und Server im Zuge des TCP-Verbindungsaufbaus automatisch ausgehandelt. Eine Umstellung des Wertes ist also nur in Ausnahme-/Spezialfällen notwendig.

↪ **DHCP Client** (Default: 1 = ON)

Das DHCP-Protokoll ist mit den Werkseinstellungen aktiviert. Der Com-Server versucht einen DHCP-Server zu ermitteln und erhält ggf. von diesem eine IP-Adresse. Der

Eintrag *0* deaktiviert DHCP und der Com-Server arbeitet statisch mit der ihm zugewiesenen IP-Adresse. Nähere Informationen zur Funktionsweise von DHCP enthält das Kapitel *IP-Vergabe per DHCP-Protokoll*.


 Zur Vermeidung ungewollter Adressvergaben oder Adressänderungen, empfehlen wir das DHCP-Protokoll zu deaktivieren, sofern dieses nicht ausdrücklich in der jeweiligen Netzwerkumgebung genutzt wird.

↳ System Port List

In den jeweiligen Untermenüs können die TCP- bzw. UDP-Portnummern, unter denen die nachfolgenden Konfigurations- und Steuerzugänge des Com-Servers erreichbar sind konfiguriert und auch deaktiviert werden. Die Eingabe erfolgt dezimal. Der Wert *0* deaktiviert den Dienst.

Die TCP/UDP-Ports der Dienste mit Zugriff auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers können im Untermenü *Setup Port 0* → *TCP/IP Mode* → *Port List* konfiguriert werden.


- WBM Port (Default = TCP/0)
Kapitel *Konfiguration per Browser*
- Telnet Configuration Port (Default = TCP/1111)
Kapitel *Konfiguration per Telnet*
- SNMP (Default = UDP/161)
Kapitel *SNMP-Management*
- Device Reset Port (Default = TCP/8888)
Kapitel *Reset des Com-Servers*
- Init Flash Update Port (Default = TCP/8002)
Kapitel *Firmware Update des Com-Servers*
- Read Config Port (Default = TCP/8003)
Kapitel *Up-/Download der Konfigurationsdaten*
- Write Config Port (Default = TCP/8004)
Kapitel *Up-/Download der Konfigurationsdaten*
- Info Port (Default = UDP/8513)
Kapitel *Inventarisierung per UDP*

 Änderungen der werksseitig eingestellten Portnummern sowie die Deaktivierung von Diensten sollten nur mit Vorsicht vorgenommen werden, da sie zur Fehlfunk-

tion von Konfigurations- und Management-Tools wie z.B. WuTility führen können. Wird zum Beispiel die Telnet-Konfiguration und WBM deaktiviert, ist eine Konfiguration des Com-Servers nicht mehr möglich. Die Wiederherstellung der Defaultwerte ist durch einen Hardware-Reset des Com-Servers auf die Werkseinstellungen möglich.

↳ **Wake on LAN** (Default: deaktiviert)

Es können bis zu drei Ethernet-Adressen von Netzwerkkomponenten konfiguriert werden, die bei einem Neustart des Com-Servers per *Wake-on-LAN* eingeschaltet werden.

 Für die ordnungsgemäße Funktion von *Wake-on-LAN*, muss dieses vom BIOS und der Netzwerkkarte der Ziel-Rechner unterstützt werden und aktiviert sein.

↳ **Keep Alive Time (sec)** (Default: 30s)

Durch den aktivierten Keep-Alive-Check, werden *alle* TCP-Verbindungen auf netzwerkseitigen Datenverkehr hin überwacht. Erfolgt innerhalb der eingestellten Zeit kein Netzwerkverkehr, erzeugt der Com-Server ein Keep-Alive-Paket. Beantwortet die Gegenseite dieses Paket *nicht*, wird die Verbindung im Com-Server zurückgesetzt. Evt. noch in den seriellen Ein- und Ausgangspuffern vorhandene Daten werden hierbei gelöscht.

Beispiel: Ein TCP-Client hat Verbindung zum TCP-Serverport 8000 des Com-Servers hergestellt und die Netzwerkverbindung wird unterbrochen. Nach der eingestellten Keep-Alive-Time, plus 2s für zwei Wiederholungen, beendet der Com-Server die Verbindung und steht anschließend evt. anderen Clients wieder zur Verfügung.

↳ **Retransmission Timeouts (ms)** (Default: 240)


Dieser Timeout bestimmt, nach Ablauf welcher Zeit Netzwerkpakete erforderlichenfalls wiederholt werden. In den meisten Netzwerken kann die Voreinstellung von 240ms unverändert bleiben. Lediglich bei sehr großen Latenzzeiten zwischen Com-Server und seinem jeweiligen Kommunikationspartner kann eine Erhöhung des Wertes erforderlich werden.

↳ **IP Address Conflict Detect** (Default: deaktiviert)

Ab der Firmware-Version 1.31 verfügt der Com-Server über die Möglichkeit einen IP-Adress-Konflikt zu erkennen und ggf. anzuzeigen. Eine aktive Prüfung erfolgt bei jedem Neustart des Com-Servers. Anschließend erfolgt im laufenden Betrieb eine passive Überwachung. Details zur Funktionsweise enthält die RFC5227, *IPv4 Address Conflict Detection*.

Erkennt der Com-Server, dass seine aktuelle IP-Adresse auch von einem anderen Teilnehmer im lokalen Netzwerk verwendet wird, signalisiert er diesen Konflikt durch schnelles Blinken der *Error-LED*. Zusätzlich wird eine entsprechende Meldung inklusive der konkurrierenden MAC-Adresse im *Error State (Setup Port 0 → Port State → Error State)* erzeugt.

Bei Verwendung einer statischen IP-Adresse, wird der Konflikt nur signalisiert. Der Com-Server arbeitet weiter mit dieser IP-Adresse. In einer DHCP-Umgebung informiert der Com-Server den zuständigen DHCP-Server, setzt die IP-Adresse zurück und wartet auf die Zuteilung einer korrigierten IP-Adresse.

 *IP-Adresskonflikte führen in der Regel immer zu schwierig diagnostizierbaren Kommunikationsproblemen. Bitte informieren Sie daher in einem solchen Fall immer den zuständigen Administrator.*

8.3.2 Menü: **SETUP System – System Password**

Das aus maximal 31 beliebigen Zeichen bestehende System-Passwort schützt alle nachfolgend aufgeführten Konfigurations- und Steuerzugänge des Com-Servers.

- Telnet-Konfigurationsmenü (Default = 1111/TCP)
- WBM (Default = 0 = deaktiviert)
- Initialisierung Firmware Update (Default = 8002/TCP)
- Lesen der Konfigurationsdatei (Default = 8003/TCP)

- Schreiben der Konfigurationsdatei (Default = 8004/TCP)
- Reset Com-Server (Default = 8888/TCP)
- Reset Port Status (Default = 9084/TCP)
- Controlport (Default = 9094/TCP)
- SNMP (Default = 161/UDP)

Bei einer Telnet-Verbindung zu Port 1111 wird das System-Passwort nach dem Öffnen der Verbindung abgefragt. Bei allen anderen angeführten TCP-Diensten muss das Passwort spätestens 2s nach dem Verbindungsaufbau an den Com-Server gesendet werden. Anfragen von SNMP-Managern werden vom Com-Server nur beantwortet, wenn die *Community* dem System-Passwort entspricht.

Weitere Informationen zur Verwendung des System-Passwortes enthält das Kapitel *Erweiterte Dienste des Com-Servers*.

8.3.3 Menü: SETUP System → System Name

Der frei konfigurierbare, aus maximal 31 Zeichen bestehende System-Name, dient zur Identifizierung des Com-Servers, zum Beispiel gegenüber einem DHCP-Server. Bei allen Telnet-Verbindungen wird dieser als Eröffnungsmeldung im Client angezeigt.

Wird innerhalb des Systemnamen das Tag `<wut1>` verwendet, ersetzt der Com-Server dieses bei jeder Ausgabe/Kommunikation durch die letzten drei Stellen seiner Ethernet-Adresse.

8.3.4 Menü: SETUP System → Logfile

Das Logfile enthält die letzten ca. 3000 Verbindungen und Verbindungsversuche zu den Konfigurationszugängen des Com-Servers mit dem zugehörigen Zeitstempel und den Adressparametern.

Es werden Zugriffe auf folgende Dienste des Com-Servers registriert:


- Telnet-Konfigurationsmenü (Default = 1111/TCP)
- WBM (Default = 0 = deaktiviert)
- Initialisierung Firmware Update (Default = 8002/TCP)
- Lesen der Konfigurationsdatei (Default = 8003/TCP)
- Schreiben der Konfigurationsdatei (Default = 8004/TCP)
- Reset Com-Server (Default = 8888/TCP)
- Reset Port Status (Default = 9084/TCP)

↳ **Activate Logfile** (Default= 0 = OFF)

Eine 1 aktiviert die Aufzeichnung. Zusätzlich muss das *Save Interval* auf einen gültigen Wert konfiguriert werden.

↳ **Save Interval (min)** (Default= 0)

Konfiguration des Zeitintervalls in Minuten, mit welchem das Logfile in den nichtflüchtigen Speicher des Com-Servers geschrieben wird.

 *Das Speichern des Logfiles hat Einfluss auf die Latenzen der seriellen Datenübertragung. Wir empfehlen das Save Interval nur so niedrig, wie unbedingt erforderlich zu konfigurieren. Bei auftretenden Timeouts im seriellen Datenaustausch sollte des Logging testweise deaktiviert werden.*

↳ **Delete Logfile**

Löscht das gesamte Logfile inklusive der nichtflüchtig gespeicherten Einträge.

Auslesen/Einsehen des Logfiles

Das Einsehen des Logfiles kann über das Web-Based-Management des Com-Servers unter *Setup System* → *Logfile* → *Load* erfolgen. Ein Download des Logfiles ist per TFTP möglich. Der im TFTP-Client anzugebende Name muss *wut_cs_logfile*. (Punkt am Ende beachten!) lauten.

8.3.5 Menü: SETUP System → Flash Update

Bevor Sie den Update-Modus aktivieren, stellen Sie sicher, dass alle eventuell aktiven Netzwerkverbindungen beendet wurden. Bestätigen Sie dann mit *y*. Der Updatemodus wird durch das dauerhafte Leuchten der Status-LED des Com-Servers angezeigt.

WuTility aktiviert den Update-Modus automatisch über den TCP-Port 8002. Die manuelle Aktivierung ist daher nur notwendig, wenn dieser Port - z.B. durch eine Firewall - gesperrt ist.



Ein Verlassen des Update-Modus ist nur durch das vollständige Ausführen des Updates oder einen Reset, d.h. Trennen der Versorgungsspannung, möglich.

8.3.6 Menü: SETUP System → Factory Defaults

Geben Sie ein *y* ein, um den Com-Server wieder auf die Werks-einstellungen zurückzusetzen.



Das Zurücksetzen des nichtflüchtigen Speichers führt zum Verlust aller von den Defaultwerten abweichenden Einstellungen, einschließlich der IP-Parameter. Das Einstellungsprofil der Factory-Defaults kann u.U. durch ein kundenspezifisches Profil ersetzt worden sein. In diesem Fall sind nach dem Zurücksetzen die kundenspezifischen Einstellungen aktiviert.

8.3.7 Menü: SETUP System → Reset

Wählen Sie diesen Menüpunkt, um einen Neustart des Com-Servers durchzuführen.




Alle Daten aus eventuell noch geöffneten Netzwerkverbindungen gehen verloren!

8.3.8 Menü: SETUP System – Link Speed

Der Com-Server arbeitet ab Werk in der Betriebsart *Auto-Negotiation*. Datenübertragungsgeschwindigkeit und Duplex-Verfahren werden hierbei mit dem angeschlossenen Switch/Hub automatisch verhandelt und entsprechend eingestellt.

Neben der Betriebsart *Auto-Negotiation*, können sowohl der Com-Server als auch viele managebare Switches auf feste Übertragungsparameter hinsichtlich Geschwindigkeit und Duplex-Verfahren konfiguriert werden. Zur Vermeidung von Kommunikationsproblemen (Duplex-Mismatch) sind hierbei nur die folgenden beiden Kombinationen zulässig:

- *Beide* Teilnehmer - Switch und Com-Server - werden in der Betriebsart *Auto-Negotiation* betrieben (empfohlen)
- *Beide* Teilnehmer - Switch und Com-Server - werden fest auf die *gleichen* Übertragungsgeschwindigkeiten *und* Duplex-Verfahren konfiguriert.

 Eine Umstellung des *Link Speeds* wird erst nach dem *Speichern und Verlassen* der *Telnet-* bzw. *WBM-Session* durch einen *automatischen Reset* des *Com-Servers* aktiviert. *Daten* aus eventuell *geöffneten Netzwerkverbindungen* gehen verloren. Wird die neu gewählte Einstellung von dem verwendeten Port des *Switches/Hubs* nicht unterstützt, ist der *Com-Server* anschließend unter Umständen nicht mehr erreichbar.

8.4 Das Menü ... → TCP/IP Mode → System Options↳ **Network Delay [10ms-Ticks]****Default: 0000**

Dieser Wert verzögert das Auslesen des seriellen Eingangsbuf-fers durch die Firmware. Zum Beispiel werden mit dem Wert 3, nur alle 30ms eventuell eingegangene serielle Zeichen ausgelesen und in die Netzwerkverbindung an den Kommunikationspartner gesendet. Die Werkseinstellung 0 deaktiviert die Verzögerung und alle Daten werden vom Com-Server schnellstmöglich ins Netzwerk weitergeleitet. Die damit erzielte hohe zeitliche Transparenz bringt allerdings den Nachteil einer höheren Anzahl von Netzwerkpa-keten mit sich.

Erfolgt die serielle Übertragung in vorhersehbaren Block-größen, kann mit einer Anpassung dieses Wertes die Netz-last optimiert werden. Zusätzlich ergibt sich der Vorteil, dass die seriellen Blöcke innerhalb eines Netzwerkpaketes übertragen werden und somit den Empfänger bündig er-reichen.

Beispiel:

Es wird mit seriellen Datenblöcken von jeweils 25 Bytes und den Übertragungsparametern 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit gearbeitet. Jeder Block hat somit eine Länge von ca. 26ms ($1/9600 * 10\text{Bit} * 25\text{Bytes}$). Ist das Network Delay hier auf den Wert 3 (=30ms) eingestellt, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit jeder Block geschlos-sen, in einem Netzwerkpaket an den Empfänger vermittelt.

i *Das geschilderte Verhalten gilt nur bei einem nicht überlasteten und störungsfreien Netzwerk. Kommt es netzwerkseitig zu Stockungen im Datenfluss werden evt. seriell aufgelaufene Daten auch in größeren Netzwerkpa-keten übertragen. Zur sicheren geschlossenen Übertra-gung serieller Datagramme in einem Netzwerkpaket, emp-fehlen wir die Nutzung der Packet Options. Details hierzu enthält das Kapitel Paketierung serieller Datagramme.*

↳ **Flush Buffer**
Default: aktiv

Ist dieser Schalter *aktiv*, wird bei einem TCP-Verbindungsaufbau mit Zugriff auf den seriellen Port des Com-Servers der serielle Eingangs-Buffer gelöscht. Ist die Option *Flush Buffer* deaktiviert, wird der Inhalt des max. 4kByte großen Empfangsbuffer sofort an die öffnende Anwendung übertragen.

↳ **Packet Options**
Default: deaktiv

Die *Packet Options* in diesem Menüweig sind Kriterien, die es dem Com-Server erlauben Anfang und Ende zusammenhängender Datagramme beim seriellen Empfang zu erkennen. Hierdurch ist es möglich, ein serielles Datagram geschlossen in einem Netzwerkpaket an den Kommunikationspartner zu übertragen. Neben Start-/Endesequenzen und festen Paketlängen, kann auch auf Pausen im Datenstrom getriggert werden.

Details hierzu enthält das Kapitel *Paketierung serieller Datagramme*.

9 Die Konfiguration des seriellen Ports

■ Konfiguration der seriellen Übertragungsparameter

Neben den üblichen Einstellungen Baudrate, Datenbits, Parität und Stopbits werden hier die verschiedenen Handshake-Verfahren sowie die möglichen Sonderfunktionen der einzelnen Steuersignale erläutert.

■ Einstellung der TCP/UDP-Dienste mit Zugriff auf den seriellen Port

9.1 Die seriellen Parameter (Menü: UART Setup)

Alle für den Betrieb relevanten RS232-Parameter werden im Untermenü *Setup Port x → UART Setup* konfiguriert. Eine Übersicht des gesamten Konfigurationsbaumes finden Sie im Kapitel *Aufbau des Konfigurationsmenüs*.

Erfolgt der Betrieb in Verbindung mit der W&T COM-Umlenkung, ist eine Konfiguration der seriellen Parameter im Com-Server nicht notwendig. Die COM-Umlenkung stellt automatisch die von der seriellen Anwendung gewünschten Parameter im Com-Server ein.

 Die Änderungen werden erst nach Aufruf des Menüs *SAVE Setup* bzw. *des Links Logout → Save* aktiv.

9.1.1 Baudrate, Datenbits, Stopbits, Parität

Die gewünschten Übertragungsparameter können unter Telnet durch die Eingabe der entsprechenden Kennziffer im jeweiligen Zweig des Menübaumes ausgewählt werden. Im Browser klicken Sie auf die gewünschten Werte. Durch Aufruf von *Save Setup* im Stammmenü oder *Logout → Save* werden die vorgenommenen Änderungen in den nichtflüchtigen Speicher des Com-Servers übernommen und gleichzeitig aktiviert.

Frei einstellbare Baudrate (Special Baud Divisor)

Das Untermenü *Special Baud Divisor* erlaubt den für die Baudrate verantwortlichen Divisor frei einzugeben. Hierdurch ist es möglich auch unübliche Baudraten einzustellen. Baudrate bzw. Divisor berechnen sich nach folgenden Formeln:

↔ **Com-Server++ 58665, Com-Server 20mA 58664**

$$\text{Divisor} = \frac{83,329 \cdot 10^6}{32 \cdot \text{Baudrate}} \quad \text{Baudrate} = \frac{83,329 \cdot 10^6}{32 \cdot \text{Divisor}}$$

Die maximale Baudrate für RS232/422/485 Ports der Com-Server beträgt 230,4kBit/s was dem Divisor *11* entspricht.

 Die maximal zulässige Baudrate der 20mA-Schnittstelle des Com-Servers 58664 beträgt 19.200bit/s.

↳ **Com-Server PoE 3x Isolated, 58662**

$$\text{Divisor} = \frac{7,3728 \cdot 10^6}{64 \cdot \text{Baudrate}} \quad \text{Baudrate} = \frac{7,3728 \cdot 10^6}{64 \cdot \text{Divisor}}$$


Bei diesem Modell beträgt die maximale, per freiem Divisor einstellbare Baudrate 115,2kBit/s was dem Divisor 1 entspricht. Der Wert 230,4kBit/s ist nur unter Verwendung der Standard-Baudraten möglich

Die sich aus dem Divisor ergebende Baudrate wird im Untermenü *SETUP Port x (serial) → UART Setup* angezeigt.

9.1.2 Die Handshake-Modi

(SETUP Port x → UART Setup → Handshake)

Es stehen drei vordefinierte Standardprofile für die serielle Flusskontrolle zur Verfügung. Hiervon abweichend kann im Untermenü *Special* die Funktion jedes Steuersignals einzeln definiert werden. Die Details zu den Steuerleitungsfunktionen befinden sich in der Beschreibung des Untermenüs *Special*.

 *Der Com-Server 20mA 58664 unterstützt lediglich die Datenkanäle Rx und Tx. Ein Hardware Handshake oder sonstiger Zugriff auf die Steuerleitungen ist daher bei diesem Modell nicht möglich.*

↳ **Hardware Handshake**

Die Flusskontrolle erfolgt über die Signale *RTS* und *CTS*. Der Com-Server sendet nur Daten an das serielle Gerät, wenn der Eingang *CTS* auf High liegt. In die Gegenrichtung signalisiert der Com-Server Empfangsbereitschaft über die Leitung *RTS*.

Funktion der Steuersignale:	RTS:	Flow Control
	DTR:	Show Connection
	CTS:	Flow Control
	DSR:	NO

↳ **Software Handshake**

Das Software-Handshake erfolgt über die ASCII-Zeichen (0x11) = XON und (0x13) = XOFF. Mit der Einstellung *Software Handshake* interpretiert der Com-Server diese beiden Codes als Steuerzeichen und filtert sie in beiden Übertragungsrichtungen aus dem Nutzdatenstrom aus. Im Untermenü *Special* kann diese Filterung getrennt für beide Datenrichtungen einzeln abgeschaltet werden.

Funktion der Steuersignale:	RTS:	NO (Default HIGH)
	DTR:	NO (Default HIGH)
	CTS:	NO
	DSR:	NO

↳ **NO Handshake**

Die Flusskontrolle der seriellen Schnittstelle ist abgeschaltet. Unabhängig vom Status der Eingänge *CTS* und *DSR* werden alle Daten an das angeschlossene Endgerät ausgegeben. Ein drohender Überlauf des seriellen Eingangspuffers wird vom Com-Server nicht signalisiert. Die Einstellung *NO Handshake* ist bei allen Datenübertragungen sinnvoll, die zur Datensicherung mit einem seriellen Protokoll arbeiten.

Funktion der Steuersignale:	RTS:	NO (Default HIGH)
	DTR:	NO (Default HIGH)
	CTS:	NO
	DSR:	NO

↳ **Special**

Die Funktionen der Steuerleitungen können abweichend von den vordefinierten Profilen konfiguriert werden. Zwischen Ein- und Ausschalten der jeweiligen Option wechseln Sie, indem Sie die Menünummer der gewünschten Funktion eingeben. Hier vorgenommene Einstellungen werden durch die Auswahl einer vordefinierten Handshake-Betriebsart entsprechend überschrieben.

↳ **Pin: RTS & Pin: DTR**

Den Ausgängen *RTS* und *DTR* können folgende Funktionen zugewiesen werden:

1. Flow Control – Der Com-Server wickelt die RS232-Flusskontrolle über den entsprechenden Ausgang ab. Die Empfangsbereitschaft für serielle Daten wird durch HIGH (+3...12V) signalisiert. Ist die Speichergrenze des Eingangsbufers erreicht, wird die Leitung auf LOW (-3...-12V) gesetzt.

2. Show Connection – Der Ausgang wird abhängig von einer bestehenden TCP-Verbindung zum seriellen Port geschaltet. HIGH (+3...12V) signalisiert eine bestehende Verbindung.

3. NO (Default=HIGH) – Die Ausgänge werden vom Com-Server nicht bedient und liegen konstant auf HIGH (+3...12V).

4. NO (Default=LOW) – Die Ausgänge werden vom Com-Server nicht bedient und liegen konstant auf LOW (-3...-12V).

↳ **PIN: CTS und PIN: DSR**

Den Eingängen *CTS* und *DSR* können folgende Funktionen zugewiesen werden:

1. Flow Control – Über den gewählten Pin wird die serielle Flusskontrolle abgewickelt. Die Ausgabe serieller Daten erfolgt nur, wenn der Eingang auf HIGH (+3.. 12V) liegt.

2. OPEN/CLOSE Connection – In allen Client-Betriebsarten des Com-Servers kann über diese Option der TCP-Verbindungsauf- und -abbau gesteuert werden. Sind IP-Adresse und TCP-Port im Com-Server hinterlegt, wird bei einem anliegenden HIGH-Pegel (+3...12V) am entsprechenden Eingang die Verbindung aufgebaut. Das Schließen erfolgt mit einem LOW-Pegel (-3... 12V). Soll der jeweilige Client-Modus ausschließlich über die Steuerleitungen CTS oder DSR gesteuert werden, müssen andere Optionen zum Verbindungsabbau (z.B. *Inactivity Timeout* oder *Disconnect Char*) deaktiviert sein.

3. Accept only by HIGH – Der Verbindungsaufbau eines TCP-Clients wird nur akzeptiert, wenn an dem gewählten Eingang ein HIGH-Pegel (+3.. 12V) anliegt. Entsprechend wird bei einem LOW-Pegel die Verbindung abgewiesen.

4. NO (Manual IN) – Der ausgewählte Eingang wird vom Com-Server ignoriert.

↳ **XON/XOFF**

Das Handshake kann für jede Datenrichtung getrennt auf XON/XOFF konfiguriert werden. *XON/XOFF Receive* schaltet die Auswertung dieser Steuerzeichen beim seriellen Empfang ein: Nach dem Empfang eines *XOFF* stoppt der Com-Server die serielle Datenausgabe so lange, bis er ein *XON* empfängt. Wird *XON/XOFF Send* eingeschaltet, generiert der Com-Server ein *XOFF*, wenn er nicht mehr in der Lage ist, serielle Daten zu empfangen.

↳ **XON/XOFF (Filter)**

Ist als Flusskontrolle XON/XOFF eingeschaltet, kann mit Hilfe dieser Option für beide Datenrichtungen getrennt bestimmt werden, ob der Com-Server diese Steuerzeichen aus den Nutzdaten ausfiltert.

1. Send-Filter (Datenrichtung Netzwerk → seriell)

Ist diese Option eingeschaltet werden die Zeichen *XON* oder *XOFF* aus dem Datenstrom ausgefiltert und nicht an das serielle Gerät weitergeleitet. Wählen Sie diese Betriebsart grundsätzlich bei bidirektionalen seriellen Verbindungen, da andernfalls ein problemloser Datenverkehr nicht möglich ist. Ist die Option *Send-Filter* ausgeschaltet, werden alle Daten einschließlich der Zeichen *XON* und *XOFF* ungefiltert auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben. Diese Betriebsart ist nur sinnvoll, wenn das angeschlossene Endgerät zum Beispiel ein Grafikdrucker ist, in dessen Datenstrom auch mit dem Auftreten der Handshake-Zeichen gerechnet werden muss.

2. Receive-Filter (Datenrichtung seriell → Netzwerk)

Ist diese Option eingeschaltet, werden die vom seriellen Endgerät gesendete *XON*- und *XOFF*-Zeichen vom Com-Server als Steuerbytes angesehen und nicht in den Netzwerk-Datenstrom eingefügt. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Empfänger im Netzwerk nur reine Nutzdaten erhält. Bei ausgeschaltetem *Receive*-

Filter werden die vom seriellen Endgerät gesendeten *XON*- und *XOFF*-Zeichen zusammen mit den eigentlichen Nutzdaten in das Netzwerk übertragen. Diese Betriebsart erfordert von dem jeweiligen Empfänger im Netzwerk eine gesonderte Trennung von Nutz- und Steuerdaten.

In der obersten Zeile des Menüs *UART Setup* werden die aktuellen seriellen Parameter in folgendem Format angezeigt:

[Baud], [Parität], [Datenbits], [Stopbits], [Handshake]

Mögliche Werte der Handshakevariablen sind:

		Send-Filter	Receive-Filter
[N]	Kein Handshake	---	---
[H]	Hardware-Handshake	---	---
[S]	Software Handshake Xon/Xoff	ON	ON
[Special]	Spezielle Einstellung Konfigurationsmenü „Handshake-Spezial“	---	---

9.1.3 Receive Buffer (InQueue)

Ab Werk arbeitet der Com-Server mit einem seriellen Eingangsbuffer von 4094 Bytes. Das Untermenü *Receive Buffer* ermöglicht die Reduzierung dieses Speichers bis zu 32 Bytes, wobei ausschließlich gerade Werte zulässig sind.

Bei den meisten Anwendungen liegt der Schwerpunkt auf einem möglichst hohen Datendurchsatz, so dass wir empfehlen den vorgegebenen Maximalwert nicht zu verändern. Sinnvoll kann die Reduzierung unter Umständen bei der Arbeit mit seriellen Protokollen über unzuverlässige oder gestörte Netzwerkverbindungen sein. Das Ansammeln von Datagramm-Wiederholungen auf Seiten des seriellen Masters bei Verbindungsstörungen wird hierdurch vermieden.

 *Bitte beachten Sie, dass bei einer Kommunikation ohne serielle Flusskontrolle der Receive-Buffer mindestens eine*

Größe hat, die dem längsten zu erwartenden seriellen Datenpaket entspricht.

9.1.4 FIFO Send/Rec (nur Com-Server PoE 3x Isolated)

Das Untermenü ermöglicht den FIFO-Speicher des seriellen Empfangsbausteines ein- bzw. abzuschalten. Besonders bei der Übertragung großer Datenmengen mit hohen Baudraten ab 57600 empfiehlt es sich die FIFOs zwecks Reduzierung der Systemlast einzuschalten. Steht, wie z.B. bei der Arbeit mit seriellen Protokollen, eine möglichst geringe Verzögerung bei der Datenübertragung im Vordergrund, sollten die FIFOs hingegen abgeschaltet sein.

9.2 TCP-/UDP-Portnummer (Menü: TCP/IP Mode)

Im Menüweig Setup *Port x* → *TCP/IP Mode* → *Port List* besteht die Möglichkeit die TCP-Serverports aller Dienste mit Zugriff auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers zu konfigurieren. Änderungen der Portnummern müssen in den Client-seitigen Kommunikationspartnern gleichlautend eingestellt werden. Der Wert 0 deaktiviert den Dienst.



Änderungen der werksseitigen Portnummern sowie die Deaktivierung von Diensten sollten nur mit Vorsicht vorgenommen werden, da sie zum Verbindungsabbruch zu eventuell verbundenen Kommunikationspartnern wie z.B. der COM-Umlenkung führen können. Wird der Local Port deaktiviert, ist kein Datenaustausch mit dem seriell angeschlossenen Gerät mehr möglich. Die Wiederherstellung der angeführten Defaultwerte ist durch einen Reset des Com-Servers auf die Werkseinstellungen möglich.

Local Port/TCP

(Default = 8000/Port A, 8100/Port B, 8200/Port C)

Unter dieser Portnummer wird eine datentransparente TCP-Verbindung zu dem jeweiligen seriellen Port des Com-Servers zur Verfügung gestellt. Der Port wird zwingend in den Betriebsarten *TCP-Server*, *COM-Umlenkung* und *Box-to-Box* verwendet.

Detailinformationen Kapitel:

Datentransfer per TCP/IP-Sockets

Die Windows COM-Umlenkung

Der Box-to-Box-Modus

Controlport/TCP

(Default = 9094/Port A, 9194/Port B, 9294/Port C)

Der Controlport erlaubt die Konfiguration der jeweiligen seriellen Schnittstelle des Com-Servers per Netzwerk. Für die Betriebsart *COM-Umlenkung* wird der Controlport zwingend benötigt.

Detailinformationen Kapitel:

Die Windows COM-Umlenkung

Der Controlport

Telnet Port/TCP

(Default = 6000/Port A, 6100/Port B, 6200/Port C)

Der Telnet Port erlaubt den Zugriff auf das seriell angeschlossene Gerät mit einem Standard-Telnet-Client. Der Port wird zwingend für die Betriebsart *Telnet Server* benötigt.

Detailinformationen Kapitel:

Telnet Server

FTP Port/TCP

(Default = 7000/Port A, 7100/Port B, 7200/Port C)

Der FTP Port erlaubt den Zugriff auf das seriell angeschlossene Gerät mit einem Standard-FTP-Client. Der Port wird zwingend für die Betriebsart *FTP Server* benötigt.

Detailinformationen Kapitel:

FTP Server

Reset Port Status/TCP

(Default = 9084/Port A, 9184/Port B, 9284/Port C)

Dieser Port bietet für spezielle Anwendungen die Möglichkeit, einen Zwangsreset des Com-Server-Ports durchzuführen: Die Parameter der aktuellen Verbindung werden gelöscht.

Detailinformationen Kapitel:

Reset Com-Server Port

10 Paketierung serieller Datagramme


Einige serielle Protokolle überwachen den bündigen Empfang von Datagrammen mit einer Zeichenverzugszeit. Bei Überschreitung dieses Timeouts zwischen zwei Zeichen wird das zugehörige Datagramm verworfen oder als Fehlübertragung gewertet. In solchen Umgebungen kann es erforderlich sein, serielle Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem Paket zu übertragen.

- Packet Options
- Start-/Endsequence, Length Field
- Interpacket Delay
- Fixed Packet Length

10.1 Packet Options

Die *Packet Options* im Menüweig *Setup Port x → TCP/IP Mode → System Options* sind Kriterien, die es dem Com-Server erlauben Anfang und Ende zusammenhängender Datagramme beim seriellen Empfang zu erkennen. Sie ermöglichen ein serielles Datagramm geschlossen in einem Netzwerkpaket an den Kommunikationspartner zu übertragen. Eine solche Datagramm-optimierte Übermittlung ist häufig bei der Tunnelung bzw. Übertragung serieller Protokolle erforderlich, welche einen bündigen Empfang der Datenpakete mit einer definierten Zeichenverzugszeit erfordern.

Für serielle Protokolle mit dem Schwerpunkt auf eine möglichst latenzfreie Übertragung bzw. eine möglichst geringe Quittungsverzugszeit sollten die *Packet Options* hingegen nicht genutzt werden. Ab Werk arbeitet der Com-Server Latenz-optimiert und überträgt empfangene serielle Daten schnellstmöglich an den jeweiligen Kommunikationspartner.

 *Unabhängig von den konfigurierten Packet Options, überträgt der Com-Server alle eingegangenen Daten an den netzwerkseitigen Kommunikationspartner, sobald die eingestellte MTU erreicht ist. Ab Werk beträgt diese 560 Byte. Im Menüweig Setup System → Setup TCP/IP → MTU kann diese auf max. 1024 Byte erweitert werden.*

Die eingestellten Packet Options gelten für die folgenden Betriebsarten des Com-Servers:

- TCP-Client
- TCP-Server
- UDP-Peer
- COM-Umlenkung
- Box-to-Box
- OPC-Server

10.1.1 Startsequence/Endsequence

Der Com-Server übermittelt das Datagramm, wenn eine der beiden konfigurierten Start- UND Ende-Sequenzen empfangen wurde. Soll der Netzwerkversand nur durch eine Ende-Sequenz ausgelöst werden, müssen *Startsequence Size 1* und *Startsequence Size 2* auf 0 konfiguriert werden.

Hier verwendete Zeichen dürfen nicht mit Zeichen kollidieren, die innerhalb der jeweiligen Betriebsart verwendet werden (z.B. Disconnet Char).

↳ **Activate this Packet Option (Telnet)**

Aktiviert die gewählte Option für den seriellen Datenempfang.

↳ **Start Sequence Size 1/2**

Geben Sie die Länge der jeweiligen *Start Sequence* in Bytes an. Die max. Länge beträgt 3. Der Wert 0 deaktiviert die Überwachung der *Start Sequence*.

↳ **Start Sequence 1/2**

Hexadezimale, mit Leerzeichen getrennte Bytefolge der jeweiligen *Start Sequence*. Das Eingabefeld wird erst aktiviert, wenn zuvor die *Sequence Size* bestimmt und an den Com-Server gesendet wurde.

↳ **End Sequence Size 1/2**

Geben Sie die Länge der End Sequence in Bytes an. Die max. Länge beträgt 3.

↳ **End Sequence 1/2**

Hexadezimale, mit Leerzeichen getrennte Bytefolge der End Sequence. Das Eingabefeld wird erst aktiviert, wenn zuvor die *Sequence Size* bestimmt und an den Com-Server gesendet wurde.

↳ **Additional Bytes**

Anzahl der Bytes die nach der End Sequence 1 oder 2 noch folgenden und zu dem seriellen Datagramm gehörenden Zeichen (z.B. Checksumme)

Beispiel 1:

Modbus/ASCII leitet jedes Datagramm mit dem Zeichen *0x3a* ein. Das Datagrammende wird durch die Zeichenfolge *CRLF* (0x0d, 0x0a) markiert.

☉ Start-/Endsequence	Start Sequence Size 1 :	<input type="text" value="1"/> Bytes
	Start Sequence 1 :	<input type="text" value="3A"/> hex
	Start Sequence Size 2 :	<input type="text" value="0"/> Bytes
	Start Sequence 2 :	Define first the Sequence Size!
	End Sequence Size 1 :	<input type="text" value="2"/> Bytes
	End Sequence 1 :	<input type="text" value="0d 0a"/> hex
	End Sequence Size 2 :	<input type="text" value="0"/> Bytes
End Sequence 2 :	Define first the Sequence Size!	
Additional Bytes :	<input type="text" value="000"/> Bytes	

Nach Empfang des Zeichens *0x3a*, sammelt der Com-Server weitere Daten bis zum Empfang der *End Sequence 0x0d 0x0a* und leitet dann das Datagramm in das Netzwerk weiter.

Beispiel 2:

Das Blockende eines seriellen Protokolls wird durch die Zeichenfolgen *CRLF* oder *LFCR* markiert.

☉ Start-/Endsequence	Start Sequence Size 1 :	<input type="text" value="0"/> Bytes
	Start Sequence 1 :	Define first the Sequence Size!
	Start Sequence Size 2 :	<input type="text" value="0"/> Bytes
	Start Sequence 2 :	Define first the Sequence Size!
	End Sequence Size 1 :	<input type="text" value="2"/> Bytes
	End Sequence 1 :	<input type="text" value="0d 0a"/> hex
	End Sequence Size 2 :	<input type="text" value="2"/> Bytes
End Sequence 2 :	<input type="text" value="0a 0d"/> hex	
Additional Bytes :	<input type="text" value="000"/> Bytes	

Der Com-Server sammelt eingehende serielle Daten bis zum Empfang der *End Sequences CRLF* oder *LFCR* und leitet dann das Datagramm in das Netzwerk weiter.

Beispiel 3:

Das Blockende eines seriellen Protokolls wird durch das Zeichen *ETX (0x03)* gefolgt von einer 16Bit-Checksumme markiert.

Start-/Endsequence	Start Sequence Size 1 :	0	Bytes
	Start Sequence 1 :	Define first the Sequence Size!	
	Start Sequence Size 2 :	0	Bytes
	Start Sequence 2 :	Define first the Sequence Size!	
	End Sequence Size 1 :	1	Bytes
	End Sequence 1 :	03	hex
End Sequence Size 2 :	0	Bytes	
End Sequence 2 :	Define first the Sequence Size!		
Additional Bytes :	2	Bytes	

Der Com-Server sammelt eingehende serielle Daten bis zum Empfang des Zeichens *ETX (0x03)* plus der folgenden beiden nächsten Bytes und leitet dann das Datagramm in das Netzwerk weiter.

10.1.2 Startsequence + Lengthfield

Der Com-Server übermittelt das Datagramm nach Empfang einer Start-Sequenz und Auswertung einer im Datagramm enthaltenen Längenangabe.

Hier verwendete Zeichen dürfen nicht mit Zeichen kollidieren, die innerhalb der jeweiligen Betriebsart verwendet werden (z.B. Disconnet Char).

- ↪ **Activate this Packet Option (Telnet)**
Aktiviert die gewählte Option für den seriellen Datenempfang.
- ↪ **Start Sequence Size**
Geben Sie die Länge der Start-Sequenz in Bytes an. Die max. Länge beträgt 3.
- ↪ **Start Sequence**
Hexadezimale, mit Leerzeichen getrennte Bytefolge der Start-Sequenz. Das Eingabefeld wird erst aktiviert, wenn zuvor die *Sequence Size* bestimmt und an den Com-Server gesendet wurde.
- ↪ **Length Field Offset**
Startposition des Längenfeldes innerhalb des seriellen Datagramms in Bytes. Zählweise beginnend mit 0
- ↪ **Size**
Länge des Längenfeldes in Byte. In dem per *Length Field Offset*, *Size* und *Byte Order* definierten Protokollfeld, erwartet der Com-Server die Angabe der Gesamtlänge des seriellen Datagramms, inklusive einer evt. Startsequenz und angehängter Checksumme. Ist die Längenangabe innerhalb des seriellen Protokolls abweichend definiert, muss ggf. über die Option *Additional Bytes* eine entsprechende Korrektur erfolgen.

i Eine saubere, netzwerkseitige Paketierung ist nur gewährleistet, wenn die serielle Datagrammlänge die MTU des Com-Servers nicht überschreitet. Im Menüweig Setup System → Setup TCP/IP → MTU kann der Defaultwert von 560 Byte auf maximal 1024 Byte erweitert werden.

↳ **Byte Order**

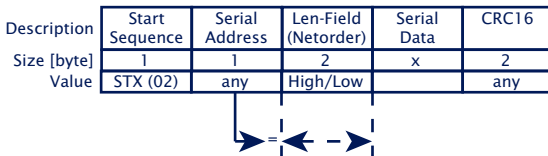
Organisation des Längenfeldes (Netorder = High-Byte-First; Byteorder = Low-Byte-First)

↳ **Additional Bytes**

Ggf. Anzahl der Bytes, die in der Längenangabe des seriellen Protokolls nicht berücksichtigt sind (z.B. Startsequenz, angehängte Checksumme usw.). Das heißt der Inhalt des mit *Size* definierten Feldes muss ggf. über die Option *Additional Bytes* auf die Gesamtlänge des seriellen Datagramms korrigiert werden.

Beispiel

Das nachfolgend skizzierte serielle Protokoll startet immer mit dem Zeichen *STX (0x02)*. Im *Length Field* wird die Länge des *folgenden* Datenfeldes (*Serial Data*) ohne die Checksumme und ohne die vorhergehenden Felder angegeben. Das Blockende bildet eine variable 16Bit-Checksumme.



Die korrekte Paketierung dieses Protokollaufbaus erfordert folgende Einstellungen am Com-Server:

<input checked="" type="radio"/> Startsequence + Lengthfield	Start Sequence Size :	1	Bytes
	Start Sequence :	02	hex
	Length Field		
	Offset :	2	Bytes
	Size :	2	
	Byte Order :	Netorder	
	Additional Bytes :	6	Bytes

Sobald der Com-Server das Zeichen `0x02` empfangen hat, sammelt er weitere Daten. Wenn die Gesamtanzahl der eingegangenen Zeichen gleich der Summe aus *Length Field* und *Additional Bytes* ist, wird das Datagramm in das Netzwerk weitergeleitet.

10.1.3 Interpacket Delay


Der Com-Server strukturiert den seriellen Datenstrom anhand einer konfigurierbaren Ruhepause in *ms* beim seriellen Empfang. Das heißt, nach Eingang eines beliebigen Zeichens werden Folgedaten so lange gesammelt, bis für die als *Interpacket Delay* eingestellte Zeit keine Zeichen mehr empfangen wurden. Erst jetzt wird das Datagramm in das Netzwerk weitergeleitet.

↳ **Activate this Packet Option (Telnet)**

Aktiviert die gewählte Option für den seriellen Datenempfang.

↳ **Interpacket Delay**

Geben Sie die gewünschte *Interpacket Delay* in *ms* ein. Der zulässige Mindestwert ist 3*ms*. Die Toleranz liegt bei ca. 1 Zeichenlänge, wie sie sich aus den jeweils eingestellten seriellen Übertragungsparametern ergibt.

 *Unabhängig vom konfigurierten Interpacket Delay, überträgt der Com-Server eingegangene Daten auch dann an den netzwerkseitigen Kommunikationspartner, wenn die eingestellte MTU erreicht ist. Der ab Werk eingestellte Wert von 560 Byte kann im Menüweig Setup System → Setup TCP/IP → MTU auf 1024 Byte erweitert werden.*

Beispiel

Modbus/RTU separiert Datagramme durch eine Ruhephase von mindestens 3,5 Zeichenlängen. Eine Baudrate von 9600 mit dem Datenformat 1 Startbit + 8 Datenbits + 1 Stopbit ergibt eine Zeichenlänge von ca. 1*ms*. Für 3,5 Zeichenlängen ergibt sich hieraus ein Interpacket Delay von ca. 4*ms*.

⊙ Interpacket Delay	Inter Packet Delay : <input type="text" value="4"/> ms (>= 3ms)
---------------------	---

10.1.4 Fixed Packet Length

Der Com-Server strukturiert Datagramme anhand einer festen Anzahl von Zeichen. Das heißt, Datagramme werden immer dann in das Netzwerk weitergeleitet, wenn die eingestellte Anzahl an Zeichen empfangen wurde.

↪ **Activate this Packet Option (Telnet)**

Aktiviert die gewählte Option für den seriellen Datenempfang.

↪ **Fixed Packet Length**

Geben Sie die gewünschte Anzahl der Zeichen ein.

i *Der unter Fixed Packet Length eingestellte Wert darf maximal gleich der MTU sein. Diese beträgt ab Werk 560 Byte und kann im Menüweig Setup System → Setup TCP/IP → MTU auf max. 1024 Byte erweitert werden.*

Beispiel

Ein serielles Gerät antwortet auf das Polling eines Masters immer mit einer festen Datagrammlänge von 30 Bytes.

Für die korrekte Paketierung dieses Protokolls müssen folgende Einstellungen am Com-Server vorgenommen werden:

⊙ Fixed Packet Length	Packet Length : <input type="text" value="30"/> Bytes
-----------------------	---

11 Betriebsart TCP-Server

Der direkteste Weg, mit einem an den Com-Server angeschlossenen seriellen Gerät Daten auszutauschen, ist der über TCP-Sockets aus eigenen Anwendungen heraus. Vergleichbar zur klassischen Telefonie bestehen TCP-Verbindungen immer aus einer aktiven, anrufenden Seite (=Client) und einer passiven, den Ruf annehmenden Gegenseite (=Server). Die Betriebsart TCP-Server bietet Netzwerk-Clients die Möglichkeit direkt und datentransparent auf das seriell angeschlossene Gerät zuzugreifen.

- Der Com-Server als TCP-Server

- Optionale TLS PSK Verschlüsselung

11.1 Der Com-Server als TCP-Server

TCP ist ein verbindungsorientiertes Protokoll, d.h. während der Datenübertragung gibt es eine feste Verbindung zwischen Client und Server. TCP verfügt über alle Mechanismen, um eine Verbindung zu öffnen, zu schließen und einen fehlerfreien Datentransfer über das Netzwerk sicherzustellen.

Das Öffnen (*connect()*) und Schließen (*close()*) der Verbindung erfolgt durch das Anwenderprogramm (Clientprozess). Ist eine Verbindung hergestellt, können Daten zwischen den beiden Prozessen bidirektional ausgetauscht werden. Der Com-Server gibt alle Daten vom LAN auf die serielle Schnittstelle aus und liest im Gegenzug alle Daten von der seriellen Schnittstelle ein, um sie an den Clientprozess zu vermitteln.

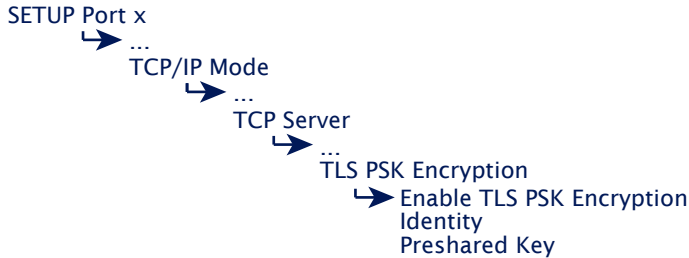
Der Zugriff auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers zu einem gegebenen Zeitpunkt ist exklusiv. Das heißt, besteht bereits eine Verbindung zu einem seriellen Port des Com-Servers, wird ein konkurrierender Zugriff abgewiesen, bis die erste Verbindung beendet wurde.

 *In verbindungslosem Zustand muss im Menü des entsprechenden Com-Server-Ports SETUP Port x → Port State → Connection State der Eintrag FREE zu lesen sein. Ist eine Verbindung aktiv, erscheint dort der Eintrag In Use <Portnummer> <IP-Adresse>!*

Anwendungsbeispiele TCP-Server-Mode

- Betrieb in Verbindung mit der Windows COM-Umlenkung
- Für die Abfrage des seriell an den Com-Server angeschlossenen Gerätes soll ein eigenes Client-Programm erstellt werden. TCP-Socket-Kommunikation wird von allen modernen Programmier- und Skriptsprachen unterstützt.
- Das zu dem seriellen Gerät gehörende Kommunikationsprogramm bietet als Standard-Feature die Möglichkeit, eine IP-Adresse/Portnummer als Zielschnittstelle anzugeben.

11.2 Optionale TLS PSK Verschlüsselung



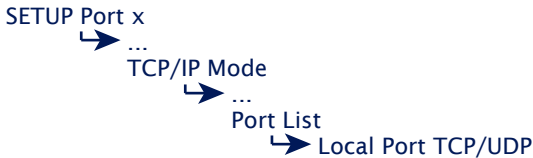
Nach Aktivierung der *TLS PSK Encryption* nimmt der Com-Server Verbindungen auf dem eingestellten *Local port* und *Control port* nur verschlüsselt an (TLS-PSK). Für eine TLS-Verbindung müssen der *PSK-Bezeichner/-Identity* sowie der *Preshared Key* im TCP-Client und Com-Server identisch konfiguriert sein. Der Com-Server unterstützt die folgenden Cipher-Suites:

- ECDHE-PSK-CHACHA20-POLY1305
- ECDHE-PSK-AES128-CBC-SHA256
- ECDHE-PSK-AES256-CBC.SHA384
- PSK-AES128-GCM-SHA256
- PSK-AES256-GCM-SHA384

i Die Verarbeitung der verschlüsselten Übertragung per TLS hat eine leichte Erhöhung der Latenz zwischen dem seriellen Gerät und der kommunizierenden Anwendung zur Folge. Bei der Übertragung zeitkritischer serieller Protokolle müssen die Timeouts daher ausreichend tolerant dimensioniert sein.

11.3 Optionale Einstellungen

Lokale TCP-Portnummer



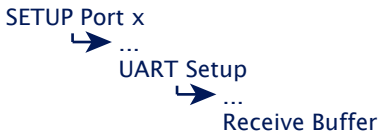
Für einen Verbindungsaufbau zum Com-Server benötigt ein Client neben der IP-Adresse die TCP-Portnummer. Der direkte Zugriff per TCP auf die seriellen Schnittstellen des Com-Servers erfolgt über die im oben angeführten Menüweig hinterlegte Portnummer. Ab Werk sind die Werte 8000, 8100, 8200 für die seriellen Ports A, B, C vorgegeben.

Serielle Übertragungsparameter



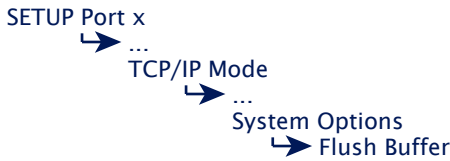
Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Serieller Empfangsbuffer



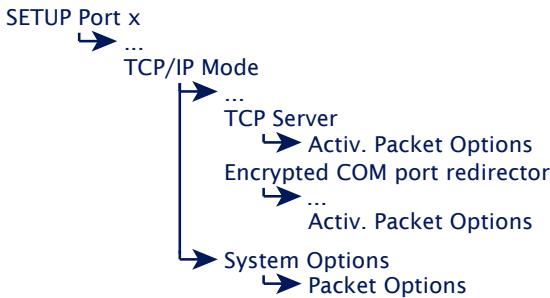
Der Com-Server verfügt über einen einstellbaren, seriellen Empfangsbuffer von ca. 4kB. Der Menüpunkt erlaubt die Reduzierung dieses Wertes. Ob der serielle *Receive Buffer* bei einem Verbindungsaufbau automatisch gelöscht wird oder eventuell vorhandene ältere Daten an die Anwendung übertragen werden, bestimmt die Option *Flush Buffer*. Details enthält das Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*.

Flush Buffer



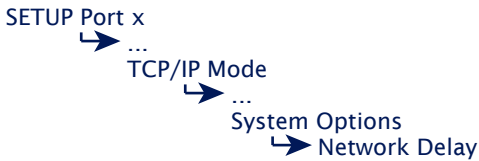
Die Option bestimmt, ob bei einem netzwerkseitigen Verbindungsaufbau zum Com-Server der serielle Eingangsbuffer gelöscht wird (*Flush Buffer = 1*), oder eventuell vorhandene Daten an die Client-Anwendung übertragen werden (*Flush Buffer = 0*). Details enthält das Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*.

Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



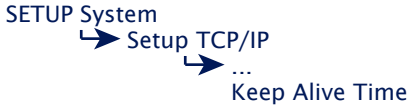
Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüzeile bieten diverse Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Paketierung serieller Datagramme*.

Network Delay



Der Com-Server versucht mit seiner Werkseinstellung die seriell eingehenden Daten mit möglichst geringer Verzögerung an die netzwerkseitige Anwendung zu übermitteln. Besonders bei der Arbeit mit übergeordneten seriellen Protokollen kann es jedoch erforderlich sein, die Protokollblöcke möglichst geschlossen in einem Netzwerkpaket zu übertragen. Die Option *Network Delay* im oben angeführten Menüweig erlaubt zu diesem Zweck eine künstliche Verzögerung der Übertragung. Details hierzu enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

Keep Alive Time



Ab Werk ist der Keep-Alive-Check auf 30s voreingestellt. Das heißt, bei ausbleibendem Datenverkehr überprüft der Com-Server in diesem Zeitintervall die Erreichbarkeit des verbundenen Client-Prozesses. Bei einer ausbleibenden Reaktion, zum Beispiel durch eine Unterbrechung der Netzwerkinfrastruktur, setzt der Com-Server die Verbindung intern zurück und ermöglicht somit einen neuen Verbindungsaufbau. Details hierzu enthält das Kapitel *Menü SETUP System → Setup TCP/IP*.

12 Betriebsart TCP-Client

Angestossen durch seriellen Datenempfang oder eine serielle Steuerleitung, baut der Com-Server im TCP-Client-Modus die Verbindung zu einem TCP-Server auf.

- TCP-Client-Modus mit statischer Adressierung
- TCP-Client-Modus mit serieller Adressierung
- Steuerung von Verbindungsauf- und abbau
- Optionale TLS PSK Verschlüsselung

12.1 Der Com-Server als TCP-Client

Im Gegensatz zu der Betriebsart als passiver TCP-Server, baut der Com-Server im TCP-Client-Modus selbständig Verbindungen zu einem im Netzwerk befindlichen TCP-Server auf. Die erforderliche Ziel-IP-Adresse und Ziel-Portnummer können hierbei entweder statisch in der Konfiguration gespeichert oder, vor den eigentlichen Nutzdaten, seriell an den Com-Server übermittelt werden. Auslöser für den Verbindungsaufbau können seriell empfangene Zeichen oder auch Statuswechsel der Handshake-Eingänge sein. Der Verbindungsabbau erfolgt zeitgesteuert oder bei Empfang eines bestimmten seriellen Zeichens.

Hat der Com-Server gerade keine eigene Verbindung zu einem TCP-Server, verhält sich der Com-Server wie im Modus TCP-Server. Das heißt er nimmt unter dem im Menüzeig *Setup Port x → TCP/IP Mode → Port List → Local Port TCP/UDP* eingestellten Port Verbindungen von Clients an.

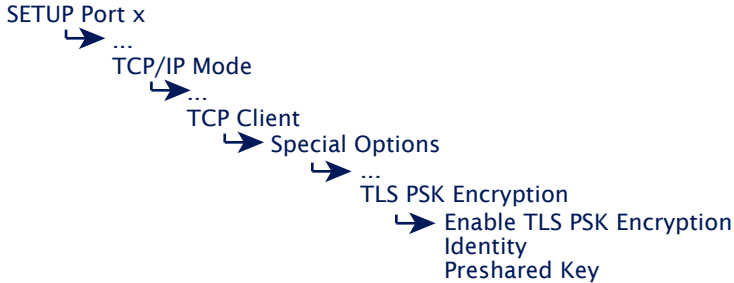
Nach der Basis-Inbetriebnahme des Com-Servers sowie der Einstellung der seriellen Übertragungsparameter konform zum angeschlossenen Gerät, erfolgt die Konfiguration des TCP-Client-Modus im Untermenü *Setup Port x → TCP Mode → TCP-Client*.

Anwendungsbeispiele TCP-Client-Mode

- Die unregelmäßig von einem seriellen Gerät generierten Meldungen, sollen mit einem eigenen als TCP-Server ausgelegten Programm empfangen werden.

12.2 Optionale TLS PSK Verschlüsselung

Der Com-Server kann die Verbindung zu dem gewünschten TCP-Server unverschlüsselt (= Werkseinstellung) oder per TLS-PSK verschlüsselt aufbauen. Die Aktivierung der Verschlüsselung erfolgt in folgendem Untermenü:



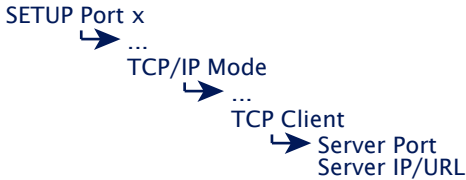
Die Werte für den *PSK-Bezeichner/Identity* sowie der *Preshared Key* müssen im Com-Server und der TCP-Server-Anwendung identisch konfiguriert sein.

Der Com-Server unterstützt die folgenden PSK-Cipher-Suites:

- ECDHE-PSK-CHACHA20-POLY1305
- ECDHE-PSK-AES128-CBC-SHA256
- ECDHE-PSK-AES256-CBC.SHA384
- PSK-AES128-GCM-SHA256
- PSK-AES256-GCM-SHA384

i Die Verarbeitung der verschlüsselten Übertragung per TLS hat eine leichte Erhöhung der Latenz zwischen dem seriellen Gerät und der kommunizierenden Anwendung zur Folge. Bei der Übertragung zeitkritischer serieller Protokolle müssen die Timeouts daher ausreichend tolerant dimensioniert sein.

12.3 TCP-Client-Modus mit festem Zielsystem



↳ **Server Port**


Portnummer, die die Anwendung (TCP-Server-Prozess) auf dem Rechner adressiert.

Darstellung: dezimal

↳ **Server IP/URL**

IP-Adresse oder URL des Rechners, auf dem Ihre Anwendung (TCP-Server-Prozess) aktiv ist.

Darstellung: Dot-Notation oder URL

 Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Der verwendete Name darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten, noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Das Löschen einer Server-IP bzw. einer URL erfolgt durch Eingabe von 0.0.0.0. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

Öffnen der TCP-Verbindung

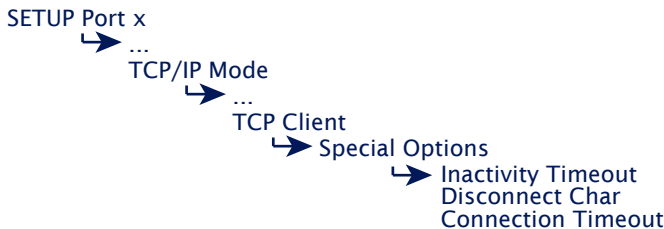
Nach dem Speichern der Verbindungsdaten des Servers und ohne die Aktivierung weiterer Optionen wartet der Com-Server auf den Empfang eines beliebigen seriellen Zeichens um die TCP-Verbindung aufzubauen. Anschließend werden das initiale Zeichen und alle folgenden Daten an den TCP-Server übertragen.

Wird unter *Special Options* die Option *Direct Connect* aktiviert, baut der Com-Server sofort nach dem Speichern der Verbindungsdaten sowie nach jedem Neustart eine ständige Verbindung zu dem hinterlegten TCP-Server auf.

Alternativ kann die Verbindung auch per Hardware, in Abhängigkeit vom Status eines Handshake-Eingangs der seriellen Schnittstelle (*CTS* oder *DSR*) gesteuert werden. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Handshake-Modi → Special → Pin: CTS und Pin: DSR*.

Soll das Öffnen und Schließen der TCP-Verbindung ausschließlich über einen Handshake-Eingang (*CTS* oder *DSR*) gesteuert, muss der *Inactivity Timeout* deaktiviert werden (*Inactivity Timeout* = 0) und es darf kein *Disconnect Char* konfiguriert sein.

Schließen der TCP-Verbindung



Für das Schließen der Verbindung stehen in diesem Untermenü die nachfolgenden Methoden zur Verfügung. Bei einer Verbindungssteuerung über die Handshake-Eingänge *CTS* oder *DSR*, erfolgt der Verbindungsabbau auch bei Abfallen dieser Leitungen.

↪ **Inactivity Timeout** **Default: 30**

Hier können Sie den Wert für einen Timer angeben. Ist die festgelegte Zeit abgelaufen, schließt der Com-Server die Verbindung. Der Timer wird bei aktiver Netzwerkverbindung zurückgesetzt, wenn Daten ausgetauscht werden. Werden in einem Zeitraum der angegebenen Länge keine Daten übertragen, beendet der Com-Server die Verbindung zum TCP-Server. Der Wert 0 deaktiviert den timeoutgesteuerten Verbindungsabbau.

1 Tick: 1 Sekunde

Darstellung: dezimal

↳ **Disconnect Char**
Default: 0

Empfängt der Com-Server an der seriellen Schnittstelle das hier eingestellte Zeichen, wird die Verbindung zum TCP-Server beendet. Das Zeichen selbst wird nicht an den TCP-Server übertragen. Voreingestellt ist der Wert 0, d.h. die Funktion ist deaktiviert und es ist kein zeichengesteuerter Verbindungsabbau möglich.

Bei gleichzeitiger Nutzung der *Packet Options*, darf der *Disconnect Char* mit keinem der für die Paktierung verwendeten Zeichen kollidieren.

Darstellung: dezimal

↳ **Connection Timeout**
Default: 300

Dieser Wert ist ein Verbindungstimeout, der nur zusammen mit einem aktivierten *Inactivity Timeout* wirksam ist. Nach Ablauf des *Inactivity Timeout* versucht der Com-Server eventuell noch in den Buffern befindliche, nicht übertragene Nutzdaten für die Dauer des *Connection Timeout* zu vermitteln. Erhält er in dieser Zeit keine Rückmeldung vom TCP-Server, läßt das auf ein *Hängen* der Verbindung schließen - die Daten werden verworfen und die Verbindung zurückgesetzt. Um unbeabsichtigten Datenverlust zu vermeiden, wählen Sie den Wert entsprechend groß. Der Wert 0 deaktiviert den Connection Timeout.

1 Tick: 1 Sekunde

Darstellung: dezimal

12.4 TCP-Client-Modus mit serieller Adressierung



In dieser Betriebsart werden die Adressdaten des Servers nicht fest konfiguriert, sondern als Steuerkommando vor den eigentlichen Nutzdaten seriell an den Com-Server übermittelt. Hierdurch ist es möglich, Verbindungen zu wechselnden TCP-Servern aufzunehmen.

↳ **Client: „C“+Addr**
Default: deaktiv

Nach Aktivierung dieser Option erwartet der Com-Server vor den eigentlichen Nutzdaten einen gültigen Steuer-String, dem er die Verbindungsdaten des gewünschten TCP-Servers entnehmen kann. Für das Format des Steuer-Strings gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die Parameter *Server Port* und *Server IP/URL* im Setup des Com-Servers sind gleich Null.

```
C [IP-Adresse oder URL], [Portnummer] <CR>
```

Beispiele:

```
C172.16.231.101,4800<CR>
```

```
Cwww.comserver.com,9100<CR>
```

2. Der Parameter *Server Port* enthält den Default Port (z.B. 4800), *Server IP/URL* enthält die ersten drei Bytes der IP-Adresse (z.B.172.16.231.0).

```
C 4.Byte IP-Adresse <CR>
```

(z.B. „C101<CR>“)



Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Der verwendete Name darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten,

noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

Öffnen der TCP-Verbindung

Wird mit der seriellen Adressierung gearbeitet, wartet der Com-Server auf den Empfang eines gültigen Steuer-Strings. Gegebenenfalls vor dem Empfang einer gültigen Adressierung eingegangene Daten werden verworfen.

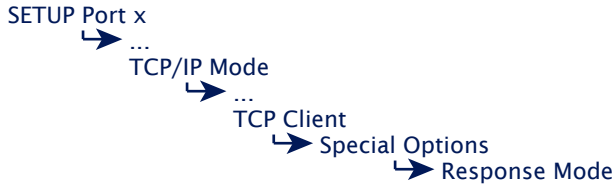
Schließen der TCP-Verbindung

Wie bei der Arbeit mit festen Zielparametern kann das Schließen der Verbindung über die Optionen *Inactivity Timeout* und *Disconnect Char* erfolgen.

12.5 Optionale Einstellungen

Die folgenden optionalen Einstellungen erlauben das Aktivieren/Deaktivieren diverser Sonderfunktionen. Sie gelten sowohl für die statische, wie auch serielle Adressierung.

Response Mode (Default: deaktiv)



Im *Response Mode* wird die Applikation im seriellen Endgerät durch die Ausgabe spezieller Zeichen über den netzwerkseitigen Verbindungszustand des Com-Servers informiert. Diese Funktion ist ausschließlich in der Betriebsart TCP-Client verfügbar und liefert folgende serielle Meldungen.

C (connected)

Der Verbindungsaufbau war erfolgreich. Es besteht eine TCP-Verbindung zum Server.

N (not connected)

Der Verbindungsaufbau war nicht erfolgreich. Der TCP-Server antwortet nicht.

D (disconnected)

Die Verbindungsaufbau wurde vom TCP-Server zurückgewiesen, oder eine zuvor bestehende Verbindung wurde regulär vom TCP-Server oder Com-Server beendet.

lxxx.xxx.xxx.xxx (invoked by ...)

Eine Client-Anwendung auf der angegebenen Station hat eine TCP-Verbindung zum Com-Server erfolgreich aufgebaut (z.B. 1172.20.20.1).

Serielle Übertragungsparameter



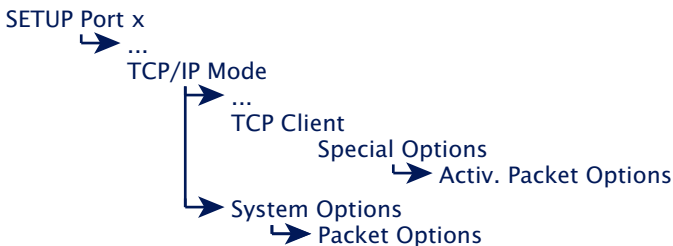
Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Serieller Empfangsbuffer



Der Com-Server verfügt über einen einstellbaren, seriellen Empfangsbuffer von ca. 4kB. Der Menüpunkt erlaubt die Reduzierung dieses Wertes. Ob der serielle *Receive Buffer* bei einem Verbindungsaufbau automatisch gelöscht wird oder eventuell vorhandene ältere Daten an die Anwendung übertragen werden, bestimmt die Option *Flush Buffer*. Details enthält das Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*.

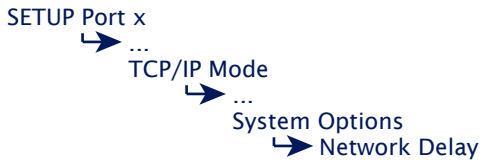
Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüweize bieten diverse

Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Paketierung serieller Datagramme*.

Network Delay



Der Com-Server versucht mit seiner Werkseinstellung die seriell eingehenden Daten mit möglichst geringer Verzögerung an die netzwerkseitige Anwendung zu übermitteln. Besonders bei der Arbeit mit übergeordneten seriellen Protokollen kann es jedoch erforderlich sein, die Protokollblöcke möglichst geschlossen in einem Netzwerkpaket zu übertragen. Die Option *Network Delay* im oben angeführten Menüweig erlaubt zu diesem Zweck eine künstliche Verzögerung der Übertragung. Details hierzu enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

Keep Alive Time



Ab Werk ist der Keep-Alive-Check auf 30s voreingestellt. Das heißt bei ausbleibendem Datenverkehr überprüft der Com-Server in diesem Zeitintervall die Erreichbarkeit des verbundenen Client-Prozesses. Bei einer ausbleibenden Reaktion, zum Beispiel durch eine Unterbrechung der Netzwerkinfrastruktur, setzt der Com-Server die Verbindung intern zurück und ermöglicht somit einen neuen Verbindungsaufbau. Details hierzu enthält das Kapitel *Menü SETUP System → Setup TCP/IP*.

12.6 Deaktivierung der Betriebsart TCP-Client

Setzen Sie die beiden folgenden Parameter im Menüweig *SETUP Port x → TCP/IP Mode → TCP Client* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → *Server Port*

... → *Special Options → Client: „C“+Addr*

Alternativ verwenden Sie die Funktion *SETUP Port x → Port State → Clear Port Mode*. Der Connection State im Untermenü *SETUP Port x → Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

12.7 Beispiel: Client/Server zwischen Com-Server-Ports

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, zwei oder mehrere Com-Server-Ports in dieser Betriebsart miteinander zu verbinden. Alle beteiligten Com-Server-Ports müssen für den TCP-Client-Modus konfiguriert werden und können dann wechselseitig Verbindung zueinander aufnehmen, wenn Daten an der seriellen Schnittstelle anliegen. Nach Übermittlung der Daten wird die Verbindung durch den *Inactivity Timeout* oder den *Disconnect Character* wieder geschlossen.

Bei wechselnden IP-Adressen der Teilnehmer, zum Beispiel bei Verbindungen über DSL-Router mit NAT, kann ein wechselseitiger Betrieb der Com-Server im TCP-Client-Modus auch als Alternative für den Box-to-Box-Modus verwendet werden. Unter *Server IP/URL* wird hierbei statt der numerischen IP-Adresse der Hostname der Gegenseite konfiguriert. Per DNS ermittelt der Com-Server in diesem Fall vor Aufbau der TCP-Verbindung zunächst die aktuelle IP-Adresse. Die Aktualisierung des DNS-Systems bei einem Wechsel der IP-Adresse, muss durch den DSL-Router selbst oder eine andere Komponente mit geeignetem Client-Dienst (z.B. DynDNS) erfolgen.

Die serielle Adressierung (Parameter *Client*: „C“+*Addr*) macht auch wechselnde Verbindungen zwischen mehreren Com-Server-Ports möglich. Der Adressierungsstring muss in diesem Fall von den seriellen Geräten generiert werden.

Beispiel 1: Ein Steuer-Programm pollt ein Messgerät; das Messgerät ist passiv.

Konfigurationsmenü:

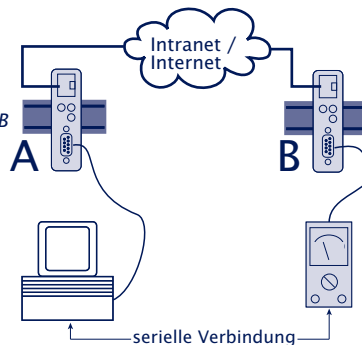
→ TCP/IP Mode → TCP-Client

Com-Server A

- Server Port: 8000
- Server IP: IP-Adresse Com-Server B
- Client"C"+Addr.: deaktiv

Com-Server B

- Server Port: 0000
- Server IP: 0.0.0.0
- Client"C"+Addr.: deaktiv

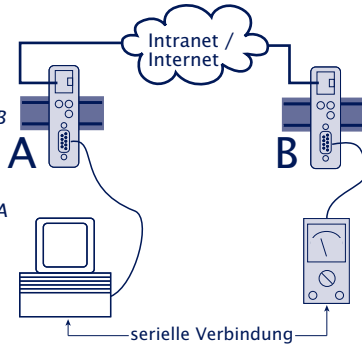


Beispiel 2: Ein Steuer-Programm pollt ein Messgerät, das Messgerät kann aktiv Daten an das Steuer-Programm übermitteln.

Konfigurationsmenü:
 – TCP/IP Mode – TCP-Client

Com-Server A
 - Server Port: 8000
 - Server IP: IP-Adresse Com-Server B
 - Client" C"+Addr.: deaktiv

Com-Server B
 - Server Port: 8000
 - Server IP: IP-Adresse Com-Server A
 - Client" C"+Addr.: deaktiv

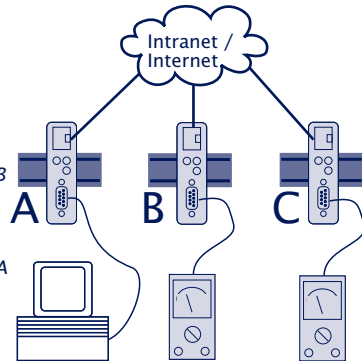


Beispiel 3: Ein Steuer-Programm pollt mehrere Meßgeräte, die Meßgeräte können (z.B. im Fehlerfall) selbständig Daten an das Steuer-Programm senden.

Konfigurationsmenü:
 – TCP/IP Mode – TCP-Client

Com-Server A
 - Server Port: 8000
 - Server IP: IP-Adresse Com-Server B
 - Client" C"+Addr.: deaktiv

Com-Server B, C, ...
 - Server Port: 8000
 - Server IP: IP-Adresse Com-Server A
 - Client" C"+Addr.: deaktiv



Das Steuerprogramm adressiert die Messgeräte über die serielle Schnittstelle in folgendem Format: C[IP-Adresse],[Portnummer]<CR>

Beispiel: C172.10.230.10,8000<CR>

13 Datentransfer per UDP

Anstelle von TCP kann die Kommunikation mit den seriell am Com-Server angeschlossenen Geräte auch per UDP erfolgen. Besonders wenn eine Sicherung der Daten schon innerhalb eines seriellen Protokolles realisiert ist, bietet UDP einige Vorteile hinsichtlich Effizienz und der Komplexität eigener Software.

■ Der Com-Server als UDP-Client

13.1 Der Com-Server als UDP-Peer

UDP ist ein verbindungsloser und ungesicherter Datagramm-Service. Während einer Datenübertragung existiert keine feste Verbindung zwischen den kommunizierenden Netzwerkstationen. Datagramme werden adressiert an das Ziel in das Netzwerk geschickt, ohne dass es irgendeine Rückmeldung über den Erfolg oder Misserfolg der Zustellung gibt. Die etwaige Wiederholung verlorener Datenpakete liegt ausschließlich in der Verantwortung höherer Protokolle.

Datenrichtung Netzwerk → Seriell

Durch die verbindungslose Funktionsweise von UDP, muss der Com-Server-Port in jedem Fall für den Datenaustausch mittels UDP-Datagrammen konfiguriert werden. Dieses kann entweder durch die Einstellung eines statischen Ziel-Hosts oder durch die Aktivierung der seriellen Adressierung mittels der Option *Client:"C"+Addr.* erfolgen.

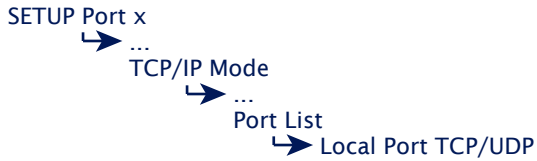
Ist der Com-Server-Port auf diese Weise als UDP-Client konfiguriert, werden alle UDP-Datagramme angenommen, welche an die konfigurierte lokale Portnummer adressiert sind. Der Datenbereich des UDP-Protokolles wird transparent an das seriell angeschlossene Gerät weitergeleitet.

Datenrichtung Seriell → Netzwerk

Es bestehen zwei Möglichkeiten, das Netzwerkziel für empfangene serielle Daten vorzugeben. Zum einen statisch über die Menüpunkte *...UDP Client → Server Port* und *Server IP/URL*. Alternativ hierzu kann die Option *Client:"C"+Addr.* aktiviert werden, wobei die Ziel-Parameter IP-Adresse bzw. URL und Portnummer im seriellen Datenstrom vor den eigentlichen Nutzdaten erwartet werden.

Die Paketierung der seriellen Daten in entsprechende UDP-Datagramme, kann mit den diversen Funktionen der *Packet Options* beeinflusst werden.

13.1.1 Konfiguration der lokalen Portnummer

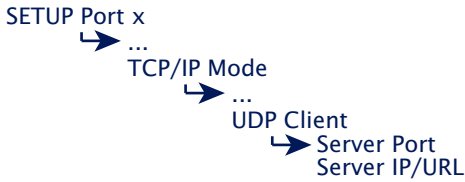


Um ein UDP-Datagramm an den Com-Server zu senden, benötigt ein UDP-Peer neben der IP-Adresse die UDP-Portnummer. Der direkte Zugriff per UDP auf die serielle Schnittstelle des Com-Servers erfolgt über die im oben angeführten Menüweig hinterlegte Portnummer. Ab Werk sind die Werte 8000, 8100, 8200 für die seriellen Ports A, B, C vorgegeben.

Der Com-Server *muss* durch die Angabe statischer Zielparameter oder die Aktivierung der seriellen Adressierung im Menüweig *UDP Client* für den Empfang von UDP Datagrammen vorbereitet werden.

Der gesamte Datenbereich empfangener UDP-Pakete wird transparent an das seriell angeschlossene Gerät weitergeleitet.

13.1.2 UDP-Client-Modus mit festem Zielsystem



↳ **Server Port**

Portnummer, die die Anwendung (UDP-Serverprozess) auf dem Rechner adressiert.

Darstellung: dezimal

↳ **Server IP/URL**

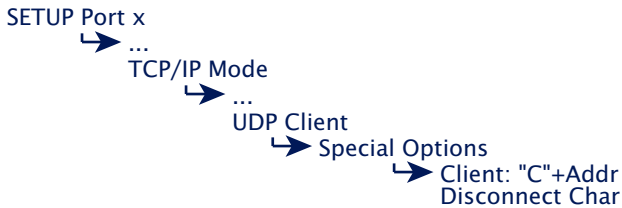
IP-Adresse oder URL des Rechners, auf dem die Anwendung (UDP-Prozess) aktiv ist.

Darstellung: Dot-Notation oder URL

i Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Die URL darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten, noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Das Löschen einer Server-IP bzw. einer URL erfolgt durch Eingabe von 0.0.0.0. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

Alle eingehenden seriellen Daten werden in UDP Datagrammen an das konfigurierte Zielsystem gesendet. Ohne die Nutzung der *Packet Options* besteht kein Einfluss auf die netzwerkseitige Aufteilung der Daten in UDP-Datagramme. Um zu gewährleisten, dass seriell zusammengehörende Datenblöcke auch geschlossen in einem UDP-Datagramm übertragen werden, bieten die *Packet Options* Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Längen). Details hierzu enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

13.1.3 UDP-Client-Modus mit serieller Adressierung



In dieser Betriebsart werden die Adresdaten des Zielsystems nicht fest konfiguriert, sondern als Steuerstring vor den eigentlichen Nutzdaten seriell an den Com-Server übermittelt. Hierdurch ist es möglich, Verbindungen zu wechselnden UDP-Servern aufzunehmen.

↳ **Client: „C“+Addr**
Default: deaktiv

Nach Aktivierung dieser Option erwartet der Com-Server vor den eigentlichen Nutzdaten einen gültigen Steuerstring, dem er die Verbindungsdaten des gewünschten UDP-Zielsystems entnehmen kann. Für das Format des Strings gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die Parameter *Server Port* und *Server IP/URL* im Setup des Com-Servers sind gleich Null.

```
C [IP-Adresse oder URL], [Portnummer] <CR>
```

Beispiele:

```
C172.16.231.101,4800<CR>
```

```
Cwww.comserver.com,9100<CR>
```

2. Der Parameter *Server Port* enthält den Default Port (z.B. 4800), *Server IP/URL* enthält die ersten drei Bytes der IP-Adresse (z.B.172.16.231.0).

```
C 4.Byte IP-Adresse <CR>
```

```
(z.B. „C101<CR>“)
```



Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Der verwendete Name

darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten, noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

↳ **Disconnect Char**
Default: 0

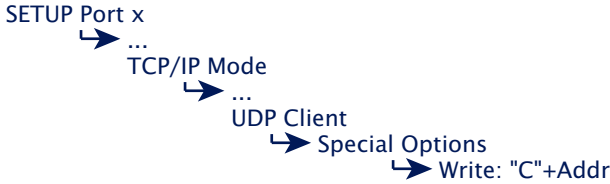
Dieser Parameter wird nur ausgewertet, wenn gleichzeitig der Parameter *Client: „C“+Addr* aktiviert ist. Empfängt der Com-Server das hier konfigurierte Zeichen an der seriellen Schnittstelle, löscht er die zuletzt seriell empfangene UDP-Serveradresse und erwartet anschließend einen neuen seriellen Adressstring. Das als *Disconnect Char* verwendete Zeichen selbst wird nicht übertragen. Voreingestellt ist der Wert 0.

Bei gleichzeitiger Nutzung der *Packet Options*, darf der *Disconnect Char* mit keinem der für die Paktierung verwendeten Zeichen kollidieren.

13.1.4 Optionale Einstellungen

Die folgenden optionalen Einstellungen erlauben das Aktivieren/Deaktivieren diverser Sonderfunktionen. Sie gelten sowohl für die statische, wie auch serielle Adressierung.

Special Options → Write „C“+Addr (Default: deaktiv)



Aktivieren Sie diese Option, um vor der Ausgabe der Daten eines UDP-Datagramms auf die serielle Schnittstelle die Adresse des Absenders im ASCII-Format auszugeben. Der String enthält immer 22 Zeichen in folgendem Format:

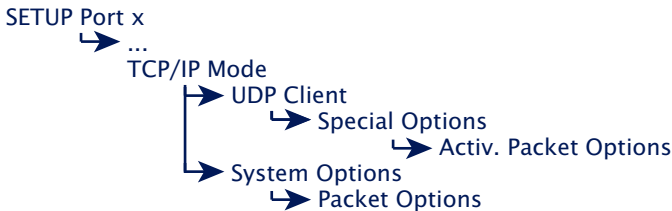
```
C IP-Adresse, Portnummer (z.B. „C172.016.231.101,04800“)
```

Serielle Übertragungsparameter



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüzeile bieten diverse Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

13.1.5 Deaktivierung der Betriebsart UDP-Client

Setzen Sie die beiden folgenden Parameter im Menüzeile *SETUP Port x → TCP/IP Mode → UDP Client* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → *Server Port*

... → *Special Options → Client: „C“+Addr*

Alternativ verwenden Sie die Funktion *SETUP Port x → Port State → Clear Port Mode*. Der Connection State im Untermenü *SETUP Port x → Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

14 UDP-Bus-Mode

Der UDP-Bus-Mode bildet das Verhalten eines RS485-Busses mit Master/Slave-Protokoll auf das Netzwerk ab. Das Polling des seriellen Masters wird per Broadcast an die als Slave konfigurierten Com-Server übertragen. Die Antwort des jeweils angesprochenen seriellen Slaves wird dann adressiert oder ebenfalls per Broadcast an den Master zurück gesendet.

- Die Konfiguration des Bus-Masters
- Die Konfiguration der Bus-Slaves
- Nachfolgebetriebsart des IP-Bus-Mode

14.1 Funktion des UDP-Bus-Mode

Der im UDP-Bus-Modus als Master konfigurierte Com-Server sendet alle empfangenen seriellen Daten per Broadcast an den eingestellten UDP-Port in das Netzwerk. Alle auf dem angesprochenen UDP-Port aktiven Slave-Com-Server empfangen diese Daten und leiten sie inhaltlich unverändert an ihre seriellen Geräte weiter. Die so im Rahmen des verwendeten seriellen Protokolls adressierten Geräte werden daraufhin ihre Antwort formulieren und senden.

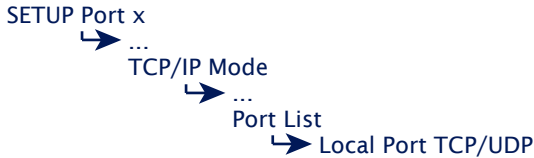
In der Gegenrichtung von dem/den Slave(s) zum Master kann die Netzwerkübertragung direkt adressiert erfolgen. Soll die Antwort einzelner serieller Geräte auch für alle anderen Slave-Geräte sichtbar sein, muss auch diese Datenrichtung per Broadcast übertragen werden.

Die folgenden Voraussetzungen und Besonderheiten müssen bei Einsatz des UDP-Bus-Modus beachtet werden:

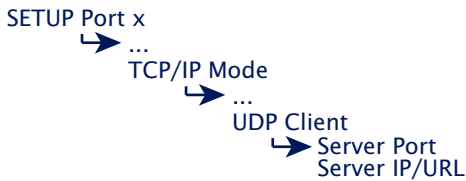
- Der *UDP-Bus-Mode* ersetzt den *IP-Bus-Mode* vorheriger Com-Server-Generationen. Die Modi sind allerdings nicht untereinander kompatibel, so dass keine gemischten Installationen möglich sind.
- Die seriellen Geräte müssen ihre Daten mit einem eigenen Sicherungsprotokoll übertragen. Da die Com-Server das verbindungslose und ungesicherte UDP als Netzwerk-Protokoll verwenden, können sie keine Datensicherung gewährleisten.
- Da die Übertragung zumindest in einer Richtung per Broadcast erfolgt, müssen alle Geräte, die einen UDP-Bus bilden, dem gleichen Subnet angehören. Das heißt, die Subnetmask und der Netzwerkteil der IP-Adresse müssen in allen Com-Servern identisch sein. Eine netzwerkübergreifende Kommunikation über Router hinweg ist nicht möglich.

14.1.1 Konfiguration der lokalen Portnummer

Sowohl am Master- wie auch den Slave-Com-Servern muss eine UDP-Portnummer eingestellt werden. Die Inhalte aller an den Com-Server und diese UDP-Portnummer adressierten UDP-Datagramme werden entgegen genommen und deren Daten an das serielle Gerät weitergeleitet.



14.1.2 Konfiguration der Zielparameter



Konfiguration am UDP-Bus-Master

↳ Server Port

Portnummer, die bei den UDP-Bus-Slaves als lokale Portnummer konfiguriert wurde.

Darstellung: dezimal

↳ Server IP/URL

Um den Versand der UDP-Datagramme als Broadcasts zu gewährleisten, konfigurieren Sie hier die Broadcast-Adresse 255.255.255.255.

Konfiguration am UDP-Bus-Slave

↳ Server Port

Portnummer, die beim UDP-Bus-Master als lokale Portnummer konfiguriert wurde.

Darstellung: dezimal

↳ **Server IP/URL**

Sollen die UDP-Datagramme an den UDP-Bus-Master adressiert übertragen werden, tragen Sie hier die IP-Adresse des UDP-Bus-Masters ein. Um auch in dieser Datenrichtung per Broadcast zu übertragen, konfigurieren Sie an dieser Stelle die Broadcast-Adresse 255.255.255.255.

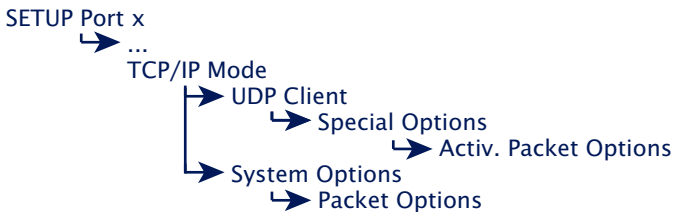
14.1.2 Optionale Einstellungen

Serielle Übertragungsparameter



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüzeile bieten diverse Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

14.1.3 Deaktivierung der Betriebsart UDP-Bus-Mode

Setzen Sie die beiden folgenden Parameter im Menüweig *SETUP Port x* → *TCP/IP Mode* → *UDP Client* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → *Server Port*

... → *Special Options* → *Client: „C“+Addr*

Alternativ verwenden Sie die Funktion *SETUP Port x* → *Port State* → *Clear Port Mode*. Der Connection State im Untermenü *SETUP Port x* → *Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

15 Die Windows COM-Umlenkung

Die für Windows XP, 7, 8, 8.1, 10,11 sowie die zugehörigen 64bit- und Server-Varianten verfügbare COM-Umlenkung installiert in dem jeweiligen System virtuelle Com-Ports. Diese verhalten sich gegenüber seriellen Anwendungen wie gewöhnliche lokale Schnittstellen, befinden sich jedoch an im Netzwerk installierten Com-Servern. Ohne eine Zeile Programmcode zu ändern, können seriell kommunizierende Programme auf diese Weise von den Vorteilen einer Netzwerk-Übertragung profitieren. In Umgebungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen kann der Netzwerk-verkehr optional verschlüsselt werden.

- Download und Installation der COM-Umlenkung
- Konfiguration der COM-Umlenkung
- Verwendete TCP-Ports
- Optionale Verschlüsselung

15.1 Überblick

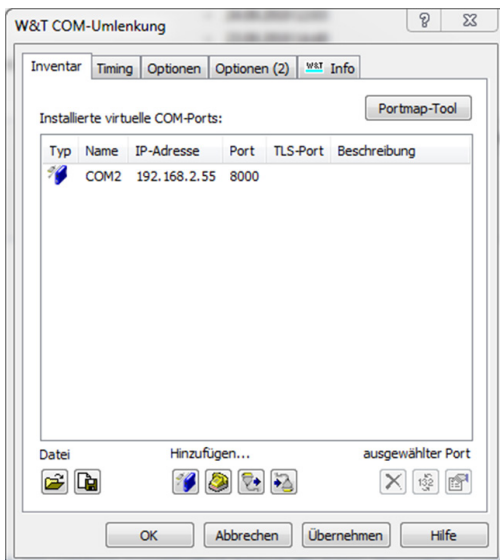
Die als Windows-Kerntreiber implementierten W&T COM-Umlenkungen stellen virtuelle COM-Ports zur Verfügung, welche sich gegenüber öffnenden Anwendungen wie lokale Standard-Schnittstellen verhalten.


Es stehen zwei Varianten der COM-Umlenkung zur Verfügung:

- COM-Umlenkung Legacy
- COM-Umlenkung PnP

Der Unterschied besteht in der Implementierung des Kerntreibers, *Legacy-Ports* sind zwar vollwertige Windows-Ressourcen, werden allerdings nicht von dem für das Plug&Play-System zuständigen Windows-Gerätmanager angezeigt. In Verbindung mit seriellen Anwendungen, welche verfügbare COM-Ports ausschließlich dem Gerätmanager entnehmen, muss daher die PnP-Version installiert werden.

Die Konfiguration erfolgt Registry-basiert mit Hilfe des Konfigurations-Tools *COM-Umlenkung konfigurieren* aus dem Windows-Startmenü heraus.



 *Bei den folgenden Kapiteln handelt es sich um eine für viele Anwendungen bereits ausreichende Schnellinbetriebnahme. Detaillierte, weiterführende Informationen zu allen Konfigurationsoptionen der W&T COM-Umlenkung enthält deren Online-Hilfe.*

15.2 Download & Installation der W&T COM-Umlenkung

Die jeweils aktuellste Version der COM-Umlenkung sowie weitere Tools, Applikationsbeschreibungen und FAQs finden Sie stets auf unseren Webseiten unter <http://www.wut.de>. Sie navigieren von dort aus am einfachsten mit Hilfe der am linken Rand befindlichen Produktübersicht. Über den Pfad

Downloads → Com-Server


gelangen Sie direkt auf die Seite mit dem Downloadlink.

Die Nutzung der *COM-Umlenkung* in Verbindung mit Com-Servern oder LAN-Modems/AT-Modem-Emulatoren ist kostenlos.

15.2.1 Installation der W&T COM-Umlenkung

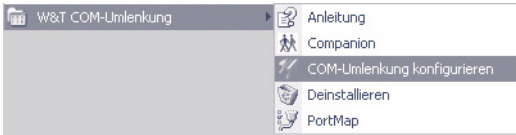
Für die Installation der W&T COM-Umlenkung müssen die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

- Betriebssystem Windows XP, 7, 8, 8.1, 10, 11 (inkl. aller Server- und 64Bit-Varianten)
- Login als Administrator bzw. mit Administratorrechten

 *Die Installation der W&T COM-Umlenkung erfolgt als Update zu eventuell bereits vorhandenen älteren Versionen. Alle vorgenommenen Einstellungen und Verbindungsparameter bleiben erhalten und stehen anschließend unverändert zur Verfügung. Um einen abschließenden Neustart des Rechners zu vermeiden, beenden Sie bitte vor dem Update alle Anwendungen und Dienste, welche aktiv auf COM-Ports zugreifen.*

Nach dem Download erfolgt die Installation durch Start der MSI- bzw. exe-Datei. Neben der Einrichtung des Kerntreibers, wird auch eine Verknüpfung auf das Konfigurations-Tool im

Windows-Startmenü unter *W&T COM-Umlenkung* angelegt.



15.2.2 Deinstallation der W&T COM-Umlenkung

Die Deinstallation der W&T COM-Umlenkung erfolgt über die Windows-eigene Software-Verwaltung. Starten Sie in der Systemsteuerung das Applet *Software* und selektieren dort den Eintrag *W&T COM-Umlenkung*. Mit Betätigung des Buttons *Entfernen* wird die COM-Umlenkung aus dem System entfernt.

15.3 Einrichtung virtueller COM-Ports

Für das Einrichten eines neuen virtuellen COM-Ports, starten Sie das Konfigurations-Tool *W&T COM-Umlenkung* aus dem Windows-Startmenü und klicken dort auf den Button *Com-Server*. Alle Einstellungen können auch nachträglich durch Bearbeiten des entsprechenden Eintrages in der Portliste noch korrigiert werden. Sind die Eingaben getätigt, schließen Sie mit *OK* ab. Ein Neustart von Windows, um die neuen COM-Ports benutzen zu können, ist normalerweise nicht notwendig.

TCP-Port

Das Eingabefeld *TCP-Port* des Dialogfensters enthält den für den Transport der seriellen Nutzdaten verwendeten TCP-Port. Für die Kommunikation mit einem auf die Werkseinstellungen konfigurierten Com-Server 58665 kann der vorgegebene Wert 8000 verwendet werden. Für die Ports B und C eines Com-Servers müssen ab Werk die Ports 8100 und 8200 eingestellt werden.

Neben dem angeführten TCP-Port für den Nutzdatentransport verwendet die *COM-Umlenkung* eine weitere TCP-Verbindung für den Austausch von Konfigurations- und Statusinformationen. Die hierfür genutzte Portnummer errechnet sich immer aus der Formel *Datenport + 1094* (z.B. $8000 + 1094 = 9094$). Ist es zum Beispiel in Verbindung mit Firewalls notwendig, von den vorgegebenen TCP-Ports abzuweichen, müssen die in der *COM-Umlenkung* eingetragenen TCP-Ports gleichlautend im Com-Server eingestellt werden.

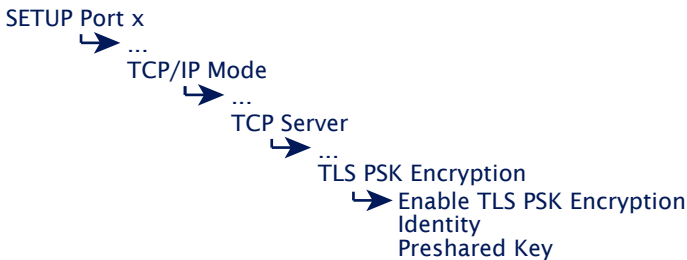
15.3.1 Verschlüsselte Verbindungen (TLS-PSK)

Wird diese Option für den jeweiligen COM-Port in der COM-Umlenkung aktiviert, wird erfolgt der Netzwerkverkehr mit dem Com-Server verschlüsselt (TLS-PSK). Unterstützt wird diese Betriebsart ab der Com-Server-Firmware 1.54.

Die Aktivierung der Verschlüsselung in der COM-Umlenkung erfolgt über die Option *Verschlüsselte Verbindung (TLS-PSK)*.

Tragen Sie dann in den entsprechenden Feldern den *PSK-Bezeichner* und den *PSK (Pre-Shared-Key)* ein.

Für den verschlüsselten Betrieb, muss der Com-Server auf die Betriebsart *TCP-Server* (=Werkseinstellung) mit aktivierter Option *TLS PSK Encryption* (nicht Werkseinstellung) konfiguriert sein. Die Werte für den *PSK-Bezeichner/Identity* sowie der *Preshared Key* müssen in der COM-Umlenkung und dem Com-Server identisch sein.



i Die Verarbeitung der verschlüsselten Übertragung per TLS hat eine leichte Erhöhung der Latenz zwischen dem seriellen Gerät und der kommunizierenden Anwendung zur Folge. Bei der Übertragung zeitkritischer serieller Protokolle müssen die Timeouts daher ausreichend tolerant dimensioniert sein.

i Ein im Com-Server konfiguriertes Systempasswort, muss auch der COM-Umlenkung bekannt gemacht werden und wird im unverschlüsselten Betrieb im Klartext übertragen. Für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen empfehlen wir den Betrieb mit aktivierter TLS-PSK-Verschlüsselung.

15.3.2 Optionale Einstellungen am Com-Server

In der Werkseinstellung befindet sich der Com-Server im Modus *TCP Server*, so dass für den Betrieb mit der *COM-Umlenkung* zunächst nur die netzwerkspezifischen Basisparameter *IP-Adresse*, *Subnet Mask* und *Gateway-Adresse* konfiguriert werden müssen. Eine Einstellung serieller Übertragungspa-

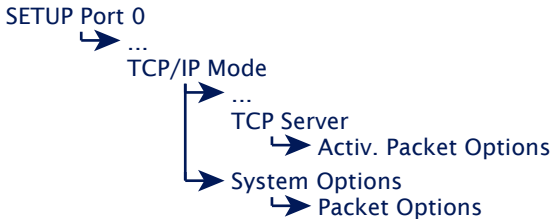
parameter (z.B. Baudrate) ist nicht notwendig, da diese von der seriellen Applikation bestimmt und von der *COM-Umlenkung* automatisch im Com-Server eingestellt werden.

Local Port und Control Port



Wurde innerhalb der *COM-Umlenkung* ein von der Werkseinstellung abweichender TCP-Port eingegeben, müssen die entsprechenden Werte auch in den oben angeführten Menüzeigen des Com-Servers konfiguriert werden. Die von der COM-Umlenkung genutzte Control Port Nummer errechnet sich immer aus der Formel *Datenport + 1094*.

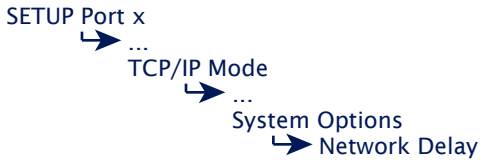
Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



Die Aktivierung der Paketierungs-Optionen für den Betrieb mit der COM-Umlenkung erfolgt im Menüzeig *TCP-Server*.

Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datagramme auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüzeige bieten diverse Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

Network Delay



Der Com-Server versucht mit seiner Werkseinstellung die seriell eingehenden Daten mit möglichst geringer Verzögerung an die netzwerkseitige Anwendung zu übermitteln. Besonders bei der Arbeit mit übergeordneten seriellen Protokollen kann es jedoch erforderlich sein, die Protokollblöcke möglichst geschlossen in einem Netzwerkpaket zu übertragen. Die Option *Network Delay* im oben angeführten Menüweig erlaubt zu diesem Zweck eine künstliche Verzögerung der Übertragung. Details hierzu enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

Keep Alive Time



Ab Werk ist der Keep-Alive-Check auf 30s voreingestellt. Das heißt, bei ausbleibendem Datenverkehr überprüft der Com-Server in diesem Zeitintervall die Erreichbarkeit des verbundenen Client-Prozesses. Bei einer ausbleibenden Reaktion, zum Beispiel durch eine Unterbrechung der Netzwerkinfrastruktur, setzt der Com-Server die Verbindung intern zurück und ermöglicht somit einen neuen Verbindungsaufbau. Details hierzu enthält das Kapitel *Menü SETUP System → Setup TCP/IP*.

16 Der Box-to-Box-Modus

In der Betriebsart Box-to-Box werden zwei beliebige serielle Ports von Com-Servern über das Netzwerk logisch fest miteinander verbunden. Die angeschlossenen seriellen Endgeräte stehen in dieser Betriebsart in ständigem Online-Kontakt. Optional kann für eine geschützte Übertragung der seriellen Daten im Netzwerk die Kommunikation per TLS/SSL verschlüsselt werden.

- Typische Anwendungen des Box-to-Box-Modus
- Konfiguration von Box-to-Box-Verbindungen
- Aktivierung der TLS/SSL-geschützten Übertragung

16.1 Die Betriebsart Box-to-Box

Die Betriebsart basiert auf einer permanenten TCP-Verbindung zwischen zwei seriellen Ports an im Netzwerk verteilten Com-Servern. Einer dieser Ports arbeitet als Master, der andere als Slave, wobei es aus Sicht der seriellen Nutzdaten keine Rolle spielt, welches Gerät Master oder Slave ist. Der Master-Port arbeitet als TCP-Client und ist somit für das Öffnen (nach Konfiguration oder Reset) und Schließen (nach Deaktivierung der Betriebsart *Box-to-Box*) verantwortlich.


Netzwerkseitig tauscht der *Box-to-Box-Modus* nur Daten aus, wenn auch serielle Nutzdaten vorliegen. Sofern der *Keep-Alive-Check* in den Com-Servern deaktiviert ist, findet kein über das TCP -Protokoll hinausgehender Quittungsverkehr statt (siehe *Menü SETUP System* → *Setup TCP/IP*). Optional kann die netzwerkseitige Verbindung per TLS-verschlüsselt werden.

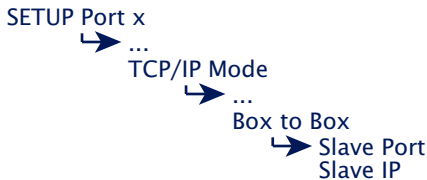
Bedingt durch die permanente TCP-Verbindung, müssen beide Com-Server einer *Box-to-Box-Verbindung* über feste IP-Adressen verfügen - der Betrieb mit Hostnamen/URLs ist nicht möglich. Ist die Verwendung von URLs - zum Beispiel in Verbindung mit DSL-Verbindungen - erforderlich, kann als Alternative der TCP-Client-Modus verwendet werden.

Typische Anwendungen

- Ersatz für aufwändige serielle Sternverkabelungen, z.B. in der mittleren Datentechnik.
- Serielle Verbindungen über größere Entfernungen. Ein Com-Server-Paar ersetzt zwei Leitungstreiber und bietet durch die Nutzung des TCP-Protokolls zusätzlich eine Fehlerkorrektur. Die Vertraulichkeit der Daten kann netzwerkseitig durch die optionale Nutzung von TLS/SSL gesichert werden.
- Serielle Fernverbindung unter Ausnutzung bereits bestehender Ethernet-Internetwork-Verbindungen (Router, Bridges, etc).
- Realisierung serieller Verbindungen mit häufig wechselndem Einsatzort ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand.

16.1.1 Die Konfiguration des Box-to-Box-Modus

 Für die *eigentliche Betriebsart Box-to-Box* wird *nur der Master-Port konfiguriert*; Slave IP-Address, Slave Port Number sowie die evt. Nutzung der TLS-Verschlüsselung werden ausschließlich am Master-Port *eingestellt!* Einstellungen im Untermenü *Special Options* und die Parametrierung der seriellen Schnittstelle müssen an *beiden Ports* vorgenommen werden (siehe folgendes Beispiel).



↔ **Slave Port** (nur beim Master-Port einzustellen)
 TCP-Portnummer der seriellen Schnittstelle am Slave-Com-Server. Ab Werk verfügen die Com-Server für ihre Schnittstellen über folgende Voreinstellung:

- Port A = 8000 (alle Modelle mit einem seriellen Port)
- Port B = 8100
- Port C = 8200
- Port D = 8300

↔ **Slave IP-Address** (nur beim Master-Port einzustellen)
 IP-Adresse des Com-Servers, in dem sich der Slave Port befindet.

Nach Eingabe der Slavedaten, erfolgt die Speicherung im Stammmenü des Com-Servers über den Punkt *SAVE Setup*. Der Box-to-Box-Modus wird aktiviert im Menü *SETUP Port x* → *Port State* → *Connection State* erscheint der Eintrag *Box to Box Master*. Der Verbindungsstatus ist sowohl beim Master- als auch beim Slave-Port in diesem Menü jederzeit ablesbar. Zusätzlich beginnen beide Status-LEDs der jeweiligen Com-Server-Ports zyklisch, ca. 1/Sekunde zu blinken.

16.1.2 Optionale Einstellungen

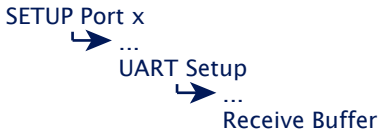
Die folgenden optionalen Einstellungen erlauben das Aktivieren/Deaktivieren diverser Sonderfunktionen. Mit Ausnahme der *TLS(SSL) Encryption* können diese unabhängig voneinander am Master wie auch am Slave eingestellt werden.

Serielle Übertragungsparameter



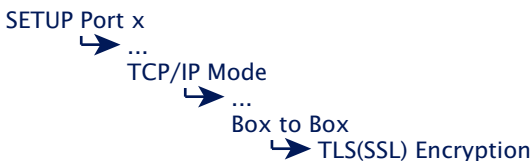
Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Serieller Empfangsbuffer



Der Com-Server verfügt über einen einstellbaren, seriellen Empfangsbuffer von ca. 4kB. Der Menüpunkt erlaubt die Reduzierung dieses Wertes. Ob der serielle *Receive Buffer* bei einem Verbindungsaufbau automatisch gelöscht wird oder eventuell vorhandene ältere Daten an die Anwendung übertragen werden, bestimmt die Option *Flush Buffer* im oben angeführten Menüweig. Details enthält das Kapitel *Die Basis-konfiguration des Com-Servers*.

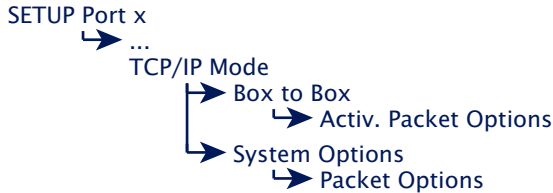
TLS (SSL) Encryption



Die TCP-Verbindung zwischen Box-to-Box-Master und -Slave wird über TLS/SSL verschlüsselt. In Zusammenhang mit der

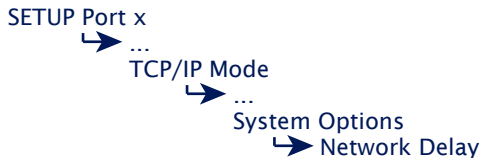
Übertragung zeitkritischer serieller Protokolle müssen ggf. die durch das TLS-Protokoll verursachten, leicht erhöhten Latenzen berücksichtigt werden.

Paketierungs-Optionen serieller Empfangsdaten



Bei der Übertragung serieller Protokolle wie zum Beispiel Modbus/RTU, ist es oft notwendig seriell empfangene Datenpakete auch netzwerkseitig geschlossen in einem TCP-Paket zu übertragen. Die oben angeführten Menüpunkte bieten diverse Möglichkeiten serielle Paketgrenzen zu parametrieren (Pausenzeiten, Start-/Endesequenzen, Datagramm-Längen) und deren Auswertung für die jeweilige Betriebsart zu aktivieren. Details enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

Network Delay



Der Com-Server versucht mit seiner Werkseinstellung die seriell eingehenden Daten mit möglichst geringer Verzögerung an die netzwerkseitige Anwendung zu übermitteln. Besonders bei der Arbeit mit übergeordneten seriellen Protokollen kann es jedoch erforderlich sein, die Protokollblöcke möglichst geschlossen in einem Netzwerkpaket zu übertragen. Die Option *Network Delay* im oben angeführten Menüpunkt erlaubt zu diesem Zweck eine künstliche Verzögerung der Übertragung. Details hierzu enthält das Kapitel *Das Menü ... Setup TCP/IP → System Options*.

16.1.3 Deaktivierung der Betriebsart Box to Box

Wie auch das Einrichten der Box-to-Box-Verbindung, erfolgt auch die ordnungsgemäße Deaktivierung dieser Betriebsart über den Box-to-Box-Master. Setzen Sie den folgenden Parameter im Menüweig *SETUP Port x → TCP/IP Mode → Box to Box* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → Slave Port

Ohne den zugehörigen Box-to-Box-Master lässt sich der Box-to-Box-Slave-Modus nur über den Menüpunkt *SETUP Port x → Port State → Clear Port Mode* beenden.

Der *Connection State* im Untermenü *SETUP Port x → Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

16.1.4 Konfigurationsbeispiel Box-to-Box Verbindung



Box-to-Box Master

IP-Adresse: 172.16.231.8
Portnummer von Port A: *auto*

SETUP Port 0

- TCP/IP Mode
 - ↳ Box to Box
 - Slave Port **8000**
 - Slave IP-Address **172.16.231.5**
 - TLS(SSL) Encryption **on|off**
 - Activ. Packet Options **on|off**
- UART Setup
 - ↳ Baud --> ...
 - ↳ Parity --> ...
 - ↳ Data Bits --> ...
 - ↳ Stopbit --> ...
 - ↳ Handshake --> ...

Box-to-Box Slave

IP-Adresse: 172.16.231.5
Portnummer von Port A: 8000

SETUP Port 0

- TCP/IP Mode
 - ↳ Box to Box
 - Activ. Packet Options **on|off**
- UART Setup
 - ↳ Baud --> ...
 - ↳ Parity --> ...
 - ↳ Data Bits --> ...
 - ↳ Stopbit --> ...
 - ↳ Handshake --> ...

Die Adress-Parameter des Slaves sowie eine evt. Aktivierung der TLS-Verschlüsselung werden nur am Master Com-Server konfiguriert. Die seriellen Übertragungsparameter (Baudrate, Datenbits etc.) und die optionale Nutzung der Packet Options müssen hingegen in *beiden* Com-Servern konform zu den angeschlossenen Geräten eingestellt werden.

17 Modbus/TCP-Gateway

In der Betriebsart Modbus/TCP-Gateway ermöglicht der Com-Server die Integration serieller Modbus/RTU-Geräte in Anwendungen, die als Modbus/TCP-Master arbeiten.

- Der Com-Server als Gateway Modbus/TCP zu Modbus/RTU

17.1 Die Betriebsart Modbus/TCP-Gateway

Die Betriebsart erlaubt, es serielle Modbus/RTU-Geräte in Anwendungen zu integrieren, die über Modbus/TCP kommunizieren. Die Polling-Datagramme des Modbus/TCP-Masters (=Client) werden hierbei in Modbus/RTU-Datagramme konvertiert und umgekehrt.

Die transparente Weiterleitung der im Modbus/TCP-Protokoll enthaltenen seriellen Device-ID erlaubt es auch, RS485-Busse mit mehreren Modbus/RTU-Teilnehmern über den Com-Server anzusprechen.

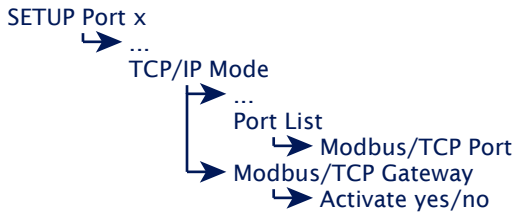
Funktionsprinzip

Nach Aktivierung der Betriebsart wartet der Com-Server unter der konfigurierten TCP-Portnummer auf eine eingehende Verbindung. Eine solche Verbindung ist exklusiv, d.h. konkurrierende weitere Verbindungsversuche werden abgewiesen.

Innerhalb einer TCP-Verbindung eingehende Modbus/TCP Polling-Datagramme werden in entsprechende Modbus/RTU-Datagramme konvertiert und seriell weitergeleitet. Device-ID, Function-Code und Register-Adressen/-Anzahl werden vom Com-Server hierbei nicht verändert. Mit der seriellen Ausgabe des Datagramms wird der konfigurierbare *Response Timeout* gestartet und auf ein Antwort-Datagramm gewartet. Der Com-Server unterstützt kein Transaction-Queuing. Weitere vor Ablauf des *Response Timeouts* eingehende Polling-Datagramme werden verworfen und der Counter *Fast Requests* inkrementiert (*NumberMaxOfClientTransaction* = 1).

Bei Empfang eines seriellen Antwort-Datagramms erfolgt nach Prüfung der Checksumme die Konvertierung in ein Modbus/TCP-Datagramm mit der zugehörigen Transaction-ID. Der Response Timeout wird gestoppt und die Antwort an den Modbus/TCP-Master gesendet.

17.1.1 Aktivierung/Konfiguration Modbus/TCP-Gateway



↳ **Modbus/TCP Port**

Dezimale Portnummer, unter welcher das Modbus/TCP Gateway des Com-Servers erreichbar ist. Ab Werk sind die Portnummern 502, 503, 504 für die Ports A bis C voreingestellt.

↳ **Activate yes/no**

Aktivierung des Dienstes auf der in der *Port List* konfigurierten Portnummer. Der Com-Server akzeptiert nur Verbindungen, wenn der Dienst hier aktiviert ist.

↳ **Response Timeout (Ticks per 10ms)**

Zeit, nach der ein seriell weitergeleitetes Modbus/RTU-Datagramm verworfen und der zugehörige Modbus/TCP-Request gelöscht wird. Der Wert muss kleiner sein als der äquivalente Timeout im abfragenden Modbus/TCP-Master.


17.1.2 Optionale Einstellungen



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

17.2 Debug Modbus/TCP-Gateway

Häufige Fehlerquellen bei der Inbetriebnahme von Modbus-Umgebungen sind die Registerbelegungen und deren Notationen (Byteorder, Hex/Dec, Registergrößen ...) in den Gerätehandbüchern. Auf der nur per WBM verfügbaren Debug-Seite des Modus *Modbus/TCP Gateway*, bietet der Com-Server einige Hilfsmittel und Fehler-Counter.

 Die Webseite ist nicht Selbstaktualisierend. Zur Anzeige der jeweils aktuellen Werte der Counter und Ausgabefelder muss der Refresh-Link betätigt werden.

17.2.1 Fehler-Counter

↪ Fast Requests

Modbus/TCP-Requests die empfangen wurden, während der Com-Server noch auf die Antwort eines gesendeten Modbus/RTU-Requests wartet. Überprüfen Sie ggf. die Werte für den *Response Timeout* im Com-Server und dem Modbus/TCP-Master sowie auch, ob der dortige Wert für *NumberMaxOfClientTransaction* auf 1 konfiguriert ist.

↪ Response-Timeout

Auf einen seriell gesendeten Modbus/RTU-Request wurde innerhalb des konfigurierten Response-Timeout kein Antwort-Datagramm empfangen. Ursache kann z.B. eine zu hohe Verarbeitungszeit im RTU-Device, ein Kabelproblem oder eine falsche RTU-Device-ID sein.

↪ Ghost Responses

Der Com-Server hat seriell Zeichen empfangen, ohne einen RTU/Request gesendet zu haben. Ursache kann z.B. ein serielles Gerät sein, das ohne den Empfang eines gültigen Requests Daten sendet.

↪ CRC16 receive error

Der Com-Server hat als Antwort auf ein RTU/Request-Datagramm eine Antwort empfangen, dessen Checksumme fehlerhaft war. Mögliche Ursachen können Verkabelungs-

(Kabellänge, Dämpfung, Übersprechen) oder auch EMV-Probleme sein.

17.2.2 Ausgabe/Erzeugung von Modbus-Datagrammen

↪ **Last Modbus/TCP request**

Dieses Feld enthält immer den letzten netzwerkseitig empfangenen und gültigen Modbus/TCP-Request. Die Ausgabe erfolgt als Leerzeichen-getrennter Hex-Stream.

↪ **Send PDU Request**

Zur Unterstützung der Inbetriebnahme oder zum Zweck der Fehlersuche kann ein frei editierbarer Modbus/RTU-Request an das seriell angeschlossene Gerät gesendet werden. Die Checksumme wird vom Com-Server automatisch angehängt und darf nicht mit eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt als Leerzeichen-getrennter Hex-Stream. Besteht netzwerkseitig eine Verbindung zum Modbus/TCP-Port, ist die Funktion nicht verfügbar. Die Ausgabe des Antwort-Datagramms erfolgt *nach* einem Klick auf den *Refresh*-Link im Feld *Received PDU*.

↪ **Received PDU**

Enthält ggf. die Antwort auf einen per Send PDU Request erzeugten Modbus/RTU-Request als Hex-Stream. Die Darstellung erfolgt erst nach einem Klick auf den *Refresh*-Link im Feld *Received PDU*.

18 Betriebsart FTP-Server

Das auf TCP aufsetzende FTP ist ein Standard-Protokoll für die Datei-Übertragung. In der Betriebsart als FTP-Server, kann ein FTP-Client Dateien an den Com-Server senden, deren Inhalt an das seriell angeschlossene Gerät übertragen wird. In Gegenrichtung können am Com-Server eingehende serielle Daten vom FTP-Client per GET-Kommando abgerufen und in eine Datei geschrieben werden.

■ Der Com-Server als FTP-Server

18.1 Der Com-Server als FTP-Server

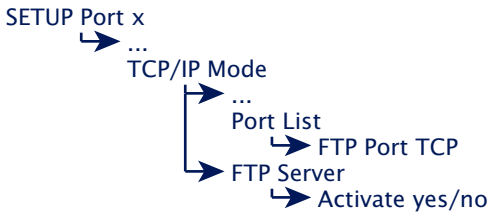
Diese Betriebsart kann verwendet werden, wenn die zu übertragenden Daten in Dateiform vorliegen und die Aktion immer von Ihrem TCP/IP-Rechner aus gestartet werden soll.

Ist der FTP-Server-Dienst im Com-Server aktiviert, werden auf der konfigurierten Portnummer Verbindungen von FTP-Clients akzeptiert. Am Beispiel des zum Standardumfang von Windows gehörenden, zeilenorientierten FTP-Clients lautet der Aufruf wie folgt:

```
ftp [IP-Number] oder ftp [Host-Name]
```

Nach der Eingabe des FTP-Befehls können Sie die Abfrage des Login-Namens mit *ENTER* quittieren.

17.1.1 Aktivierung des Modus FTP-Server



↳ FTP Port TCP

Dezimale Portnummer, unter welcher der FTP-Server-Dienst des Com-Servers erreichbar ist. Ab Werk sind die Ports 7000, 7100 und 7200 für die Ports A bis C voreingestellt.

↳ Activate yes/no

Aktivierung des Dienstes auf dem in der Port List konfigurierten Portnummer. Der Com-Server akzeptiert nur Verbindungen, wenn der FTP-Dienst in diesem Menüweig aktiviert ist.

18.1.2 Unterstützte FTP-Kommandos/-Funktion

Der Com-Server akzeptiert folgende FTP-Kommandos:

↪ PUT *[local file] [remote file]*

Senden der Datei *local file* an den Com-Server zwecks Ausgabe an der seriellen Schnittstelle. Da kein *remote file* existiert, geben Sie hierfür ein beliebiges Zeichen an.

↪ GET *[remote file] [local file]*

Einlesen von Zeichen von der RS232 in *local file*. Geben Sie für *remote file* einen beliebigen Buchstaben ein, oder kodieren Sie ein zeitliches Abbruchkriterium des Datentransfers. Zu diesem Zweck kann eine maximal dreistellige Zahl eingegeben werden, wobei ein Tick einer Sekunde entspricht. Enthält *[remote file]* keinen Wert im gültigen Bereich, wird das *GET*-Kommando 30 Sekunden nach dem letzten eingelesenen Zeichen abgeschlossen.

Beispiel:

Das Kommando *GET 5 /user/cs_in* schreibt alle seriell vom Com-Server empfangenen Daten in die Datei *cs_in* im Verzeichnis */user*. Tritt in dem seriellen Datenstrom eine Pause von mindestens 5s auf, beendet der Com-Server das *GET*-Kommando.

Details zu den Kommandoaufrufen in der jeweiligen FTP-Client-Software, entnehmen Sie bitte deren Dokumentation.

↪ ASCII

Übertragung im ASCII-Mode

↪ IMAGE

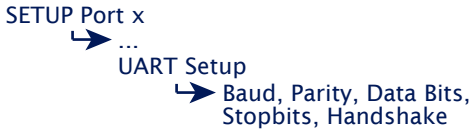
Übertragung im Binär-Mode

↪ QUIT

Beendet die FTP-Session

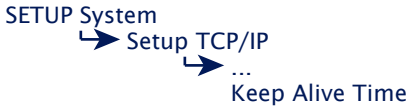
18.1.3 Optionale Einstellungen

Serielle Übertragungsparameter



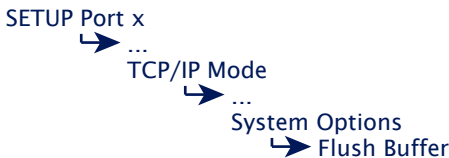
Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Keep Alive Time



Ab Werk ist der Keep-Alive-Check auf 30s voreingestellt. Das heißt, bei ausbleibendem Datenverkehr überprüft der Com-Server in diesem Zeitintervall die Erreichbarkeit des verbundenen Client-Prozesses. Bei einer ausbleibenden Reaktion, zum Beispiel durch eine Unterbrechung der Netzwerkinfrastruktur, setzt der Com-Server die Verbindung intern zurück und ermöglicht somit einen neuen Verbindungsaufbau. Details hierzu enthält das Kapitel *Menü SETUP System → Setup TCP/IP*.

Flush Buffer



Die Option bestimmt, ob bei einem netzwerkseitigen Verbindungsaufbau zum Com-Server der serielle Eingangsbuffer gelöscht wird (*Flush Buffer = 1*), oder eventuell vorhandene Daten an die Client-Anwendung übertragen werden (*Flush Buffer = 0*). Details enthält das Kapitel *Die Basis Konfiguration des Com-Servers*.

19 Betriebsart FTP-Client

Das auf TCP aufsetzende FTP ist ein Standard-Protokoll für die Datei-Übertragung. Ist der Com-Server als FTP-Client konfiguriert, wird, angestossen durch seriellen Datenempfang, automatisch die Verbindung zu einem FTP-Server aufgebaut. Es besteht sowohl die Möglichkeit serielle Daten automatisiert in Dateien zu schreiben, wie auch Dateien zwecks serieller Ausgabe vom FTP-Server abzurufen.

- Die Konfiguration des Com-Servers als FTP-Client
- Anwendungsbeispiele des FTP-Client-Modus

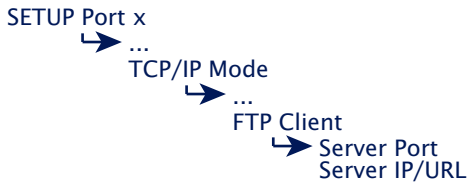
19.1 Der Com-Server als FTP-Client

Diese Betriebsart ermöglicht das automatisierte Schreiben und Lesen von Dateien auf bzw. von beliebigen Standard-FTP-Servern. IP-Adresse/URL des FTP-Server sind hierbei fix im Setup des Com-Servers hinterlegt. Für die Abwicklung der Login-Prozedur und Steuerbefehle stehen zwei unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Entweder werden alle Informationen wie z.B. *Username*, *Passwort*, *Dateibefehl* etc. fest im Setup des Com-Servers hinterlegt oder sie werden seriell über einen speziellen Steuerstring vor den eigentlichen Nutzdaten übermittelt.

Anwendungsbeispiele FTP-Client-Modus

- Automatisierte und papierlose Archivierung von Fehler-, Status- und Störmeldungen beliebiger Geräte. Unregelmäßig oder nur selten auftretende Meldungen können mit Hilfe von Standard-Software in einer Datei abgelegt werden.
- Embedded Systeme mit serieller Schnittstelle erhalten über einfache ASCII-Kommandos Zugriff auf übergeordnete Dateisysteme.

19.1.1 Konfiguration der Ziel-Adresse und Portnummer



Unabhängig davon, ob das FTP-Protokoll automatisch oder mit Hilfe des seriellen Steuerstrings abgewickelt wird, werden die Adressdaten des gewünschten FTP-Servers statisch konfiguriert.

↳ **Server Port**

Dezimale Portnummer, die den FTP-Server adressiert (Standard-FTP-Port: 21)

↳ **Server IP/URL**

IP-Adresse oder URL des Rechners, auf dem der FTP-Server aktiv ist.

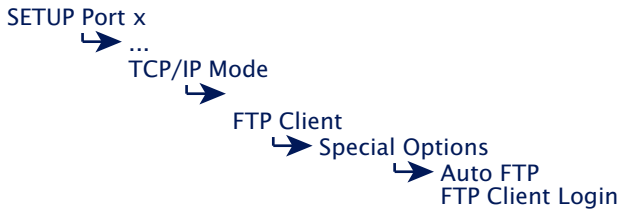
Darstellung: Dot-Notation oder URL

i Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Der verwendete Name darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten, noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Das Löschen einer Server-IP bzw. einer URL erfolgt durch Eingabe von 0.0.0.0. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

19.1.2 Der automatische FTP-Client-Modus

Diese Betriebsart empfiehlt sich dort, wo immer wieder der gleiche Befehl ausgeführt werden soll. Die FTP-Befehle werden statisch im Com-Server konfiguriert und die Verbindung zum FTP-Server wird automatisch bei seriellem Datenempfang geöffnet. Die Login-Daten werden dann gefolgt von dem konfigurierten Dateikommando übertragen. Das Schließen der FTP-Session und TCP-Verbindung erfolgt zeitgesteuert oder optional durch ein reserviertes Zeichen (Protocol Char).

Aktivierung und Konfiguration



↳ **Auto FTP**

Setzen Sie diesen Schalter auf *aktiv*, um den automatischen FTP-Client zu aktivieren.

↳ **FTP Client Login**

Geben Sie nacheinander die FTP-Befehle ein. Ist bereits eine Befehlsfolge konfiguriert, wird diese bei Aufruf des Menüs angezeigt und kann dann überschrieben werden.

↳ Login

Login-Name für den FTP-Server

↳ Password


Login-Password für den FTP-Server

↳ [TYPE A/TYPE I]

Übertragungsmodus (ASCII/binär). Es muss der komplette String *TYPE A* oder *TYPE I* in Großschrift eingegeben werden.

↳ [STOR/APPE/RETR/LIST][dir/file]

		Verbindungsaufbau	Verbindungsabbau
LIST RETR	Directory Datei	Aufbau der Verbindung, wenn ein beliebiges Zeichen an der seriellen Schnittstelle empfangen wird. Dieses Zeichen wird nicht übertragen.	Die Verbindung wird beendet, wenn der FTP-Server alle Daten übermittelt hat.
APPE STOR	Datei Datei	Aufbau der Verbindung, wenn das erste zu übertragende Zeichen an der seriellen Schnittstelle empfangen wird.	Die Verbindung wird beendet, wenn für die unter <i>Inactivity Timeout</i> konfigurierte Zeit keine seriellen Daten eingingen oder an der seriellen Schnittstelle der <i>Protocol Char</i> empfangen wurde.

 Für alle Befehle stehen Ihnen maximal 80 Zeichen zur Verfügung! Groß-/Kleinschreibung muss beachtet werden.

Öffnen der automatischen FTP-Verbindung

Nach Speichern der Verbindungsdaten wartet der Com-Server auf den Empfang eines beliebigen seriellen Zeichens als Auslöser für das Öffnen der Verbindung. Nach dem erfolgreichen Login auf dem FTP-Server mit dem konfigurierten Passwort wird der abgespeicherte Befehl ausgeführt.

19.1.3 Der FTP-Client mit seriellem Protokoll

Diese Betriebsart erlaubt die Ausführung wechselnder Befehle mit unterschiedlichen Datei-Kommandos.

Die FTP-Befehle des seriellen Protokolls

TYPE	A oder I	Aktivierung des ASCII- oder Binär-Modus
STOR	Datei	Speichert alle seriell empfangenen Daten in <i>Datei</i>
APPE	Datei	Speichert alle seriell empfangenen Daten an das Dateien- de von <i>Datei</i>
RETR	Datei	Gibt den Inhalt von <i>Datei</i> an den seriellen Port aus
DELE	Datei	Löscht <i>Datei</i>
LIST	Directory	Gibt den Verzeichnisinhalt an der seriellen Schnittstelle aus
RESET		Löst einen Software-Reset des Com-Servers aus. Dieser Befehl darf nur verwendet werden, wenn keine Verbindung zum FTP-Server aktiv ist.

Die Folge der FTP-Befehle wird dem Com-Server-Port an der seriellen Schnittstelle übergeben. Der Com-Server liest die Befehlsfolge ein, baut die Verbindung zum FTP-Server auf und gibt ein OK für den Start der Datenübertragung.

Aktivierung und Konfiguration

SETUP Port x



↪ Auto FTP

Durch Setzen dieses Schalters auf *deaktiv*, wird das serielle Protokoll des FTP-Clients aktiviert.

↪ Protocol Char

Default: 0

Wählen Sie ein Zeichen aus, mit welchem die Befehlsfolge von dem eigentlichen Nutzdatenstrom getrennt wird und tragen es hier ein. Voreingestellt ist der Wert 0.

Bei der anschließenden Übertragung von Nutzdaten mit dem *STOR*- oder *APPE*-Kommando im ASCII-Format (*TYPE A*), führt der Empfang des *Protocol Chars* im Nutzdatenstrom zum Beenden der Dateiübertragung und zum Schließen der Netzwerk-Verbindung. Bei Übertragungen im Binär-Format (*TYPE I*), wird das Auftreten des *Protocol Chars* im Nutzdatenstrom ignoriert. Der Verbindungsabbau ist in diesem Fall ausschließlich per *Inactivity Timeout* möglich

Darstellung: dezimal

Öffnen der FTP-Verbindung mit seriellem Protokoll


Nach Abspeicherung der Konfigurationsdaten wartet der Com-Server auf den Empfang eines gültigen seriellen Login-Strings in folgendem Format.

Die einzelnen Befehle innerhalb des Strings werden durch ein *Linefeed* (0x0a) voneinander getrennt. Als Endekennung muss das unter *Protocol Char* konfigurierte Zeichen gesendet werden. Hieraus ergeben sich die 3 folgenden Formate für den Login-String:

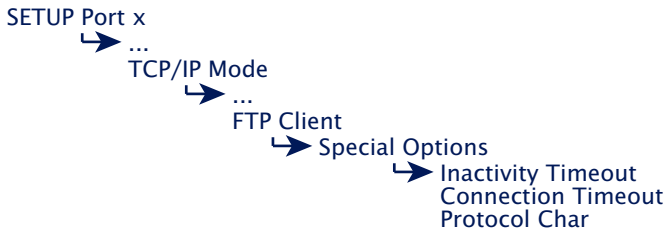
```
login<0x0a>
password<0x0a>
TYPE I oder TYPE A<0x0a>
STOR, RETR, APPE oder LIST dir/remote file<0x0a>
<Protocol Char>
```

```
login<0x0a>
password<0x0a>
DELE dir/remote file<0x0a>
<Protocol Char>
```

```
RESET<0x0a>
<Protocol Char>
```

 Bitte achten Sie auf die GROSSSCHREIBUNG der Befehle. Für den kompletten Login-String stehen max. 128 Zeichen zur Verfügung. Konkrete Beispiele mit allen für den Empfang bzw. das Senden einer Datei notwendigen Eingaben enthält das folgende Kapitel Anwendungsbeispiele.

18.1.4 Schließen der FTP-Verbindung



Unabhängig davon, ob mit dem Automatik-Modus oder dem seriellen Protokoll gearbeitet wird, erfolgt das Schließen der FTP-Verbindung entweder zeitgesteuert oder bei einer ASCII-Übertragung auch mit Hilfe des *Protocol Chars*.

↳ Inactivity Timeout

Default: 30s

Konfigurieren Sie für die FTP-Befehle *APPE(nd)* und *STOR* ein Timeout in Sekunden zum Abbruch der Verbindung. Werden während der hier eingestellten Zeit keine seriellen Daten empfangen, schließt der FTP-Client die Verbindung zum FTP-Server. *0* deaktiviert den Timeout und entspricht der Einstellung *unendlich*. In diesem Fall muss der Parameter *Protocol Char* konfiguriert werden.

Darstellung: dezimal

↳ Protocol Char

Default: 0

Bei der Übertragung von Nutzdaten mit dem *STOR*- oder *APPE*-Kommando im ASCII-Format (*TYPE A*), führt der Empfang des *Protocol Chars* im Nutzdatenstrom zum Beenden der Dateiübertragung und zum Schließen der Netzwerk-Verbindung. Dieses gilt auch für den Wert *0*, welcher zur Überwachung des Datenverkehrs auf Nullbytes (0x00) führt. Bei Übertragungen im Binär-Format (*TYPE I*), wird das Auftreten des *Protocol Chars* im Nutzdatenstrom ignoriert. Der Verbindungsabbau ist in diesem Fall ausschließlich per *Inactivity Timeout* möglich

Darstellung: dezimal

↳ **Connection Timeout** **Default: 300s**

Dieser Wert ist ein Verbindungstimeout, der nur zusammen mit einem aktivierten *Inactivity Timeout* wirksam ist. Nach Ablauf des *Inactivity Timeout* versucht der Com-Server eventuell noch vorhandene, nicht übertragene serielle Nutzdaten für die Dauer des *Connection Timeout* zu vermitteln. Erhält er in dieser Zeit keine Rückmeldung mehr vom FTP-Server, läßt das auf ein Hängen der Verbindung schließen. Die Daten werden verworfen und die Verbindung zurückgesetzt. Um unbeabsichtigten Datenverlust zu vermeiden, wählen Sie diesen Wert entsprechend groß. Der Wert 0 deaktiviert den Connection Timeout.

18.1.5 Deaktivierung der Betriebsart FTP-Client

Setzen Sie eine der beiden folgenden Parameter im Menüweig *SETUP Port x → TCP/IP Mode → FTP Client* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → *Server Port*

... → *Server IP/URL*

Alternativ verwenden Sie die Funktion *SETUP Port x → Port State → Clear Port Mode*. Der *Connection State* im Untermenü *SETUP Port x → Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

19.1.6 Anwendungsbeispiele

Beispiel 1:

Grundsätzlicher Verbindungsaufbau und -abbau

1. Senden Sie die Befehlsfolge an den seriellen Port. Wurde der String komplett empfangen, beginnt der Com-Server mit dem Verbindungsaufbau und der Abarbeitung der Befehle.
2. Können die Funktionen nacheinander ausgeführt werden, erhalten Sie den String *OK + Protocol Char*.
3. Danach werden die Nutzdaten übertragen, je nach Befehl vom seriellen Port aufs Netzwerk oder umgekehrt.
4. Im Fehlerfall folgt der Fehlercode des FTP Servers + *Protocol Char + Protocol Char*.
5. Die Verbindung wird in beiden Fällen automatisch geschlossen, und Sie erhalten den Endencode des FTP Servers + *Protocol Char*.

Beispiel 2:

User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte sich die Datei */etc/hosts* im ASCII-Format ausgeben lassen. Als *Protocol Char* ist der Wert *003* (Ctrl C) eingetragen. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Com-Server	Serielles Gerät
	<----->
egon<lf>happy<lf>TYPE A<lf>RETR /etc/hosts<lf><Ctrl C>	
<----->	
OK<Ctrl C>	
<----->	
[Inhalt der Datei]<Ctrl C>	
<----->	
221 Goodbye<Ctrl C>	

Beispiel 3:

User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte binäre Daten ans Ende der Datei */usr/egon/config* anfügen. Als *Protocol Char* ist der Wert *003* eingetragen. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Com-Server	Seriellles Gerät
egon<lf>happy<lf>TYPE A<lf>APPE /usr/egon/config<lf><Ctrl C>	<-----
-----> OK<Ctrl C>	
	<----- [binäre Daten]
-----> 221 Goodbye<Ctrl C>	

Beispiel 4:

User *egon* mit dem Paßwort *happy* möchte die Datei */usr/privat* ansehen und die Daten im ASCII-Mode übertragen. Die Datei ist aber nicht vorhanden. Das Protokoll würde folgendermaßen aussehen:

Com-Server	Seriellles Gerät
egon<lf>happy<lf>TYPE A<lf>RETR /usr/privat<lf><Ctrl C>	<-----
-----> 550 usr/privat: No such file or directory<Ctrl C><Ctrl C>	
-----> 221 Goodbye<Ctrl C>	

20 Betriebsart Telnet Server

Telnet ist ein Protokoll zur Terminalemulation. Die Datenübertragung erfolgt zeichenorientiert. In der Betriebsart Telnet Server kann ein Netzwerk-Client eine Telnet-Verbindung zum Com-Server öffnen und ist dann bidirektional mit dem seriellen Gerät verbunden.

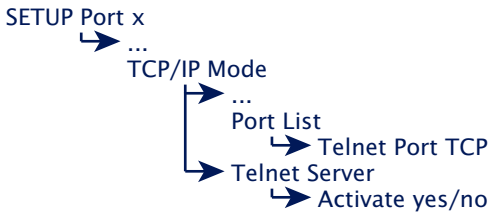
■ Der Com-Server als Telnet-Server

20.1 Der Com-Server als Telnet-Server

Die Betriebsart ermöglicht zwischen einer netzwerkseitigen Telnet-Client-Anwendung und dem seriell am Com-Server angeschlossenen Gerät zeichenorientiert Daten auszutauschen.

Ist der Telnet-Server-Dienst im Com-Server aktiviert, werden auf der konfigurierten Portnummer Verbindungen von Telnet-Clients akzeptiert.

20.1.1 Aktivierung des Modus Telnet-Server



↳ **Telnet Port TCP**

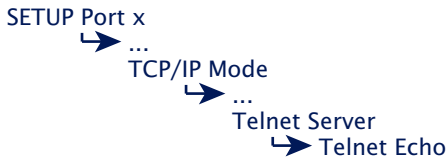
Dezimale Portnummer, unter welcher der Telnet-Server-Dienst des Com-Servers erreichbar ist. Ab Werk sind die Portnummern 6000, 6100, 6200 für die Ports A bis C eingestellt.

↳ **Activate yes/no**

Aktivierung des Dienstes auf dem in der Port List konfigurierten Portnummer. Der Com-Server akzeptiert nur Verbindungen, wenn der Telnet-Dienst in diesem Menüweig aktiviert ist.

20.1.2 Optionale Einstellungen

Telnet Echo



Beim Öffnen einer Telnet-Verbindung wird netzwerkseitig zwischen den Teilnehmern verhandelt, wer das Echo der vom Client gesendeten Zeichen erzeugt. Entweder generiert die Client-Anwendung ein lokales Echo, oder das serielle Gerät erzeugt ein Remote-Echo, indem es alle empfangenen Zeichen sofort wieder zurücksendet. Die Telnet-Echo-Option am Com-Server ist wie folgt definiert:

Telnet Echo = aktiv (Default)

Der Com-Server handelt mit der Client-Anwendung ein Remote-Echo aus und das lokale Echo am Telnet-Client wird abgeschaltet. In diesem Fall muss das seriell am Com-Server angeschlossene Gerät das Echo erzeugen.

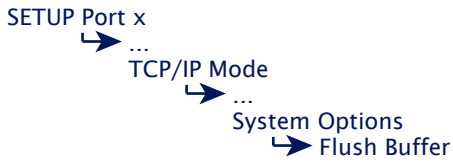
Telnet Echo = deaktiv

Der Com-Server teilt der Client-Anwendung beim Verbindungsaufbau mit, dass er kein Echo erzeugt, was dort evt. zur Aktivierung des lokalen Echos führt. Ggf. muss im Telnet-Client das lokale Echo manuell eingeschaltet werden.

Serielle Übertragungsparameter



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Flush Buffer

Die Option bestimmt, ob bei einem netzwerkseitigen Verbindungsaufbau zum Com-Server der serielle Eingangsbuffer gelöscht wird (*Flush Buffer = 1*), oder eventuell vorhandene Daten an die Client-Anwendung übertragen werden (*Flush Buffer = 0*). Details enthält das Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*.

21 Betriebsart Telnet Client

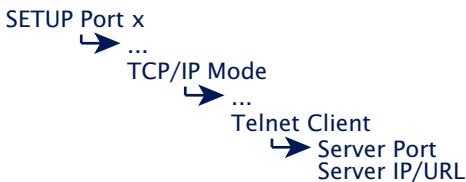
Telnet ist ein Protokoll zur Terminalemulation. Die Datenübertragung erfolgt zeichenorientiert. In der Betriebsart Telnet Client öffnet der Com-Server ausgehend von serielllem Datenempfang die Verbindung zu dem konfigurierten Telnet-Server.

■ Der Com-Server als Telnet-Client

21.1 Der Com-Server als Telnet-Client

Dieser Modus ermöglicht in einfachster Art und Weise eine Terminalemulation auf einem seriellen Endgerät und damit die direkte Kommunikation mit der TCP/IP-Station, auf der der Telnet-Server aktiv ist. Der Com-Server öffnet die Verbindung sobald auf der seriellen Schnittstelle ein Zeichen empfangen wurde.

20.1.1 Konfiguration der Ziel-Adresse und Portnummer



↳ **Server Port (23)**

Portnummer, die den Telnet-Server adressiert (23 = Standard Telnet-Port)

Darstellung: dezimal

↳ **Server IP/URL**

IP-Adresse oder URL des Rechners, auf dem der Telnet-Server aktiv ist.

Darstellung: Dot-Notation oder URL

i Die Angabe einer URL ist nur in Verbindung mit einem gültigen DNS-Server möglich. Der verwendete Name darf weder Leerzeichen (Space, 0x20) enthalten, noch darf das erste Zeichen ein Punkt (0x2E) sein. Das Löschen einer Server-IP bzw. einer URL erfolgt durch Eingabe von 0.0.0.0. Nähere Informationen enthält das Kapitel Menü: Setup SYSTEM → Setup TCP/IP → DNS-Server.

Öffnen der Telnet-Verbindung

Nach Speichern der Verbindungsdaten wartet der Com-Server auf den Empfang eines beliebigen seriellen Zeichens. Dieses ist der Auslöser für das Öffnen der Verbindung zu dem konfigurierten Telnet-Server.

Schließen der Verbindung

Für das Schließen der Telnet-Verbindung stehen im Untermenü *...Telnet Client* → *Special Options* folgende Methoden zur Verfügung.

↪ **Special Options** → **Inactivity Timeout** **Default: 30s**

Zeitspanne in Sekunden, nach deren Ablauf der Com-Server-Port die Verbindung schließt. Werden während der angegebenen Zeitspanne keine Daten übertragen, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum Telnet-Server. Der Wert 0 deaktiviert den timeoutgesteuerten Verbindungsabbau.

Darstellung: dezimal

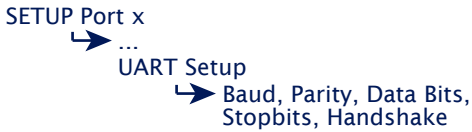
↪ **Special Options** → **Disconnect Char** **Default: 0**

Empfängt der Com-Server-Port das hier konfigurierte Zeichens an der seriellen Schnittstelle, beendet der Com-Server-Port die Verbindung zum Telnet-Server. Das Zeichen darf nicht innerhalb einer Telnet-Sitzung verwendet werden, weil dies zum vorzeitigen Abbruch führen würde. Der Disconnect Char selbst wird nicht übertragen. Ab Werk ist der Wert 0 eingestellt, d.h. die Funktion ist deaktiviert und es ist kein zeichengesteuerter Verbindungsabbau möglich

Darstellung: dezimal

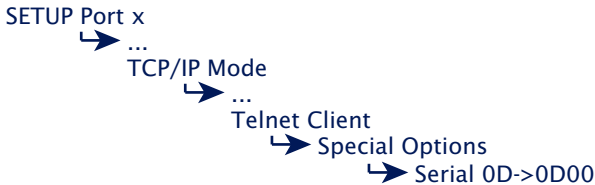
21.1.2 Optionale Einstellungen

Serielle Übertragungsparameter



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

Special Options → Serial 0D->0D00



Ist dieser Schalter aktiviert, wird an das seriell empfangene Zeichen `0x0D` ein `0x00` angehängt: Über das Netzwerk wird also `0x0D 0x00` übertragen. Diese Option muss unter Umständen bei der Übertragung binärer Dateien innerhalb der Telnet-Session aktiviert werden.

21.1.3 Deaktivierung der Betriebsart Telnet-Client

Setzen Sie eine der beiden folgenden Parameter im Menüweig *SETUP Port x → TCP/IP Mode → Telnet Client* auf den Wert 0 und speichern diese Änderung:

... → *Server Port*

... → *Server IP/URL*

Alternativ verwenden Sie die Funktion *SETUP Port x → Port State → Clear Port Mode*. Der *Connection State* im Untermenü *SETUP Port x → Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

22 Betriebsart SLIP-Router

Die Betriebsart SLIP-Router ermöglicht, serielle Geräte mit einem eigenen TCP/IP-Stack in ein Ethernet einzubinden. Bei paarweisem Einsatz der Com-Server können in dieser Betriebsart auch abgesetzte Ethernet-Segmente mit Hilfe eines seriellen Standardkabels in das Hauptnetzwerk integriert werden.

■ Die Konfiguration von SLIP


22.1 Die Konfiguration als SLIP-Router

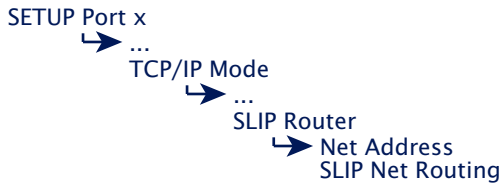
In dieser Betriebsart arbeitet der Com-Server-Port als Router. Alle Netzwerkpakete, deren Zieladresse sich im konfigurierten Subnet befindet, werden über die serielle Schnittstelle mittels SLIP geroutet. Alle seriell eingehenden SLIP-Pakete werden in das lokale Ethernet-Netzwerk weitergeleitet.

Anwendungsbeispiele Com-Server als SLIP-Router

- Der Com-Server im SLIP-Modus kann an als Netzwerkinterface für Geräte mit einem eigenen, auf einer seriellen Schnittstelle aufsetzenden TCP/IP-Stack eingesetzt werden.
- Verbindung von zwei IP/Ethernet-Netzwerken über serielle Kabel mit einer maximalen Distanz von 1000m. Hierfür werden die als SLIP-Router konfigurierten Com-Server paarweise eingesetzt.

22.1.1 Die Konfiguration des SLIP-Modus

 Die Konfiguration als SLIP-Router darf nicht in der gleichen Telnet-Sitzung erfolgen in der bereits die IP-Adresse, die Subnet Mask oder die Gateway-Adresse des Com-Server geändert wurden. Beenden Sie nach solchen Einstellungen zunächst die Telnet-Verbindung über q und bauen Sie sie anschließend wieder neu auf.




↳ **Net Address**

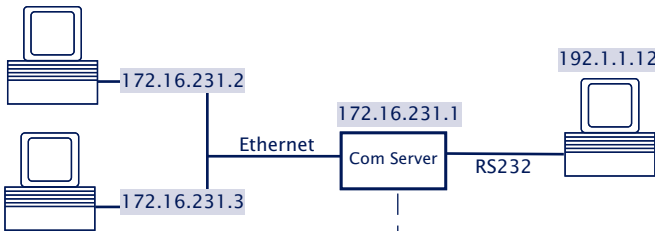
Tragen Sie hier die Netzwerkadresse des seriell angeschlossenen Subnets ein, zu dem mittels SLIP geroutet werden soll.

↳ **SLIP-Net Routing** **Default: aktiv**

Hat dieser Parameter den Wert 1, arbeitet der Com-Server wie beschrieben als Router für das unter *Net Address* angegebene Subnet. Hat der Parameter den Wert 0, ist der Com-Server transparent, d.h. alle Pakete, die an die IP-Adresse des Com-Servers gerichtet sind, werden als SLIP-Pakete an die serielle Schnittstelle weitergegeben. Dabei wird die Ziel-IP-Adresse (IP-Adresse des Com-Servers) durch den Parameter *Net Address* ersetzt. Dies ermöglicht das Vergeben einzelner IP-Adressen an die angeschlossenen SLIP-Rechner (= *Net Address*), ohne pro Anschluss ein eigenes Subnet vergeben zu müssen.

 Ausgenommen von diesem Verfahren sind alle Pakete für den Telnet-Konfigurationsport 1111 des Com-Servers!

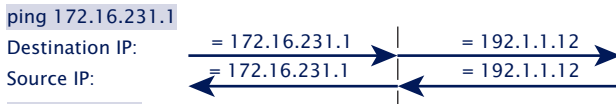
Die folgende Skizze zeigt die unterschiedliche Bearbeitung der IP-Pakete in Abhängigkeit des Parameters *SLIP-Net Routing*.



... → SLIP Router → Net Address = 192.1.1.0 / SLIP-Net Routing = 1



... → SLIP Router → Net Address = 192.1.1.12 / SLIP-Net Routing = 0



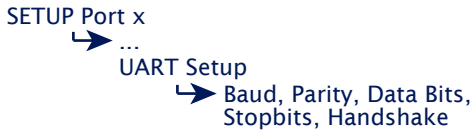
ping 192.1.1.2

Diese IP-Adresse wird nicht geroutet!

i Ein Zugriff auf die Netzwerkschnittstelle eines als Slip-Router arbeitenden Com-Servers kann nur von einem im gleichen Subnetz befindlichen Rechner aus erfolgen. D.h. in obigem Beispiel können Zugriffe per Telnet, Browser oder Ping auf den Com-Server in Ethernet 1, nur von einem ebenfalls in Ethernet 1 befindlichen Rechner aus erfolgen.


22.1.2 Optionale Einstellungen

Serielle Übertragungsparameter



Baudrate, Datenbits, Parität und Handshake-Verfahren müssen konform zu dem angeschlossenen seriellen Gerät konfiguriert sein. Bei paarweisem Einsatz müssen beide als SLIP-Router arbeitenden Com-Server hinsichtlich der Baudrate, Parität, Datenbits und Stopbits identisch eingestellt sein.

Software-Handshake als serielle Flusskontrolle ist im SLIP-Modus *nicht* einsetzbar, da das Auftreten der hierfür genutzten Zeichen *Xon* und *Xoff* innerhalb der SLIP-Pakete nicht auszuschließen ist. Nutzen Sie stattdessen die Einstellungen *Hardware-Handshake* oder - bei geringem Datenaufkommen - NO Handshake.

 *Der Com-Server 20mA 58664 unterstützt lediglich die Datenkanäle Rx und Tx. Ein Hardware Handshake oder sonstiger Zugriff auf die Steuerleitungen ist daher bei diesem Modell nicht möglich.*

Details hierzu enthält das Kapitel *Die Konfiguration des seriellen Ports*.

22.1.3 Deaktivierung der Betriebsart SLIP Router

Setzen Sie im Menü *SETUP Port x* → *TCP/IP Mode* → *SLIP Router* den Parameter *Net Address* auf Null (= 0.0.0.0), oder verwenden Sie das Menü *SETUP Port x* → *Port State* → *Clear Port Mode*. Der *Connection State* im Untermenü *SETUP Port x* → *Port State* muss anschließend *FREE* lauten.

22.1.4 Anwendungsbeispiele

Verbindung von zwei IP-Netzen über serielle Kabel

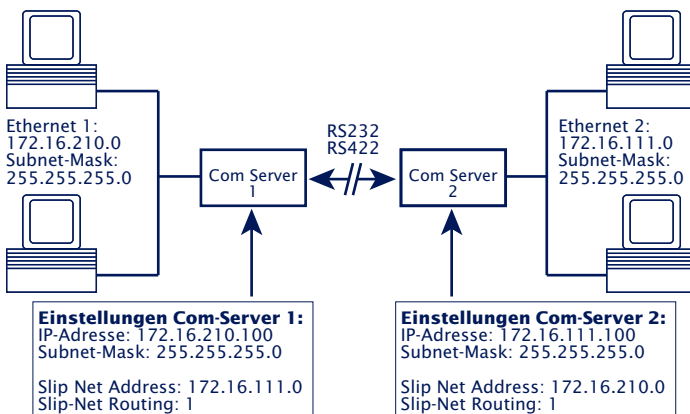
Die Betriebsart SLIP-Router erlaubt bei paarweisem Einsatz der Com-Server das Verbinden von zwei IP/Ethernet-Netzwerken über ein seriell RS232/422 Kabel. Die beiden Netzwerke müssen über unterschiedliche NET-IDs verfügen.

Das Gateway in den TCP/IP-Stacks der Rechner muss unter Umständen auf die IP-Adresse des jeweiligen Com-Servers konfiguriert werden. Sollten sich im Netzwerk weitere Router befinden und diese das RIP-Protokoll (**R**outing **I**nformation **P**rotocol) beherrschen, funktioniert das Routing ohne explizite Konfiguration der Gateway-Adresse.

Die seriellen Übertragungsparameter der beiden Com-Server müssen identisch sein. Als Flusskontrolle kann nur Hardware-Handshake verwendet werden. Die Nutzung von Software-Handshake ist aufgrund der hierbei von den Com-Servern ausgewerteten Zeichen *Xon* und *Xoff* nicht möglich.

Die maximale serielle Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 230.400 Baud. Eine Übertragung der gesamten ethernetseitigen Bandbreite ist folglich *nicht* möglich.

Beispielkonfiguration: Paarweiser Einsatz von Com-Servern als SLIP-Router:



22.1.5 Optionale Konfiguration des Com-Servers via SLIP

Über die serielle Verbindung zwischen dem Com-Server-Port und dem angeschlossenen SLIP-Rechner ist eine UDP-Verbindung zur Konfiguration einiger Parameter des Com-Servers möglich. Die SLIP-Pakete müssen an die IP-Adresse 10.0.0.1 und den UDP-Port 1111 gerichtet sein. Diese Pakete werden nicht ins Ethernet weitergeleitet, sondern vom Com-Server bearbeitet und gegebenenfalls beantwortet.

Die Pakete bestehen aus IP- und UDP-Header sowie den Konfigurationsdaten und werden mittels SLIP zwischen dem Com-Server und dem SLIP-Rechner ausgetauscht.

Format der Konfigurationsdaten

Die Konfigurationsdaten beginnen immer mit dem TYPE-Feld, welches den Pakettyp festlegt, gefolgt von dem LEN-Feld, welches die Länge der Konfigurationsdaten in Bytes angibt. Anschließend folgt eine beliebig lange Liste von Parametern, deren Inhalt und Länge durch eine definierte Nummer (PARAM_NO) festgelegt wird.

TYPE	LEN	PARAM_NO	PARAMETER	PARAM_NO	PARAMETER	...
BYTE	BYTE	BYTE	TYPEDDEF	BYTE	TYPEDDEF	

Die Parameterliste

Die folgenden Parameter des Com-Servers können geschrieben und/oder gelesen werden, wobei Parameter vom Datentyp *long* oder *unsigned int* in Netorder übertragen werden - erst das High-Byte, zuletzt das Low-Byte

PARAM_NO	Name des Parameters	Datentyp	RD/WR
1	Setup TCP/IP → IP-Address	long (32 bit)	rd+wr
2	Setup TCP/IP → Subnet Mask	long (32 bit)	rd+wr
3	Setup TCP/IP → Gateway	long (32 bit)	rd+wr
4	Setup TCP/IP → MTU	unsigned int (16 bit)	rd+wr
5	... → SLIP Router → Net-Address	long (32 bit)	rd+wr
6	... → SLIP Router → SLIP-Net-Routing	unsigned int (16 bit)	rd+wr
16	MAC-Address	char[6] (6 bytes)	rd
17	Software-Version	unsigned int (16 bit)	rd

Die Pakettypen (byte TYPE)

Zur Übertragung von Konfigurationsdaten gibt es die folgenden drei Pakettypen:

■ **TYPE = 1: Schreiben von Parametern im Com-Server**

Dieses Paket sendet der SLIP-Rechner an den Com-Server. Der Com-Server führt die Konfiguration aus und löscht das Paket. Ein Paket zum Konfigurieren der IP-Adresse und der Subnet Mask sähe folgendermaßen aus:

0	1	2	3	7	8	12
TYPE	LEN	PARAM_NO	IP-Adresse	PARAM_NO	Subnet Mask	
1	10	1	AC 19 EF 01 (172.16.231.1)	2	FF FF FF 00 (255.255.255.0)	

■ **TYPE = 2: Request zum Lesen von Parametern**

Dieses Paket sendet der SLIP-Rechner an den Com-Server. Der Com-Server sendet einen Response-Typ (TYPE=3) mit dem Inhalt der geforderten Parameter. Das Paket enthält die Felder TYPE und LEN und eine Liste der gewünschten Parameter-Nummern (PARAM_NO). Ein Paket zum Lesen der MTU und der MAC-Adresse sähe folgendermaßen aus.

0	1	2	3	8
TYPE	LEN	PARAM_NO	PARAM_NO	
2	2	4	16	

■ **TYPE = 3: Response auf einen Request zum Lesen von Parametern**

Mit diesem Paket antwortet der Com-Server auf einen Request zum Lesen von Parametern (TYPE=2). Es dient zur Übertragung der geforderten Parameter-Inhalte. Dieses Paket ist wie TYPE 1 aufgebaut. Die Antwort auf einen Request der Parameter MTU und MAC-Address sähe folgendermaßen aus.

0	1	2	3	7	8	12
TYPE	LEN	PARAM_NO	MTU	PARAM_NO	MAC-Adresse	
3	10	4	02 00 (512)	16	00 C0 3D 00 30 DB	

23 Datentransfer per OPC

OPC (Ole for Process Control) ist die Standard Software-Schnittstelle zur herstellerneutralen Erfassung externer Datenquellen aus Visualisierungs- und SCADA-Systemen heraus. Unabhängig davon, ob in der Prozess-, Automatisierungs- oder Gebäudeleittechnik, übernimmt der W&T OPC-Server hierbei die TCP/IP-Kommunikation mit dem Com-Server. Die beiden Datenrichtungen der seriellen Geräte werden hierbei als DA Items des OPC-Standards 3.0 abgebildet.


- OPC = **O**le for **P**rocess **C**ontrol
- Download und Installation des OPC-Servers
- Konfiguration des OPC-Servers
- Einstellungen am Com-Server
- Verwendete TCP-Ports

23.1 Überblick

Der W&T OPC-Server Version 4 entspricht den Spezifikationen OPC *Data Access 3.0* sowie OPC *Alarms & Events 1.10*. Implementiert ist er als im Hintergrund laufender Dienst, wodurch auch Client-Verbindungen ohne ein aktives User-Login auf dem jeweiligen Rechner möglich sind. Die Konfiguration erfolgt dateibasiert über das separate, in den folgenden Kapiteln beschriebene Konfigurationsprogramm. Neben den seriellen Com-Servern werden auch die folgenden W&T Produktfamilien unterstützt:

- Web-IO Digital (und Digital-E/A Com-Server)
- Web-IO Analog
- Web-IO Klima

Der OLE-Servername, den OPC-Clients angeben müssen, um sich mit dem Server zu verbinden, lautet *Wiesemann-Theis.Network-IO* für OPC DA bzw. *Wiesemann-Theis.Network-Events* für OPC A&E.

 Bei den folgenden Kapiteln handelt es sich um eine für viele Anwendungen bereits ausreichende Schnellinbetriebnahme. Detaillierte Informationen zu allen Konfigurationsoptionen des OPC-Servers enthält dessen Online-Hilfe.



Diese Beschreibung bezieht sich auf den OPC-Server ab Version 4.00. Die Installation und Konfiguration früherer Versionen unterscheidet sich teilweise erheblich. Im Zweifel nutzen Sie daher bitte auch die Online-Hilfe der jeweils installierten Version.

23.2 Download und Installation des OPC-Servers

Die jeweils aktuellste Version des OPC-Servers für Windows sowie weitere Informationen finden Sie stets auf unseren Webseiten unter <http://www.wut.de>. Sie navigieren von dort aus am einfachsten mit Hilfe der am linken Rand befindlichen Produktübersicht. Über den Pfad

Downloads -> Serielle Com-Server


gelangen Sie direkt auf die Seite mit dem Downloadlink.

Die Nutzung des OPC-Servers in Verbindung mit Produkten von W&T ist kostenlos.




23.2.1 Installation des OPC-Servers

Für die Installation des OPC-Servers müssen die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllt sein:

- Betriebssystem Windows > NT inkl. aller Server- und 64Bit-Varianten
- Login als Administrator bzw. mit Administratorrechten

 *Die Installation der Version 4.xx des W&T OPC-Servers erfolgt parallel zu eventuell bereits vorhandenen älteren Versionen 3.xx. Das heißt vorhandene Client-Projekte mit Verbindungen zu OPC-Servern des Standes 3.xx bleiben unbeeinflusst und müssen ggf. für die Kommunikation mit dem neuen OPC-Server 4.xx manuell umgestellt werden.*

Nach dem Download erfolgt die Installation durch den Start der MSI-Datei, wobei eine neue Programmgruppe mit dem Namen *W&T OPC-Server Version 4* angelegt wird. Diese enthält die folgenden Dateien:

- ↳  - **OPC-Server konfigurieren**
Konfigurationswerkzeug für den OPC-Server-Dienst
- ↳  - **Minimaler OPC-Client**
OPC-Client-Anwendung für Testzwecke
- ↳  - **Anleitung**
Online-Dokumentation und -Hilfe. Ein kontextbezogener Start kann auch durch Betätigung der F1-Taste innerhalb des Konfigurationswerkzeugs erfolgen.


23.2.2 Deinstallation des OPC-Servers

Die Deinstallation des OPC-Servers erfolgt über die Windows-eigene Software-Verwaltung. Starten Sie in der Systemsteuerung das Applet *Software* und selektieren dort den Eintrag *OPC-Server für Netzwerk-E/A-Geräte Version 4*. Mit Betätigung des Buttons *Entfernen* wird der OPC-Server aus dem System entfernt.

23.3 Konfiguration des OPC-Servers

Der OPC-Server ist als Hintergrund-Dienst implementiert, wodurch die Nutzung auch ohne Login eines Anwenders möglich ist. Die Konfiguration arbeitet dateibasiert, wobei die Konfigurationsdateien allgemeine Optionen und eine Geräte-liste enthalten. Es können beliebig viele dieser Dateien unter beliebigen Namen gespeichert werden. Auf diese Weise lassen sich z. B. frühere Arbeitsstände aufbewahren oder alternative Konfigurationen verwalten.

Die Konfiguration, die der OPC-Server tatsächlich verwendet, ist dagegen unter einem vordefinierten Namen im Windows-Standardverzeichnis für gemeinsame Anwendungsdaten abgelegt. Sie wird beim Start des Konfigurationsprogramms automatisch eingelesen, und solange sie geöffnet ist, zeigt die Titelzeile „aktive Konfiguration“ an, statt des tatsächlichen Dateinamens.

 *Alle innerhalb des Konfigurationstools vorgenommenen Änderungen werden erst aktiv, nachdem der Menüpunkt Datei – Speichern als aktive Konfiguration aufgerufen wurde.*

23.3.1 Optionale Einstellungen am Com-Server

In der Werkseinstellung befindet sich der Com-Server im Modus *TCP Server*, so dass für den Betrieb mit dem *OPC-Server* zunächst nur die netzwerkspezifischen Basisparameter *IP-Adresse*, *Subnet Mask* und *Gateway-Adresse* konfiguriert werden müssen. Eine Einstellung serieller Übertragungsp-arameter (z.B. Baudrate) ist nicht notwendig, da diese in der Konfiguration des *OPC-Servers* bestimmt und automatisch im Com-Server eingestellt werden.

Local Port und Control Port



Wurde innerhalb des *OPC-Servers* ein von der Werkseinstellung 8000 abweichender TCP-Port eingegeben, müssen die entsprechenden Werte auch in den oben angeführten Menüzeigen des Com-Servers konfiguriert werden. Die vom *OPC-Server* genutzte Control Port Nummer errechnet sich immer aus der Formel *Datenport + 1094*.

Keep Alive Time

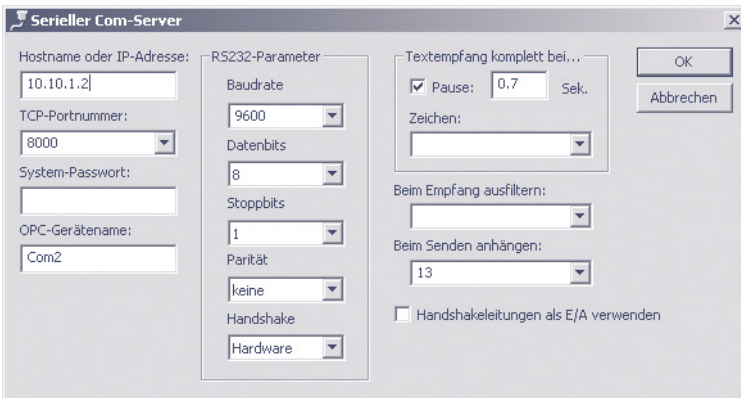


Ab Werk ist der Keep-Alive-Check auf 30s voreingestellt. Das heißt, bei ausbleibendem Datenverkehr überprüft der Com-Server in diesem Zeitintervall die Erreichbarkeit des verbundenen Client-Prozesses. Bei einer ausbleibenden Reaktion, zum Beispiel durch eine Unterbrechung der Netzwerkinfrastruktur, setzt der Com-Server die Verbindung intern zurück und ermöglicht somit einen neuen Verbindungsaufbau. Details hierzu enthält das Kapitel *Menü SETUP System → Setup TCP/IP*.

23.3.2 Einbindung des Com-Servers in den OPC-Server



Nach Start des OPC-Konfigurationstools, wird über den Button *Neues serielles Gerät* der Dialog für die Integration eines Com-Servers gestartet:



In die entsprechenden Felder des folgenden Fensters werden die benötigten Verbindungsdaten des Com-Servers bestehend aus IP-Adresse, TCP-Port und Systempasswort eingetragen.

Die ebenfalls hier konfigurierbaren seriellen Übertragungsparameter müssen mit denen des seriell am Com-Server angeschlossenen Gerätes übereinstimmen.

23.3.3 Strukturierung der seriellen Daten

Um den empfangenen RS232-Datenstrom für OPC als String-Variable darstellen zu können, muss er zunächst in Pakete zerlegt werden. Paketgrenzen werden hierbei entweder anhand von Pausen oder durch das Auftreten spezieller Zeichenfolgen erkannt. Zeichenfolgen werden dabei immer indirekt als Dezimalzahlen angegeben.

Beispiele:

- 1.) Endestring: +++ → Eingabe: 43,43,43
- 2.) Endestring: CRLF → Eingabe: 13,10

23.4 Serielle OPC-Variablen

Die OPC-Standards Data Access 3.0 (DA 3.0) und Alarm & Events (A&E) werden über getrennte OPC-Server-Instanzen unterstützt.

Sollte der verwendete Client die von OPC zur Verfügung gestellte Browser-Funktion für im System verfügbare Server und Items nicht unterstützen, müssen folgende Namen verwendet werden:

OPC-Server DA 3.0: *Wiesemann-Theis.Network-IO*

OPC-Server A&E: *Wiesemann-Theis.Network-Events*

Die serielle Kommunikation erfolgt für jeden installierten Com-Server über die folgenden Variablen. Im Gegensatz zu den OPC-Server-Namen sind diese über das Konfigurations-tool allerdings frei einstellbar:

TxD: (VT_BSTR, W): RS232-Sendedata, zugewiesene Werte werden über die serielle Schnittstelle ausgegeben.

RxD: (VT_BSTR, R): RS232-Empfangsdaten (das zuletzt von der seriellen Schnittstelle eingetroffene Textpaket).

N: (VT_I4, R/W): Paketzähler, wird bei jedem Empfang eines Textpakets um 1 erhöht.

24 Betriebsart InQueueCopy

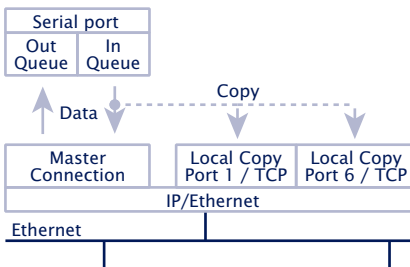
- Verteilung serieller Datenströme an mehrere Teilnehmer

24.1 InQueue Copy

InQueueCopy ermöglicht das Vervielfältigen der seriellen Eingangsdaten des Com-Servers an bis zu sechs Slave-Anwendungen. Diese müssen als TCP-Client konzipiert sein und sich zu dem konfigurierten *Local Copy Port* verbinden. In Kombination mit der *W&T COM-Umlenkung* besteht auch die Möglichkeit, seriell kommunizierende Programme zu verwenden.

Die Funktion *Inqueue Copy* arbeitet unabhängig von der verwendeten Hauptbetriebsart, wie zum Beispiel *Box-to-Box*, *COM-Umlenkung* etc.. Alle zu sendenden TCP-Pakete dieser Hauptverbindung werden parallel an die zu dem eingestellten *Local Copy Port* verbundenen Clients gesendet. Innerhalb der Slave-Verbindungen empfangene Daten ignoriert und verwirft der Com-Server.

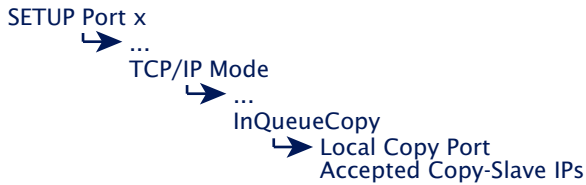
Zur Vermeidung unberechtigter Zugriffe auf die Copy-Ports, kann der Zugriff auf bestimmte IP-Adressen begrenzt werden.



Typische Anwendungen

- Verteilung der innerhalb einer Masterverbindung von einem seriellen Gerät (z.B. Scanner, Waagen etc.) gepollten Daten an mehrere Teilnehmer.
- Logging serieller Datenströme auf bis zu sechs Netzwerkteilnehmern.

24.1.2 Die Konfiguration von InQueueCopy



↳ **Local Copy Port**

TCP-Server-Port, auf welchem die Kopien der seriellen Eingangsdaten des Com-Servers zur Verfügung gestellt werden. Zur Vermeidung von Konflikten mit anderen Standardports des Com-Servers empfehlen wir für den Local Copy Port eine Portnummer >10.000 zu wählen.

Eigene TCP-Socketanwendungen verbinden sich direkt zu dieser Portnummer. Seriell kommunizierende Programme können in Verbindung mit der *W&T COM-Umlenkung* ebenfalls für den Empfang eingesetzt werden. In diesem Fall muss dem virtuellen COM-Port der hier konfigurierte *Local Copy Port* zugeordnet werden.

Die Com-Server++ und Com-Server 20mA unterstützen max. 14 direkte Copy-Verbindungen per TCP. Erfolgt die Copy-Verbindung über einen virtuellen COM-Port unserer COM-Umlenkung, reduziert sich die Anzahl auf 7. Bei dem Com-Server 3xIsolated liegen die Grenzen bei 24 bzw. 12 Verbindungen, wobei der Wert als Summe über alle 3 Ports betrachtet werden muss. Bestehen z.B. 12 Copy-Verbindungen zu Port A und 12 Copy-Verbindungen zu Port B, kann zu Port C keine Copy-Verbindung mehr aufgebaut werden.

↳ **Accepted Copy-Slave IPs**

Ist mindestens einer der sechs möglichen Einträge ungleich 0.0.0.0, erlaubt der Com-Server Verbindungen zum Local Copy Port nur von den explizit konfigurierten IP-Adressen.



Ist die Funktion InQueueCopy aktiviert wird der Status sowie die Anzahl der Slave-Verbindungen im Menü Setup Port x → Port State → Connection State angezeigt.

25 Status- und Fehleranzeigen

- Die Meldungen des Menüzweiges *Port State*
- Zurücksetzen einer festen Betriebsart: *Clear Port Mode*

25.1 Das Menü Setup Port x → Port State

In diesem Menüweig finden Sie Informationen über den konfigurierten TCP/IP-Mode des Com-Server-Ports, den Status der Netzwerkverbindung und die Auflistung von aufgetretenen Fehlern. Darüberhinaus kann über *Clear Port Mode* eine fest eingestellte Betriebsart gelöscht werden.

↳ Connection State

Dieses Menü erlaubt eine Online-Verbindungskontrolle. Die Anzeige ist folgendermaßen aufgebaut:

<p>Connection State</p> <p>FREE</p>

Der Port ist im Standard-Mode und hat keine Verbindung.

<p>Connection State</p> <p>In Use: Port 2000 (172.016.231.001)</p>
--

Der Port ist im Server-Mode und hat Verbindung zu dem Prozeß mit der Port-Nummer 2000 auf der TCP/IP-Station mit IP-Adresse 172.16.231.1

➔ **Adresse des Clients**

<p>Connection State</p> <p>TCP Client DNS: [URL] = [IP-Adresse] [DNS-TTL] Locked: Port 2000 (172.016.231.001)</p>

Der Port ist als TCP Client konfiguriert und hat Verbindung zu dem Server-Prozeß mit der Adresse Port-Nr. 2000, IP-Adresse 172.16.231.1

➔ **Konfigurierter TCP/IP-Mode**
➔ **Ergebnis der DNS-Auflösung**
➔ **Adresse des Servers**

↳ Verbindungsstatus Client - Mode:

- Unlock: Der Port ist für den angezeigten Modus konfiguriert, hat aber **keine aktive** Verbindung.
- Locked: Der Port ist für den angezeigten Modus konfiguriert und hat **eine aktive** Verbindung zum konfigurierten Server.
- Scanning: Der Com-Server möchte eine Verbindung aufbauen und **sucht** den konfigurierten Server.
(im Box-to-Box-Mode den Slave- oder Master-Port)
- Disconnect: Der Versuch eine Verbindung aufzubauen wird vom Server **zurückgewiesen**.

Eine Aktualisierung der Anzeige erfolgt durch Verlassen und nochmaliges Auswählen des Menüpunktes *Connection State*.

↳ Byte Counter

Zähler für die seit dem letzten Neustart seriell empfangenen und gesendeten Zeichen.

↳ Error State

Diese Liste zeigt die an dem Port aufgetretenen Fehler an. Sind seit dem letzten Restart des Com-Servers oder dem letzten Löschen der Fehlertabelle mehr als fünf Fehler aufgetreten, wird jeweils der älteste Eintrag überschrieben. Der jüngste Eintrag steht an erster, der älteste an letzter Stelle. Vor jedem Eintrag ist der Fehlerzeitpunkt in Stunden und Minuten seit dem letzten Restart des Com-Servers angegeben. Sie können die Fehlertabelle löschen, um wieder alle Einträge zur Verfügung zu haben.

No halt on XOFF/RTS/DTR

Das angeschlossene serielle Endgerät reagiert nicht auf das vom Com-Server-Port gesetzte Stop-Signal und sendet weiterhin Daten. Die Folge kann ein Überschreiben des seriellen Ringbuffers und somit der Verlust von Daten sein. Bitte überprüfen Sie, ob die Handshake-Konfigurationen der Geräte übereinstimmen und die Anschlusskabel korrekt verdrahtet sind.

Overrun Error

Das Datenregister des seriellen Empfangsbausteins wurde beschrieben, obwohl das vorherige Zeichen noch nicht ausgelesen wurde. Ursache hierfür kann z.B. eine über den frei einstellbaren Baudratendivisor konfigurierte Baudrate größer 230,4kBit/s bei gleichzeitig hoher Datenlast sein.

Parity Error

Ein am seriellen Port empfangenes Zeichen weist ein falsches oder fehlendes Paritätsbit auf. Bitte überprüfen Sie die übereinstimmende Konfiguration der Parität. Paritätsfehler können auch durch EMV-Probleme oder die Verwendung zu langer Anschlusskabel verursacht werden.


Framing Error

Ein am seriellen Port empfangenes Zeichen passt nicht in den zeitlichen Rahmen, der sich aus den eingestell-

ten Übertragungsparametern (Baudrate, Startbit, Datenbits, Paritätsbit, Stopbits) ergibt. Bitte überprüfen Sie auch in diesem Fall die übereinstimmende Konfiguration von Com-Server und seriellem Endgerät.

↩ **Clear Port Mode**

Mit diesem Befehl können Sie einfach und unkompliziert den Port wieder in den Standard-TCP/IP-Mode bringen. Die zuvor konfigurierte TCP/IP-Betriebsart (TCP-Server oder Box-to-Box) wird gelöscht.

 *Die Änderungen, die durch Clear Port Mode vorgenommen werden, sind auch nach Verlassen des Menüs ohne SAVE Setup wirksam, d.h., sie werden direkt im nichtflüchtigen Speicher gesichert.*

26 Erweiterte Dienste des Com-Servers

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die Standard-Prozesse erläutert, die im Com-Server implementiert sind und einen großen Teil der Anwendungsmöglichkeiten des Com-Servers abdecken. Die Realisierung komplexer Probleme erfordert jedoch oft eine individuelle Anpassung der Software.

Für Anwender, die die Möglichkeiten der Socket-Programmierung nutzen, bietet der Com-Server daher zusätzliche, über den reinen Datentransfer hinausgehende Funktionen.

- Der Controlport
- Statusabfragen und Konfiguration der seriellen Schnittstelle
- Reset des Com-Servers
- Up-/Download der Konfigurationsdaten
- Inventarisierung per UDP
- SNMP-Management

26.1 Der Controlport

Die TCP-Client- und TCP-Server-Prozesse zur Übertragung von Daten an die serielle Schnittstelle des Com-Servers bieten bekannterweise keinen Einfluss auf die seriellen Schnittstellen selbst. Manche Anwendungen machen es aber erforderlich, dass der Status und die Konfiguration der Schnittstelle zu jeder Zeit bekannt und beeinflussbar ist.

Für den seriellen Port des Com-Servers existiert zu diesem Zweck der TCP-Control-Port. Dieser kann parallel zu einer TCP-Datenverbindung auf den *Local Port* geöffnet werden. Hierüber ist es möglich, den aktuellen Status der Schnittstelle (Handshakeleitungen und Fehlerzustände) auszulesen oder auch Befehle abzusetzen. Die *Nutzdaten* selbst werden nur über die eigentliche Datenverbindung transportiert.

Die Control-Portnummer ist im Menüweig *SETUP Port x* → *TCP/IP Mode* → *Port List* → *Controlport* konfigurierbar. Ab Werk ist der Schnittstelle folgender Wert zugeordnet:

- Port A = 9094
- Port B = 9194
- Port C = 9294




Eine Kontrollverbindung kann nur geöffnet werden, wenn der Com-Server-Port als TCP-Server oder -Client arbeitet.

Daten- und zugehöriger Control-Port sind nicht voneinander abhängig. Sie können einzeln beliebig oft geschlossen und geöffnet werden.

Verwendung des System-Passwortes

Wurde ein System-Passwort konfiguriert (siehe Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*), muss dieses nullterminiert (= *[passwort]* + 0x00) und innerhalb von 2s nach erfolgreichem Verbindungsaufbau über den Controlport an den Com-Server gesendet werden. Empfängt der Com-Server ein falsches oder gar kein Passwort innerhalb dieser Zeit, sendet er die Meldung *PASSWD?* gefolgt von einem Nullbyte (0x00) an den Client und beendet die TCP-Verbindung.

Ist kein System-Passwort konfiguriert, kann, wie nachfolgend beschrieben, nach dem TCP-Verbindungsaufbau sofort mit dem Austausch der Infostrukturen begonnen werden.

 *Im unverschlüsselten Betrieb erfolgt die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server unverschlüsselt. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

26.1.1 Die Control-Struktur

Zum Austausch der Informationen und Befehle werden Datensätze mit definierter Länge und Struktur über diese Verbindung ausgetauscht.

Um eine Controlstruktur (vollständig ausgefüllter Datensatz vom Com-Server-Port) anzufordern, muss lediglich ein beliebiges Zeichen an den Control-Port gesendet werden. Soll ein Befehl abgesetzt werden, erwartet der Com-Server die komplette Struktur (30 Bytes) in einem TCP-Paket. Gehen auf dem Control Port nicht zuortbare Daten (z.B. nur die Hälfte einer Struktur) ein, wird ebenfalls mit einer Controlstruktur geantwortet. Die Deklaration der Strukturen sind in der Programmiersprache C angegeben. Für alle Strukturen gilt.

Die Controlstruktur hat eine feste Länge von 30 Bytes und ist aus folgenden Einzelstrukturen aufgebaut:

Ein **word** entspricht einem 16-bit-Integer

Ein **char** entspricht einem, Byte (8bit)

Hexadezimale Schreibweise: **0x** vor dem Wert

```
#pragma pack(1) //Packen der Strukturkomponenten auf 1-Byte-Grenzen
typedef struct rem_box_ctrl
{
    char        zero_1;
    COM_ERROR   _ce;
    COM_STAT    _cs;
    BOX_CNTRL   _bc;
    char        zero_2;
} REM_BOX_CNTRL;
#pragma pack()
```

zero_1/zero_2

Die beiden Character *zero_1* und *zero_2* sind die Start- und Endezeichen der Struktur und müssen immer Null sein.

Die Struktur COM_ERROR

Die Struktur *COM_ERROR* hat die Länge von einem WORD (16-bit-Integer) und enthält alle Fehlerzustände der seriellen Schnittstelle.

```
typedef struct _com_error
{ union
  { word error_flags;
    struct _err_flags
    { word f_data      : 1; //not used/reserved
      word f_net       : 2; //not used/reserved
      word f_com       : 1; //Set when COM port error detected
      word f_break     : 1; //Reflect the break flag
      word f_cts_time  : 1; //Time out while waiting on CTS
      word f_dsr_time  : 1; //Time out while waiting on DSR
      word f_rlsd_time : 1; //Time out while waiting on RLSD (CD)
      word f_overrun   : 1; //Overrun error
      word f_parity    : 1; //Parity error
      word f_frame     : 1; //Framing error
      word f_status    : 1; //not used/reserved
      word no_use_1    : 1; //not used
      word no_use_2    : 1; //not used
      word f_rx_over   : 1; //Ring buffer overrun after handshake
      word no_use_3    : 1; //not used
    };
  };
} COM_ERROR;
```

Die Struktur COM_STAT

Die Struktur *COM_STAT* hat eine Länge von drei WORDS (16-bit-Integer) und enthält den Status der Handshakeleitungen sowie die Anzahl der Bytes in den Sende- und Empfangspuffern der seriellen Schnittstelle. Außerdem bietet sie die Möglichkeit, auf Handshakeleitungen und Buffer direkt Einfluss zu nehmen.

```
typedef struct _com_stat
{ union
  { word com_flags;
    struct _com_flags
    { word cts_hold      :1; //CTS line           -LowByte
      word dsr_hold     :1; //DSR line           |
      word ri_hold      :1; //RI line           |is set with every
    };
  };
};
```



```

word rlsd_hold      :1; //DCD line           |received packet
word dtr_hold      :1; //DTR line           |
word rts_hold      :1; //RTS line           |
word x_receive     :1; //XOFF received      |
word x_send        :1; //XOFF was send     -
word break_mode    :1; //1 = set_break was set - HighByte
                    //0 = clear_break was set |
word dummy         :1; //not used          |
word send_xoff     :1; //Send XOFF asynchron |
word flush_rd      :1; //Flush serial input buffer |
word flush_wr      :1; //Flush serial output buffer|
word set_rts_dtr   :1; //set RTS to rts_hold and |
                    //DTR to dtr_hold          |
word set_break     :1; //Independent setting break |
                    //mode                      |
word clear_break   :1; //Independent clearing break |
                    //mode                      -
};
};
word cbInQue; //Receive byte count of COM ring buffer
word cbOutQue; //Transmit byte count of COM ring buffer
} COM_STAT;

```

Löschen der Buffer und Beeinflussung des Handshakes:

1. Kopieren Sie die komplette Struktur eines vom Com-Server-Port empfangenen Infopakets, und füllen Sie das HighByte der Struktur *COM_STAT* aus.
2. Alle Befehle, deren Flags den Wert 1 haben, werden ausgeführt. Wenn Sie das Flag *set_rts_dtr* setzen, achten Sie auf den richtigen Wert der Flags *rts_hold* und *dtr_hold* im LowByte.

i Je nach Konfiguration des Com-Servers bzw. der Struktur *box_cntrl.f_flags* erfolgt über die Signale RTS und DTR eine LOCK/UNLOCK-Anzeige oder auch die serielle Flusskontrolle. In diesem Fall übernimmt der Com-Server selbst die Steuerung dieser Pins. Das Befehls-Flag *set_rts_dtr* sollte daher nur bei der folgenden Einstellung der Struktur *box_cntrl.f_flags* verwendet werden:

```

f_rts_disable und f_dtr_disable = 1
f_inx_dtr und f_inx_rts = 0

```

Senden eines Break-Signals

Mit Hilfe der Flags *set_break/clear_break* kann der Break-Modus aktiviert/deaktiviert und ein Break-Signal an das seriell angeschlossene Gerät gesendet werden. Der aktivierte Break-Modus wird durch das Flag *break_mode=1* signalisiert. Nach dem Setzen von *set_break* wird der Break-Modus aktiviert und sofort ein Break-Signal erzeugt, das heißt der Pegel des Datenausgangs bleibt invertiert bis der Break-Modus durch Setzen von *clear_break* wieder deaktiviert wird.

Die Struktur *BOX_CNTRL*

In der Struktur *BOX_CNTRL* (20 Bytes) wird die Konfiguration der Schnittstelle gespeichert (Baudrate, Datenbits, Parity, Stopbits, Handshakeverhalten, Timingwerte etc.). Hier kann Einfluss auf die Parameter und deren Speicherung genommen werden.

```
typedef struct _box_cntrl
{
    struct_baud_fifo
    {
        char baud      :5;    // Baud rate for channel
                                // 11 = 230400  6 = 2400
                                // 14 = 153600  7 = 1200
                                // 15 = 115200  8 = 600
                                // 0  = 57600   9 = 300
                                // 1  = 38400   10 = 150
                                // 2  = 19200   16 = 110
                                // 3  = 9600    12 = 75
                                // 5  = 4800    13 = 50
                                // Baudrates are coded within the first 5 bits
        char fifo_aktiv :1;    // ignored by models 58661, 58665, 58664
        char fifo       :2;    // ignored by models 58661, 58665, 58664
    };
    char bits;                // 00xx.xxxx data bits, stop bits, parity
                                // 10 = 7 data bits
                                // 11 = 8 data bits
                                // 0  = 1 stop bit
                                // 1  = 2 stop bits
                                // 1  = parity enable
                                // 0  = odd parity
                                // 1  = even parity
                                // 1  = stick parity
                                // (stick/odd = MARK
                                // stick/even = SPACE)
                                // ignored by model 58662

    word RLS_time_out;        //Timer before f_rlsd_time will be set
    word CTS_time_out;        //Timer before f_cts_time will be set
};
```

```

word DSR_time_out;      //Timer before f_dsr_time will be set
char XONChar;          //Char excepted as XON
char XOFFChar;         //Char excepted as XOFF
word hs_on_limit;      //if number of free bytes in ring buffer
                        //> hs_on_limit then clearing handshake stop
word hs_off_limit;     //if number of free bytes in ring buffer
                        //< hs_off_limit then setting handshake stop
char PEChar;          //Replace this char if serial parity error (function
                        //must be enabled first by setting f_flags.f_pechar=1)

struct _commands
{
    unsigned char save_command :4;    //Save COM-Configuration
                                        //0 = no save
                                        //1 = save without EEPROM Update
                                        //2 = save with EEPROM Update

    unsigned char clear_error :1;    //1 = clear error in display/lamps
    unsigned char set_fact_def :1;    //1 = set factory defaults and reset
    unsigned char free_cmd :2;       //not used
};

union
{
    word hs_flags;
    struct hs_flags
    {
        word f_cts_connect :1;    //
        word f_dsr_connect :1;    //
        word f_cts_accept :1;    //
        word f_dsr_accept :1;    //
        word no_use0 :12;    // not used
    };
};

union
{
    word f_flags;
    struct _f_flags
    {
        word f_rts_disable :1; //RTS will not change at LOCK/UNLOCK
        word f_dtr_disable :1; //DTR will not change at LOCK/UNLOCK
        word f_outx :1; //Enable softw. handshake while sending
        word f_inx :1; //Enable softw. handshake while receiv.
        word f_outx_cts :1; //Enable hardware handshake on CTS
        word f_outx_dsr :1; //Enable hardware handshake on DSR
        word f_inx_dtr :1; //Enable hardware handshake on DTR
        word f_inx_rts :1; //Enable hardware handshake on RTS
        word f_parity :1; //Enable parity check & error report
        word f_pechar :1; //Enable replacement of received char
        word f_inxfilter :1; //Enable xon/xoff filter while receiving
        word f_outxfilter :1; //Enable xon/xoff filter while sending
        word f_rts_default :1; //1 = While RTS is not used, RTS
                                //is active
        word f_dtr_default :1; //1 = While DTR is not used, DTR
                                //is active
        word f_user_time :1; //not used
        word clr_err_char :1; //1= If Com-Server is in client mode,
                                //serial chars with framing or parity
                                //errors will not open the connection
    };
};
} BOX_CNTRL;

```

Konfiguration der seriellen Schnittstelle


1. Kopieren Sie die komplette Struktur eines vom Com-Server empfangenen Infopakets und füllen Sie die Struktur *BOX_CNTRL* aus. So können Sie die Defaultwerte auslesen und brauchen nur die Werte einzutragen, die Sie ändern wollen.
2. Um mit der Konfiguration zu arbeiten, muss der Wert *save_command* in der Struktur gesetzt werden. *save_command = 2* veranlasst den Com-Server, diese Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher abzulegen und auch nach einem Neustart wieder zu verwenden. Eine *1* überschreibt den nichtflüchtigen Speicher nicht, d.h., nach einem Neustart wird wieder mit der alten Konfiguration gearbeitet.

Die Funktionen der RS232-Ausgänge RTS und DTR

Werden die Flags *f_rts_disable* bzw. *f_dtr_disable* auf 0 gesetzt, signalisiert das entsprechende serielle Signal durch einen Freigabepegel eine aktive Verbindung des seriellen Ports zu einem Client im Netzwerk. Ist der Com-Server selber als TCP-Client konfiguriert, wird ein konstanter Freigabepegel ausgegeben, unabhängig ob eine aktive Verbindung vorliegt oder nicht.

Alternativ kann über eine *1* in den Flags *f_inx_rts* und *f_inx_dtr* dem jeweiligen seriellen Signal die Funktion der seriellen Flusskontrolle zugewiesen werden. Ist die Flusskontrolle eingeschaltet, muss das korrespondierende Flag *f_rts_disable* bzw. *f_dtr_disable* den Wert 1 haben (= LOCK/UNLOCK-Anzeige ausgeschaltet).


Erfüllt das jeweilige serielle Signal weder die Funktion der LOCK/UNLOCK-Anzeige noch die der Flusskontrolle, kann mit den Flags *f_rts_default* bzw. *f_dtr_default* der Default-Zustand nach einem Reset des Com-Servers bestimmt werden (1= Freigabe, 0= Sperrpegel).


 *Der Com-Server 20mA 58664 unterstützt lediglich die Datenkanäle Rx und Tx. Ein Hardware Handshake oder sonstiger Zugriff auf die Steuerleitungen ist daher bei diesem Modell nicht möglich.*

26.2 Reset Com-Server-Port

Werkseinstellung = 9084, 9184, 9284/TCP für Port A, B, C

Dieser Port bietet für spezielle Anwendungen die Möglichkeit, einen Zwangsreset des Com-Server-Ports durchzuführen. Alle aktuellen Verbindungen zum seriellen Port werden sofort und unabhängig von der Erreichbarkeit des jeweiligen Partners beendet.


 *Die werksseitige Portnummer unter welcher dieser Dienst erreichbar ist, ist im Menüweig SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List konfigurier- und deaktivierbar.*

 *Zur automatischen Erkennung und Vermeidung hängender TCP-Verbindungen, empfehlen wir die Keep Alive Funktion des Com-Servers zu benutzen.*

Verwendung des System-Passwortes

Wurde ein System-Passwort konfiguriert (siehe Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*), muss dieses nullterminiert (= [passwort] + 0x00) und innerhalb von 2s nach erfolgreichem Verbindungsaufbau an den Com-Server gesendet werden. Empfängt der Com-Server ein falsches oder kein System-Passwort innerhalb dieser Zeit, sendet er die Meldung *PASSWD?* gefolgt von einem Nullbyte (0x00) an den Client und beendet die TCP-Verbindung.


Ist kein System-Passwort konfiguriert, wird der Com-Server nach Aufbau der TCP-Verbindung diese sofort wieder schließen und den Port-Reset durchführen.

 *Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt unverschlüsselt. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

26.3 Reset des Com-Servers

Werkseinstellung: 8888/TCP


Für den Fall, dass der Com-Server komplett zurückgesetzt werden soll, kann der Reset-Socket verwendet werden. Wird auf diesem Port eine Verbindung geöffnet, schließt der Com-Server diese sofort wieder und führt anschließend einen Software Reset durch.

 Die werksseitige Portnummer unter welcher dieser Dienst erreichbar ist, ist im Menüweig SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List konfigurier- und deaktivierbar.

Verwendung des System-Passwortes

Wurde ein System-Passwort konfiguriert (siehe Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*), muss dieses nullterminiert (= [password] + 0x00) und innerhalb von 2s nach erfolgreichem Verbindungsaufbau an den Com-Server gesendet werden. Empfängt der Com-Server ein falsches oder kein System-Passwort innerhalb dieser Zeit, sendet er die Meldung *PASSWD?* gefolgt von einem Nullbyte (0x00) an den Client und beendet die TCP-Verbindung.


Ist kein System-Passwort konfiguriert, wird der Com-Server, wie im Beispiel beschrieben, nach Aufbau der TCP-Verbindung diese sofort wieder schließen und einen Reset durchführen.

 Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt unverschlüsselt. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.

26.4 Up-/Download der Konfigurationsdaten

Werkseinstellung: 8003/TCP=lesen, 8004/TCP = schreiben


Diese Dienste ermöglichen, die im nichtflüchtigen Speicher des Com-Servers hinterlegten Konfigurationsdaten auszulesen und in einen anderen Com-Server *gleichen* Typs zu übertragen. Besonders bei Installationen vieler, jeweils gleich eingestellter Com-Server erübrigt sich durch diese Methode eine Konfiguration jedes einzelnen Gerätes.

 *Die werksseitigen Portnummern unter welchen diese Dienste erreichbar sind, können im Menüzugriff SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List konfiguriert und deaktiviert werden.*

Verwendung des System-Passwortes

Wurde ein System-Passwort konfiguriert (siehe Kapitel *Die Basiskonfiguration des Com-Servers*), muss dieses nullterminiert (= [passwort] + 0x00) und innerhalb von 2s nach erfolgreichem Verbindungsaufbau an den Com-Server gesendet werden. Empfängt der Com-Server ein falsches oder kein System-Passwort innerhalb dieser Zeit, sendet er die Meldung *PASSWD?* gefolgt von einem Nullbyte (0x00) an den Client und beendet die TCP-Verbindung.

Ist kein System-Passwort konfiguriert, erwartet bzw. sendet der Com-Server nach dem Aufbau der TCP-Verbindung direkt die Konfigurationsdaten.

 *Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt unverschlüsselt. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

Auslesen der Konfigurationsdaten über Port 8003

Die Client-Anwendung öffnet eine TCP-Verbindung auf die Portnummer 8003 des Com-Servers. Der Com-Server akzeptiert, sendet automatisch seine 2048 Byte-lange Konfiguration und beendet dann die TCP-Verbindung.

Die Client-Anwendung kann diese Daten jetzt in einer Binär-Datei ablegen und somit für den Download in andere Com-Server bereitstellen.


Schreiben der Konfigurationsdaten über Port 8004

Analog zum Auslesen der Konfigurationsdaten erfolgt auch der Upload in einen Com-Server. Nach Aufbau einer TCP-Verbindung auf den Port 8004 des Com-Servers erwartet dieser die 2048 Byte einer neuen Konfiguration. Nach Beendigung der TCP-Verbindung durch den Client speichert der Com-Server die Daten und führt einen Reset durch.

Der Wert der IP-Adresse bleibt von einem Konfigurations-Upload unberührt.

Anwendung

Sollen mehrere Com-Server mit jeweils gleicher Konfiguration in Betrieb genommen werden, so muss zunächst jedem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen werden. Danach konfigurieren Sie einen Com-Server per Telnet oder WBM komplett auf die gewünschten Parameter und lesen die Konfiguration über den Port 8003 aus. Die so erstellte Datei kann jetzt in die übrigen Com-Server geladen werden.

 *Die hier beschriebene Vorgehensweise ist ein Ersatz für die relativ zeitaufwendige Konfiguration mittels einer Telnet- oder WBM-Session. Alle Einstellungen werden nicht-flüchtig gespeichert und stehen nach einem Reset oder Spannungsausfall wieder zur Verfügung. Lediglich durch einen Factory-Default-Reset werden die Einstellungen durch die ab Werk vorgegebenen Standardwerte überschrieben (siehe Kapitel Netzwerk-Firmware-Update unter Windows).*

25.4.1 Up-/Download unter Windows

Für Windows-Rechner besteht auch die Möglichkeit, den Up-/Download der Konfigurationsdaten mit Hilfe des W&T Tools *WuTilty* durchzuführen. Einen entsprechenden Download-Link finden Sie auf den Web-Datenblättern der Com-Server unter folgender Adresse: <http://www.wut.de>.

26.5 Inventarisierung per UDP/8513

Der UDP-Port 8513 erlaubt den Abruf einer Infostruktur mit gerätespezifischen Informationen des Com-Servers. Nach Empfang eines an diesen Port gerichteten Netzwerkpaketes beliebigen Inhalts, antwortet der Com-Server mit dem Infopaket. Über das Senden des Anforderungspaketes als Broadcast, besteht die Möglichkeit alle im lokalen Netzwerk befindlichen W&T Geräte zu inventarisieren.



Der Dienst ist im Menüweig SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List deaktivierbar.

25.5.1 Das Infopaket

Jedes Infopaket besteht aus 3-6 Datenstrukturen. *BOX_VERSION* enthält Informationen zum jeweiligen Modell des Com-Servers und dessen Firmwarestand. Der Struktur *BOX_DESCRIPTOR* können die netzwerkrelevanten Daten (z.B. IP-Adresse) entnommen werden. Die 3.-6. Struktur *PORT_DESCRIPTOR* liefert Informationen über die eingestellte Betriebsart bzw. den aktuellen Verbindungsstatus der einzelnen Schnittstellen. Die Gesamtlänge des Infopakets errechnet sich wie folgt: $10 + 22 + (\text{port_anz} \times 10)$ Bytes

```
#pragma pack(1)
typedef struct _BOX_VERSION           // ( 10 byte )
{
    unsigned int version;             // 0x10: 1.0 (Version of this structure)
    unsigned int sw_rev;              // z.B. 1.24 (0x1501)
    unsigned int hw_rev;              // C2_EURO           = 2.0 (0x0002)
                                     // C4_MINI           = 4.0 (0x0004)
                                     // C5_100BT         = 5.0 (0x0005)
                                     // C8_LOW_VOLTAGE   = 8.0 (0x0008)
                                     // C90 Com-Server++ = 9.0 (0x0009)
                                     // ...
    unsigned int reserved[2];
}BOX_VERSION;

typedef struct _BOX_DESCRIPTOR        // ( 22 byte)
{
    unsigned char mac_addr[6];        // MAC-Adresse des Com-Servers
    unsigned long IP_number;          // IP-Adresse des Com-Servers
    unsigned long gateway;            // Gateway
    unsigned long subnet_mask;        // Subnet Mask
    unsigned int MTU;                 // MTU
    unsigned int port_anz;             // Anzahl der Ports im Com-Server
}
```

```

}BOX_DESCRIPTOR;                // (port_anz * 10 byte)

typedef struct _PORT_DESCRIPTOR  // ( 10 byte )
{
    union
    {
        unsigned int wState;
        struct _new_type
        {
            unsigned char port_type; //0x01    = serieller Port (Serial CPU-Port)
                                     //0x02    = Serieller Port (UART Port)
                                     //0x03    = reserved
                                     //0x04    = Digital E/A
                                     //0x05    = reserved
                                     //0x06    = W&T Dual Port RAM
            unsigned char state;        //0=free, 1=connect, 2=waits
        };
    };
    unsigned int mode;              //0x0001 = TCP-Client
                                    //0x0002 = TELNET-Client
                                    //0x0003 = FTP-Client
                                    //0x0004 = Box2Box-Client (aktiv)
                                    //0x0005 = UDP Send/ReceiveMode
                                    //0x0006 = MULTI PORT (DPRAM, SERIAL PROT.)
                                    // 0x0007 = SNMP-Agent
                                    // 0x0008 = Box2Box Server (passiv)
                                    // 0x0010 = SLIP Router
                                    // 0x0020 = PPP Router (in Vorbereitung)
                                    // 0x0030 = Box2Box Bus System: Slave Box
                                    // 0x0040 = Box2Box Bus System: Master Box
    unsigned long remote_IP;        // wenn state == CONNECT, sonst 0
    unsigned int  remote_port;      // wenn state == CONNECT, sonst 0
}PORT_DESCRIPTOR;

typedef struct _WT_INTERN3       // ** all parameters in Hostorder/Low Byte First **
{
    BOX_VERSION   bv;              // Port = UDP_BOX_INFO_8513
    BOX_DESCRIPTOR bd;
    PORT_DESCRIPTOR pd[ACT_PROCESS];
} WT_INTERN3;
#pragma pack()

```


i Alle Variablen der Typen Integer und Long werden in Host-Order abgebildet. D.h., die niederwertigen Bytes werden als erste aufgeführt.


UDP arbeitet verbindungslos und ungesichert. Sowohl das eigene Request- wie auch das Reply-Paket des Com-Servers können jederzeit verloren gehen. Zur sicheren Ermittlung aller in einem Subnet installierten Com-Server, sollte der Request-Broadcast daher ggf. wiederholt werden.


26.6 SNMP-Management

Viele Netzwerke werden über ein zentrales Netzwerk-Management per SNMP-Protokoll verwaltet. Der Com-Server unterstützt zu diesem Zweck Teile der MIB2 für lesende Zugriffe per SNMPv1.

Eine Private-Zweig mit zugehöriger MIB, welcher lesende und schreibende Zugriffe auf alle Konfigurationsparameter des Com-Servers gewährt ist in Vorbereitung.

 *Die werksseitige Portnummer unter welcher dieser Dienst erreichbar ist, ist im Menüweig SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List konfigurier- und deaktivierbar.*

 *Sollte im Com-Server ein System-Passwort konfiguriert worden sein, werden Anfragen von SNMP-Managern nur beantwortet, wenn die dort enthaltene Community dem System-Passwort entspricht.*

 *Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt unverschlüsselt. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

27 Firmware-Update des Com-Servers

Die Betriebssoftware des Com-Servers wird ständig weiterentwickelt. Das folgende Kapitel beschreibt aus diesem Grund die verschiedenen Möglichkeiten einen Upload der Firmware durchzuführen.

- Wo ist die aktuelle Firmware erhältlich?

- Firmware-Update über das Netzwerk unter Windows

27.1 Wo ist die aktuelle Firmware erhältlich

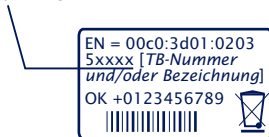
Die jeweils aktuellste Firmware inkl. der verfügbaren Update-Tools und einer Revisionsliste ist auf unseren Webseiten unter folgender Adresse veröffentlicht:

<http://www.wut.de>

Sie navigieren von dort aus am einfachsten mit Hilfe der Suchfunktion. Über die Eingabe der Typnummer Ihres Gerätes gelangen Sie auf das zugehörige Datenblatt, mit einem Link auf die Firmware-Seiten.

Sollten Sie die Typnummer nicht kennen, können Sie diese dem auf der Gehäuseschmalseite befindlichen Aufkleber entnehmen, der auch die Ethernet-Adresse aufweist.

Typnummer



i Insbesondere wenn der Aufkleber als Bezeichnung eine TB-Nummer ausweist, ist es möglich, dass der Com-Server über eine spezielle, kundenspezifische Firmware oder Konfiguration verfügt. Bitte kontaktieren Sie in solchen Fällen vor dem Update unbedingt den verantwortlichen Administrator.


i Für den Firmware-Update wird das ggf. im Com-Server hinterlegte Systempasswort benötigt, welches unverschlüsselt übertragen wird. In Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (z.B. Betrieb über öffentliche Netzwerke) sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.

27.2 Firmware-Update per Netzwerk unter Windows

Voraussetzung ist ein PC unter Windows mit einem Netzwerkanschluss und aktiviertem TCP/IP-Stack. Für den Update-Prozess benötigen Sie zwei Files, die wie bereits beschrieben auf der Website <http://www.wut.de> zum Download bereitstehen.


- *WuTility* für die Übertragung der Firmware an den Com-Server.
- Die Datei mit der neuen Firmware die in den Com-Server übertragen werden soll.

Eine spezielle Vorbereitung des Com-Servers für den Firmware-Update ist nicht erforderlich. Lediglich alle Konfigurationsverbindungen (Telnet oder WBM) müssen beendet werden.

 *Die werksseitigen Portnummern unter welcher die Inventarisierung sowie die Initialisierung für einen Firmware Update durchgeführt werden, sind im Menüweig SETUP System → Setup TCP/IP → System Port List konfigurier- bzw. abschaltbar.*

Markieren Sie den gewünschten Com-Server in der *WuTility*-Inventarliste. Der Button *Firmware* startet den Update-Dialog in welchem der Dateiname der neuen Firmware (*.uhd) angegeben werden muss. Nach einer Prüfung der Kompatibilität der angegebenen Firmware mit dem ausgewählten Com-Server aktiviert *WuTility* den Button *Weiter*, welcher den eigentlichen Upload der Datei startet.

Weitere Informationen erhalten Sie auch über die *WuTility*-Online-Hilfe.

 *Unterbrechen Sie nie selbständig den Update-Prozess durch Ziehen des Netzsteckers oder Betätigen der Reset-Taste. Nach einem unvollständigen Update ist der Com-Server betriebsunfähig.*

27.2.1 Update in gerouteten/geschützten Umgebungen

Der Update-Assistent von *WuTility* unterteilt sich netzwerkseitig in drei Schritte, wobei die angegebenen TCP- bzw. UDP-Dienste verwendet werden:

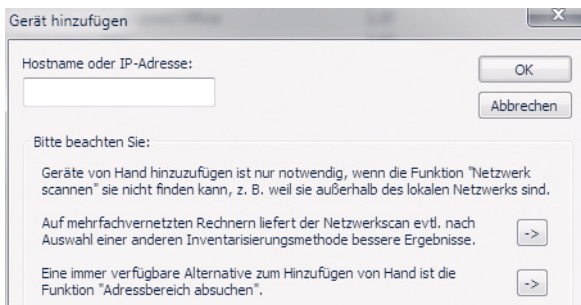
1. Identifizierung/Inventarisierung des Gerätes
Zielport Com-Server: UDP/8513
2. Initialisierung des Update-Prozesses
Zielport Com-Server: TCP/8002
3. Upload der Firmware
Zielport UDP/69 (TFTP)

Für den zuvor beschriebenen automatisierten Ablauf des Updates müssen eventuell zwischen *WuTility* und Com-Server eingesetzte Sicherheitskomponenten (Firewalls, Router ...) die transparente Kommunikation dieser Dienste erlauben.

Unverzichtbar für die eigentliche Übertragung der Firmware ist der TFTP-Port. Identifizierung und Initialisierung können hingegen auch manuell erfolgen.

Manueller Geräte-Eintrag in die Inventarliste

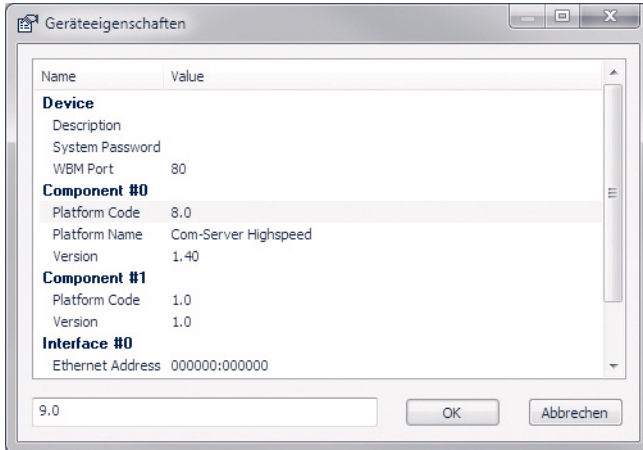
Wird der UDP-Port 8513 zum Beispiel durch eine Firewall geblockt, ist die automatische Inventarisierung mit *WuTility* nicht möglich. In diesem Fall kann der Com-Server über den Menüpunkt *Gerät* → *Gerät einfügen* manuell in die Inventarliste eingefügt werden.



Tragen Sie in das entsprechende Eingabefeld die IP-Adresse des Com-Servers ein. Durch Schließen des Dialoges mit *OK* wird das Gerät in die Inventarliste aufgenommen.

? 00c03d:000000 192.168.0.50 Com-Server 10BaseT ?

Markieren Sie das Gerät mit der rechten Maustaste und wählen Sie *Eigenschaften*.



Markieren Sie in den Eigenschaften die Zeile *Component#0* → *Platform code* und tragen für die Com-Server++, Com-Server 20mA und Com-Server UL den Wert *9.0* in das Eingabefeld ein. Für den Com-Server 3x Isolated verwenden Sie den Platform Code *9.2*.

Manuelle Initialisierung des Update-Prozesses

Aus Sicherheitsgründen muss der Com-Server zunächst für den Empfang einer neuen Firmware initialisiert werden. Dieses erfolgt über die Telnet- oder WBM-Konfiguration:

Telnet: *SETUP System* → *Flash update*

WBM: *Logout* → *Button Firmware update*

Markieren Sie anschließend das Gerät in der Inventarliste, betätigen den *WuTility*-Button *Firmware* und folgen dem Update-Dialog.

i *Das Aktivieren des Update-Modus beendet alle offenen TCP-Verbindungen zum Com-Server sowie alle Netzwerkdienste (inklusive PING). Eine Rückkehr zum Standard-Betrieb ist ausschließlich durch das vollständige Senden einer Firmware oder einen Hardware-Reset des Com-Servers möglich.*

27.3 Unvollständige und abgebrochene Updates

Der Com-Server erkennt eine unvollständige oder abgebrochene Firmware-Übertragung - zum Beispiel aufgrund eines Spannungs- oder Netzwerkausfalls - selbständig und startet nach einem Neustart automatisch den Update-Modus. Der Update kann in diesem Fall in der Regel unter der bisherigen IP-Adresse neugestartet werden.

Ggf. muss der Com-Server zu diesem Zweck manuell in die *WuTility*-Inventarliste eingefügt werden. Details hierzu enthält das vorherige Kapitel.

Anhang

- Security-Hinweise
- Beispiel der seriellen IP-Vergabe unter Windows
- Technische Daten

A1 Security-Hinweise

Die folgenden Abschnitte enthalten aus Sicht der IT-Sicherheit relevante Hinweise und Empfehlungen für Inbetriebnahme, Konfiguration, Betrieb und Wartung der Com-Server.

A1.1 Funktion und typische Anwendung

Com-Server binden beliebige Geräte mit serieller Schnittstelle in ein Intranet ein. Alle Modelle verfügen über einen Ethernet-Anschluss und 1-3 als RS232/422/485 ausgelegte serielle Schnittstellen. Serielle Daten werden als TCP-/UDP-Payload und optional auch innerhalb höherer Protokoll-Instanzen durch das Netzwerk getunnelt.

Alle Com-Server basieren auf einem W&T-eigenen Betriebssystem und sind im Kern frei von Open-Source-Bestandteilen und Drittanbieter-Software.

Ab Werk sind Com-Server für den Betrieb in einer sicheren Netzwerkkumgebung konzeptioniert. Der Schwerpunkt der Werkeinstellungen liegt auf einer möglichst latenzarmen Übertragung serieller Daten sowie einer unkomplizierten Inbetriebnahme und Konfiguration. In unsicheren Netzwerkkumgebungen und/oder bei erhöhten Sicherheitsanforderungen müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um unauthorisierte Zugriffe zu vermeiden.

A1.2 Anforderungen an Integratoren und Betreiber

Abhängig von der individuellen Netzwerkkumgebung und den Security-Anforderungen müssen die Werkeinstellungen für den operativen Betrieb aus Sicht der Security überprüft werden. Es können Änderungen und/oder zusätzliche Maßnahmen durch den Integrator oder Betreiber erforderlich werden. Hierzu zählen insbesondere:

- Wahl eines sicheren Passwortes hinsichtlich Länge und Zusammensetzung
- Deaktivierung nicht benötigter Dienste und/oder Zugriffsbeschränkungen durch eine vorgeschaltete externe Firewall.
- Installation eines individuellen Gerätezertifikats innerhalb einer PKI-Umgebung
- Schutz der Com-Server vor unauthorisiertem physikalischen Zugriff

Weitere Details hierzu finden Sie in der Folge dieses Kapitels sowie auch in den vorhergehenden Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten dieser.

A1.3 Installationsort

Der Installationsort des Com-Servers muss gewährleisten, dass keine unauthorisierten physikalischen Zugriffe erfolgen können (z.B. geeignet gesicherter Raum, Schaltschrank etc.). Ein physikalischer Zugriff auf den Com-Server birgt z.B. folgende Risiken:

- Außerbetriebnahme des Gerätes (Entfernen Netzwerkkabel, Spannungsversorgung ...) und Verlust aller Verbindungen zu Kommunikationspartnern.

A1.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Com-Servers unterteilt sich in die Vergabe der IP-Adresse (DHCP, *WuTility*, statischer ARP-Eintrag, serieller Port) und der anschließenden weiteren Konfiguration über Telnet oder Web-Based-Management.


Mit der Werkseinstellung sind alle Konfigurationsdienste frei zugänglich. Die Inbetriebnahme muss daher so erfolgen, dass bis zur Vergabe des System-Passwortes und einer sicheren Konfiguration keine unauthorisierten Zugriffe erfolgen können.

IP-Vergabe

Stellen Sie bei der Erstinbetriebnahme bis zur Vergabe eines System-Passwortes sicher, dass keine unauthorisierten Zugriffe auf den Com-Server erfolgen. Eine geeignete Maßnahme ist zum Beispiel die Inbetriebnahme über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit dem konfigurierenden Rechner durchzuführen. Erst anschließend wird der Com-Server dann mit dem eigentlichen Zielnetzwerk verbunden.

Passwort

Der operative Einsatz des Com-Servers ohne Passwort sollte nicht erfolgen. Das Passwort ist der zentrale Schutz vor unauthorisierten Zugriffen auf die Konfiguration und das Management des Com-Servers. Wir empfehlen die Verwendung eines sicheren Passwortes mit einer Länge von mindestens 15 Zeichen, bestehend aus Groß- und Kleinbuchstaben, Ziffern sowie Sonderzeichen.

 *Die Übertragung des System-Passwortes an den Com-Server erfolgt nur bei WBM-Zugriffen über HTTPS verschlüsselt. Alle anderen Konfigurationsdienste übertragen das Passwort im Klartext. Bei passwort-geschützten Zugriffen aus vermeintlich unsicheren oder öffentlichen Netzwerken sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. die Nutzung eines VPN-Tunnels zu treffen.*

Registrierung für sicherheitsrelevante Informationen

Über das Inventarisierungstool *WuTility* können Geräte bei W&T registriert werden. Im Fall von sicherheitsrelevanten Updates und/oder Informationen werden sie von uns sofort per Email benachrichtigt. Neben den angegebenen persönlichen Daten werden bei einer Registrierung auch die gerätespezifischen Daten gespeichert.

A1.5 Betrieb und Konfiguration

Deaktivierung nicht benötigter Dienste

Com-Server unterstützen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten eingehenden und ausgehenden Dienste.

Wir empfehlen alle für Ihre Anwendung nicht benötigten Dienste und Ports zu deaktivieren. Details zu den für die jeweilige Betriebsart des Com-Servers benötigten Dienste, finden Sie in den zugehörigen Kapiteln dieser Anleitung.

Die Konfiguration und Aktivierung/Deaktivierung der Dienste erfolgt in den Konfigurationspfaden *Setup System* → *System Ports* und *Setup Port x* → *TCP/IP Mode* → *Port List*

i *Je nach verwendeter Betriebsart des Com-Servers können weitere Ports bzw. Dienste aktiviert werden und/oder andere wegfallen. Weitere Informationen hierzu enthalten die Kapitel zu den einzelnen Betriebsarten.*

i *Jede Portnummer darf im Com-Server nur für einen Dienst verwendet werden. Sollen bei änderbaren Ports abweichende Nummern zum Einsatz kommen, ist darauf zu achten, dass diese nicht doppelt vergeben sind.*

In einigen Anwendungen kann es auch sinnvoll sein, die Konfigurationszugänge selbst auszuschalten. Diese Maßnahme ist jedoch nur durch einen Reset auf die Werkseinstellung rückgängig zu machen, so dass diese nur in begründeten Ausnahmefällen vorgenommen werden sollte.

Com-Server++ (58665), Com-Server 20mA (58664), Com-Server UL (58669), Com-Server OEM (58461)

Portnr.	Anwendung	Passwort?	Konfigurier-/abschaltbar?
Eingehend:			
8000 (TCP)	Socket Server Port A Default: aktiv	nein	ja/ja
Details:siehe Kapitel: <i>Betriebsart TCP-Server, Betriebsart COM-Umlenkung</i>			
1111 (TCP)	Telnet-Konfigurationsport Default: aktiv	ja	ja/ja
80(TCP)	Web-Based-Management http Default: deaktiv	ja	ja/ja
443(TCP)	Web-Based-Management https Default: deaktiv	ja	ja/ja
Details:siehe Kapitel: <i>Konfigurationszugänge des Com-Servers</i>			

9094 (TCP)	Controlport Port A Default: aktiv	ja	ja/ja
9084 (TCP)	Reset Port Status Port A Default: aktiv	ja	ja/ja
8888 (TCP)	Reset Com-Serves Default: aktiv	ja	ja/ja
8002 (TCP)	Initialisierung Firmware-Update Default: aktiv	ja	ja/ja
8003 (TCP)	Lesen Konfigurationsdaten Default: aktiv	ja	ja/ja
8004 (TCP)	Schreiben Konfigurationsdaten Default: aktiv	ja	ja/ja
8513 (UDP)	Inventarisierung Default: aktiv	nein	ja/ja
161 (UDP)	SNMP-Agent Default: aktiv	ja	ja/ja
68 (UDP)	WuTility IP-Vergabe Default: aktiv	ja	nein/nein
Details:siehe Kapitel: <i>Erweiterte Dienste des Com-Servers</i>			
ICMP	Echo-Request Default: aktiv	nein	nein/nein
Ausgehend:			
53 (UDP)	DNS-Client Default: deaktiv (Aktivierung automatisch nach Bedarf)	nein	nein/ja
67 (UDP)	DHCP-Client Default: aktiv (Deaktivierung durch statische IP-Vergabe)	nein	nein/ja

Com-Server PoE 3xIsolated (58662)

Portnr.	Anwendung	Passwort?	Konfigurier-/abschaltbar?
Eingehend:			
8000 (TCP)	Socket Server Port A Default: aktiv	nein	ja
8100 (TCP)	Socket Server Port B Default: aktiv	nein	ja
8200 (TCP)	Socket Server Port C Default: aktiv	nein	ja
Details:siehe Kapitel: <i>Betriebsart TCP-Server, Betriebsart COM-Umlenkung</i>			
1111 (TCP)	Telnet-Konfigurationsport Default: aktiv	ja	ja
80(TCP)	Web-Based-Management http Default: deaktiv	ja	ja


443(TCP)	Web-Based-Management https Default: deaktiv	ja	ja
Details:siehe Kapitel: <i>Konfigurationszugänge des Com-Servers</i>			
9094 (TCP)	Controlport Port A Default: aktiv	ja	ja
9194 (TCP)	Controlport Port B Default: aktiv	ja	ja
9294 (TCP)	Controlport Port C Default: aktiv	ja	ja
9084 (TCP)	Reset Port Status Port A Default: aktiv	ja	ja
9184 (TCP)	Reset Port Status Port B Default: aktiv	ja	ja
9284 (TCP)	Reset Port Status Port C Default: aktiv	ja	ja
8888 (TCP)	Reset Com-Serves Default: aktiv	ja	ja
8002 (TCP)	Initialisierung Firmware-Update Default: aktiv	ja	ja
8003 (TCP)	Lesen Konfigurationsdaten Default: aktiv	ja	ja
8004 (TCP)	Schreiben Konfigurationsdaten Default: aktiv	ja	ja
8513 (UDP)	Inventarisierung Default: aktiv	nein	ja
161 (UDP)	SNMP-Agent Default: aktiv	ja	ja
Details:siehe Kapitel: <i>Erweiterte Dienste des Com-Servers</i>			
ICMP	Echo-Request Default: aktiv	<i>nein</i>	<i>nein</i>
Ausgehend:			
53 (UDP)	DNS-Client Default: deaktiv (Aktivierung automatisch nach Bedarf)	nein	nein/ja
67 (UDP)	DHCP-Client Default: aktiv (Deaktivierung durch statische IP-Vergabe)	nein	nein/ja

Konfiguration möglichst per HTTPS / PKI-Umgebungen

Das von HTTPS verwendete TLS-Protokoll bietet einen verschlüsselten und authentifizierten Zugriff auf das Web-Based-Management der Com-Server. Zum Schutz der ausgetauschten Konfigurationsdaten und des System-Passwortes empfehlen wir die Aktivierung von HTTPS besonders in unsicheren Netzwerkumgebungen. Als Schutz vor Man-in-the-Middle-Angriffen, sollte darüber hinaus auch das selbst-

signierte Default-Zertifikat durch ein individuelles, eigenes Zertifikat ersetzt werden.

Com-Server verfügen über eine auf die serielle Funktionalität und einen niedrigen Stromverbrauch abgestimmte Hardware-Plattform. Hierdurch ist die Schlüssellänge der WBM-Zertifikate auf 1024 Bit begrenzt. In Anwendungen mit höheren Anforderungen müssen ggf. zusätzliche Maßnahmen erfolgen (z.B. VPN).

 *Die rechenintensiven TLS-Verschlüsselungs-Funktionen können Einfluss auf die Latenzen der seriellen Datenübertragung haben. Zeitkritische serielle Protokolle sollten daher auf ihre Verträglichkeit mit parallelen HTTPS-Zugriffen getestet werden. Hierunter fallen besonders auch eventuelle Security-Scans im Netzwerk. Diese öffnen teilweise sehr viele TLS-Verbindungen innerhalb kurzer Zeit und können somit zu Unterbrechungen oder Timeouts des seriellen Datenverkehrs führen.*

Serielle Kommunikation möglichst verschlüsselt

Für die Hauptbetriebsarten *COM-Umlenkung*, *TCP-Server/Client* und *Box-to-Box* bietet der Com-Server die Option einer verschlüsselten Übertragung der seriellen Daten. Wir empfehlen diese Verschlüsselung immer zu aktivieren, wenn das Timing der seriellen Protokolle die damit verbundene leichte Erhöhung der Latenz toleriert.

Für Betriebsarten die eine verschlüsselte Übertragung nicht erlauben aber unsichere Netzwerke nutzen, müssen externe Maßnahmen wie z.B. VPN-Tunnel verwendet werden.

Verinselung des Teilnetzes über Router/Firewall

Anwendungen, welche die seriellen Daten unverschlüsselt durch das Netzwerk tunneln, sollten die Kommunikationspartner (Com-Server und PC(s)) zum Schutz vor Ausspähung über eine Firewall in einem eigenen Netzwerksegment isoliert werden. Zum Beispiel mit Hilfe einer W&T Microwall werden die Teilnehmer hierdurch auch vor schädlichen Ereignissen (Broadcaststürme, Überlast etc.) im Hauptnetzwerk geschützt. Geeignete Firewall-Regeln beschränken netzwerkübergreifen-

de Zugriffe das erforderliche Mindestmaß.

Aktualisierungen der Firmware

Zur Behebung funktionaler Fehler, eventuell entdeckter Schwachstellen oder auch zur Funktions-Erweiterung veröffentlicht W&T Firmware-Updates für die Com-Server. Der Upload in das Gerät erfolgt mit Hilfe des Management-Tools WuTility.

Update-Dateien beinhalten immer die gesamte Firmware bzw. das gesamte System des Com-Servers. Aus diesem Grund sind Firmware-Updates immer mit einem Neustart des Com-Server und somit auch einer Unterbrechung des operativen Betriebes verbunden. Individuelle Konfigurationsdaten (IP-Parameter, Firewall-Regeln etc.) werden von einem Firmware-Update nicht beeinflusst und bleiben erhalten.

Die Com-Server basieren auf eine W&T-eigenen Betriebssystem und beinhalten im Kern keine Komponenten von Drittanbietern (z.B. Linux, externe TCP-Stacks etc.). Eine Kompromittierung mit üblichem für diese Systeme existierenden Schadcode ist daher nicht möglich.

Der Upload der Firmware erfolgt per TFTP (UDP) und das System-Passwort wird in diesem Zuge netzwerkseitig im Klartext übertragen. In unsicheren Netzwerken oder in Umgebungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind daher zusätzliche externe Maßnahmen erforderlich (z.B. VPN).

Weitere Details zu einem Firmware-Update enthält das Kapitel *Firmware-Update des Com-Servers*.

A1.6 Service, Wartung und Außerbetriebnahme

Trotz hoher Qualitätsstandards kann Elektronik jederzeit z.B. durch externe Ereignisse ausfallen. Abhängig von den Anforderungen an die Verfügbarkeit der jeweiligen Anwendung empfehlen wir geeignete Vorkehrungen zu treffen.

- Sicherung/Speicherung der Gerätekonfiguration
- Ggf. Vorhaltung eines Ersatzgerätes
- Dokumentation der Vorgehensweise bei Gerätetausch

Bei der Außerbetriebnahme sollte zum Schutz aller im Com-Server gespeicherten vertraulichen Informationen (IP-Breiche, externe Zugangsdaten etc.) auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dieses kann entweder über die Konfigurationszugänge (*Telnet, Web-Based-Management*) oder per Hardware über den geräteinternen Jumper erfolgen.

A2 Serielle IP-Vergabe unter Windows

Die serielle Vergabe der IP-Parameter kann über das, für diesen Zweck optimierte und kostenlose Mini-Terminalprogramm *Easyterm* erfolgen. Selbstverständlich können auch andere geeignete Terminalprogramme wie z.B. Putty eingesetzt werden.

Easyterm

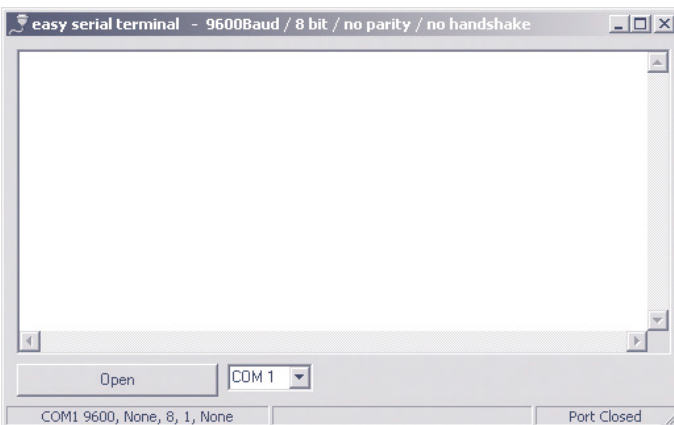
Die jeweils aktuellste Version des Tools finden Sie auf unseren Webseiten unter <http://www.wut.de>.

Sie navigieren von dort aus am einfachsten mit Hilfe der auf der linken Seite befindlichen Produktübersicht. Über den Pfad

Downloads -> Serielle Com-Server


gelangen Sie direkt auf die Seite mit dem Downloadlink.

Nach Start des Programmes müssen Sie lediglich den COM-Port auswählen, an welchen der Com-Server angeschlossen ist und dann den Button *Open* betätigen. Alle seriellen Übertragungsparameter sind bereits voreingestellt.



Verbinden Sie den seriellen Port A des Com-Servers mit Ihrem PC und führen durch Unterbrechen der Spannungsversorgung einen Reset durch. Halten Sie *während* des Neustarts die x-

Taste (klein, ohne CapsLock!) gedrückt. Nach ca. 2-3 Sekunden erscheint im Terminalfenster die Eingabeaufforderung *IP no.:+<ENTER>.*

 *Der Com-Server 20mA 58664 verfügt über eine TTY-Schnittstelle und kann daher nicht direkt an den Standard COM-Port (RS232) eines PC's angeschlossen werden.*

Geben Sie jetzt die zu vergebende IP-Adresse in der üblichen Dot-Notation ein (z.B. 172.17.10.10). Es erfolgt kein Echo der einzelnen Zeichen. Erst mit der abschließenden Betätigung der *Return*-Taste wird der komplette eingegebene String vom Com-Server zurückgegeben.

Jeweils durch ein Komma getrennt, können auf diesem Weg auch Subnet-Mask und Gateway-Adresse vergeben werden.

Beispiel 1

Ausschließlich die IP-Adresse vergeben:

```
172.15.222.5 <ENTER>
```

Beispiel 2


Vergabe von IP-Adresse, Subnet Mask, Gateway:


```
172.15.222.5,255.255.0.0,172.15.222.1 <ENTER>
```

Beispiel 3

Vergabe von IP-Adresse, Subnet Mask, Gateway und Aktivierung des Web Based Managements auf TCP-Port 80.

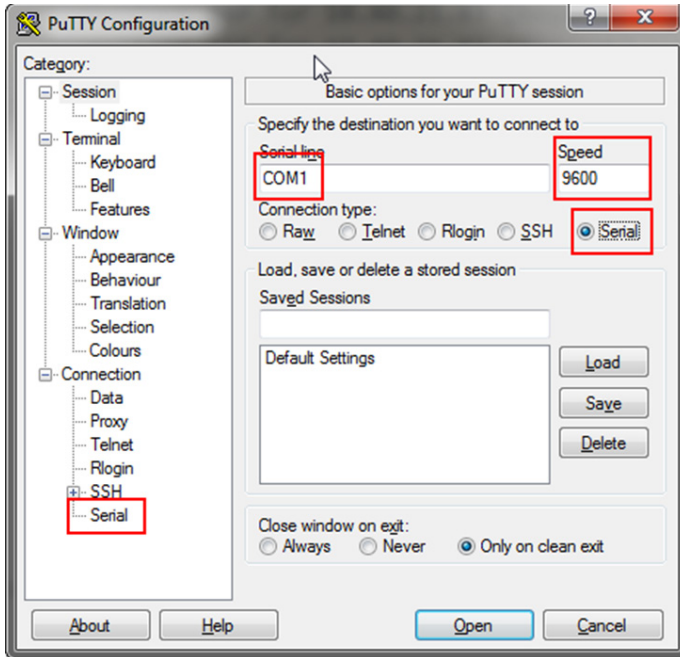
```
172.15.222.5,255.255.0.0,172.15.222.100+w80 <ENTER>
```

 *Um ungewollte Änderungen der IP-Adresse zu vermeiden, wird bei der seriellen IP-Konfiguration automatisch der DHCP-Client des Com-Servers deaktiviert.*

 *Bei unzulässigen Eingaben oder Tipp-Fehlern sendet der Com-Server FAIL, gefolgt von seiner aktuellen IP-Adresse, zurück. Der hier beschriebene Vorgang muss dann wiederholt werden.*


PuTTY

Für die serielle IP-Vergabe kann auch das kostenlose Terminalprogramm *PuTTY* verwendet werden.



Prüfen Sie nach dem Start von PuTTY die rot markierten Einstellungen. Die Übertragungsparameter müssen 9600 Baud, 8 Datenbits und kein Parität lauten.

Durch einen Klick auf *Open* wird die Terminal-Session gestartet und Sie können wie im vorhergehenden Easyterm-Beispiel beschrieben die seriellen Parameter vergeben.

 Um ungewollte Änderungen der IP-Adresse zu vermeiden, wird bei der seriellen IP-Konfiguration automatisch der DHCP-Client des Com-Servers deaktiviert.

A3 WuTility - Inventarisierungs- und Managementtool

In Windows-Umgebungen kann für die Inventarisierung und das Management von Com-Server-Installationen auch das Tool WuTility verwendet werden. Auf Knopfdruck werden alle im lokalen Netzwerk installierten Com-Server zusammen mit ihren wichtigsten Daten gelistet. Nachfolgend die interessantesten, direkt aus dieser Liste heraus ausführbaren, Funktionen:

- ✓ Vergabe der IP-Adresse, auch wenn die aktuell eingestellte nicht in das lokale Netzwerk paßt.
- ✓ Kopieren ganzer Konfigurationsblöcke von einem in beliebige andere Com-Server
- ✓ Erstellen und Archivieren von Konfigurationen
- ✓ Firmware-Updates

Woher bekomme ich das Tool?

Sie finden *WuTility* auf unseren Webseiten unter folgender Adresse veröffentlicht:

<http://www.wut.de>

Sie navigieren von dort aus am einfachsten mit Hilfe der auf der linken Seite befindlichen Produktübersicht. Über den Pfad

Downloads -> Serielle Com-Server

gelangen Sie direkt auf die Seite mit dem Downloadlink.

A4 Hardware-Reset auf Werkseinstellungen

Neben der Möglichkeit den Com-Server über die Telnet-Konfiguration (Port 1111) oder per Browser auf die Werkseinstellungen (Factory defaults) zurückzusetzen, kann dieses auch hardwaremäßig erfolgen. Alle Modelle verfügen zu diesen Zweck auf der Platine über einen Jumper. Für den Normalbetrieb muss dieser geöffnet sein. Um die Werkseinstellungen abzurufen gehen Sie wie folgt vor:

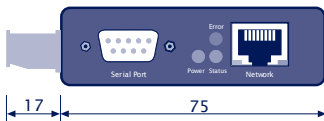
- Machen Sie den Com-Server spannungslos und öffnen Sie das Gehäuse
- Schließen Sie den Jumper und führen Sie die Spannungsversorgung wieder zu. Es läuft jetzt ein interner Selbsttest ab, in dessen Verlauf auch Ausgaben auf dem seriellen Port A erfolgen. *Fail* -Meldungen in den Zeilen „Port A:“ und „TP Test:“ können hierbei ignoriert werden.
- Nach ca. 20s ist der Selbsttest abgeschlossen und die Werkseinstellungen sind reaktiviert.
- Machen Sie den Com-Server spannungslos, öffnen Sie den Jumper und schließen dann das Gehäuse wieder.

 *Das Zurücksetzen des nichtflüchtigen Speichers führt zum Verlust aller von den Defaultwerten abweichenden Einstellungen, einschließlich der IP-Adresse.*

A5 Technische Daten und Bauform 58665

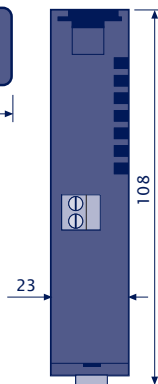
Spannungsversorgung ...	Power-over-Ethernet Externe Speisung...	37 - 57V DC aus PSE
... DC		12 - 48V DC (+/- 10%)
... AC		18 - 30Vrms +/- 10%
Stromaufnahme		typ. 55mA @ 24VDC PoE Class 1 (0,44 - 3,84W)
Zulässige Umgebungstemperatur ...		
... Lagerung		-40 ... +70°C
... Betrieb		0 ... +60°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit		0 ... 95% (nicht kondensierend)
Netzwerk		10/100BaseT, RJ45 für STP-Verk.
Galvanische Trennung		Netzwerkanschluss: 1,5kV rms
Abmessungen		ca. 105 x 75 x 22mm,
Gewicht		ca. 150g
Serielle Schnittstellen		1 x RS232/422/485 umschaltbar auf DB9/Male
Baudraten		50 bis 230.400 kBit/s
Datenformat		7, 8 Datenbit, 1, 2 Stopbit NO, EVEN, ODD, MARK, SPACE Parity
Handshake		Hardware-Handshake oder Xon/Xoff-Protokoll
MTBF		637.767 h @25°C gem. MIL-HDBK-217

Frontansicht
58661, 58665, 58664, 58669



Maße in mm, +/-1 mm

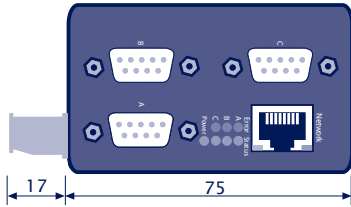
Unterseite
58661, 58665, 58664, 58669



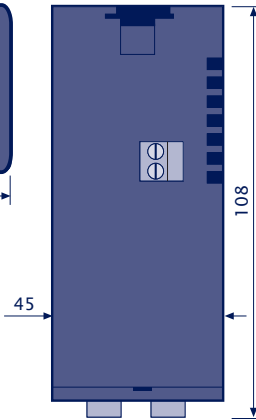
A6 Technische Daten und Bauform 58662

Spannungsversorgung ...	
Power-over-Ethernet	37 - 57V DC aus PSE
Externe Speisung...	
... DC	12 - 48V DC (+/- 10%)
... AC	9 - 30Vrms (+/- 10%)
Stromaufnahme	typ. 110mA @ 24VDC
Zulässige Umgebungstemperatur ...	
... Lagerung	-40 ... +70°C
... Betrieb nicht angereichte Montage	0 ... +60°C
... Betrieb angereichte Montage	0 ... +50°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit	0 ... 95% (nicht kondensierend)
Netzwerk	10/100BaseT, RJ45 für STP-Verk.
Galvanische Trennung	Netzwerkanschluss: 1,5kV rms
Abmessungen	ca. 113 x 75 x 45mm,
Gewicht	ca. 180g
Serielle Schnittstellen	3 x RS232/422/485 umschaltbar auf DB9/Male
Baudraten	50 bis 230.400 kBit/s
Datenformat	7, 8 Datenbit, 1, 2 Stopbit NO, EVEN, ODD Parity
Handshake	Hardware-Handshake oder Xon/Xoff-Protokoll

Frontansicht 58662



Unterseite 58662

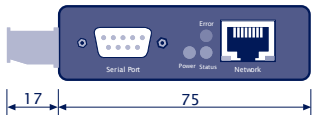


Maße in mm, +/-1 mm

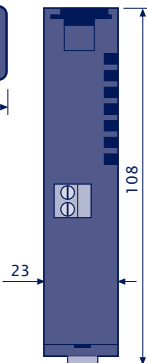
A7 Technische Daten und Bauform 58664

Spannungsversorgung ...	Power-over-Ethernet Externe Speisung...	37 - 57V DC aus PSE
... DC		12 - 48V DC (+/- 10%)
... AC		18 - 30Vrms +/- 10%
Stromaufnahme		typ. 90mA @ 24VDC PoE Class 1 (0,44 - 3,84W)
Zulässige Umgebungstemperatur ...		
... Lagerung		-40 ... +70°C
... Betrieb		0 ... +60°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit		0 ... 95% (nicht kondensierend)
Netzwerk		10/100BaseT, RJ45 für STP-Verk.
Galvanische Trennung		Netzwerkanschluss: 1,5kV rms
Abmessungen		ca. 105 x 75 x 22mm,
Gewicht		ca. 150g
Serielle Schnittstellen		1 x 20mA auf DB9/Male
Baudraten		50 bis 19.200 kBit/s
Datenformat		7, 8 Datenbit, 1, 2 Stopbit NO, EVEN, ODD, MARK, SPACE Parity
Handshake		Xon/Xoff-Protokoll, No Handshake

Frontansicht
58661, 58665, 58664. 58669



Unterseite
58661, 58665, 58664, 58669



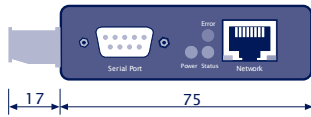
Maße in mm, +/-1mm

A8 Technische Daten und Bauform 58669

UL File-Nr: E254062

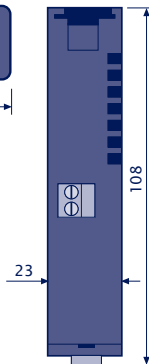
Spannungsversorgung ...	12 - 24V DC (+/- 10%)
... DC	
Stromaufnahme	max. 85mA @ 24VDC max. 170mA @ 12VDC
Zulässige Umgebungstemperatur ...	
... Lagerung	-40 ... +70°C
... Betrieb	0 ... +60°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit	0 ... 95% (nicht kondensierend)
Netzwerk	10/100BaseT, RJ45 für STP-Verk.
Galvanische Trennung	Netzwerkanschluss: 1,5kV rms
Abmessungen	ca. 105 x 75 x 22mm,
Gewicht	ca. 150g
Serielle Schnittstellen	1 x RS232/422/485 umschaltbar auf DB9/Male
Baudraten	50 bis 230.400 kBit/s
Datenformat	7, 8 Datenbit, 1, 2 Stopbit NO, EVEN, ODD, MARK, SPACE Parity
Handshake	Hardware-Handshake oder Xon/Xoff-Protokoll
MTBF	637.767 h @25°C gem. MIL-HDBK-217

Frontansicht
58661, 58665, 58664. 58669



Maße in mm, +/-1mm

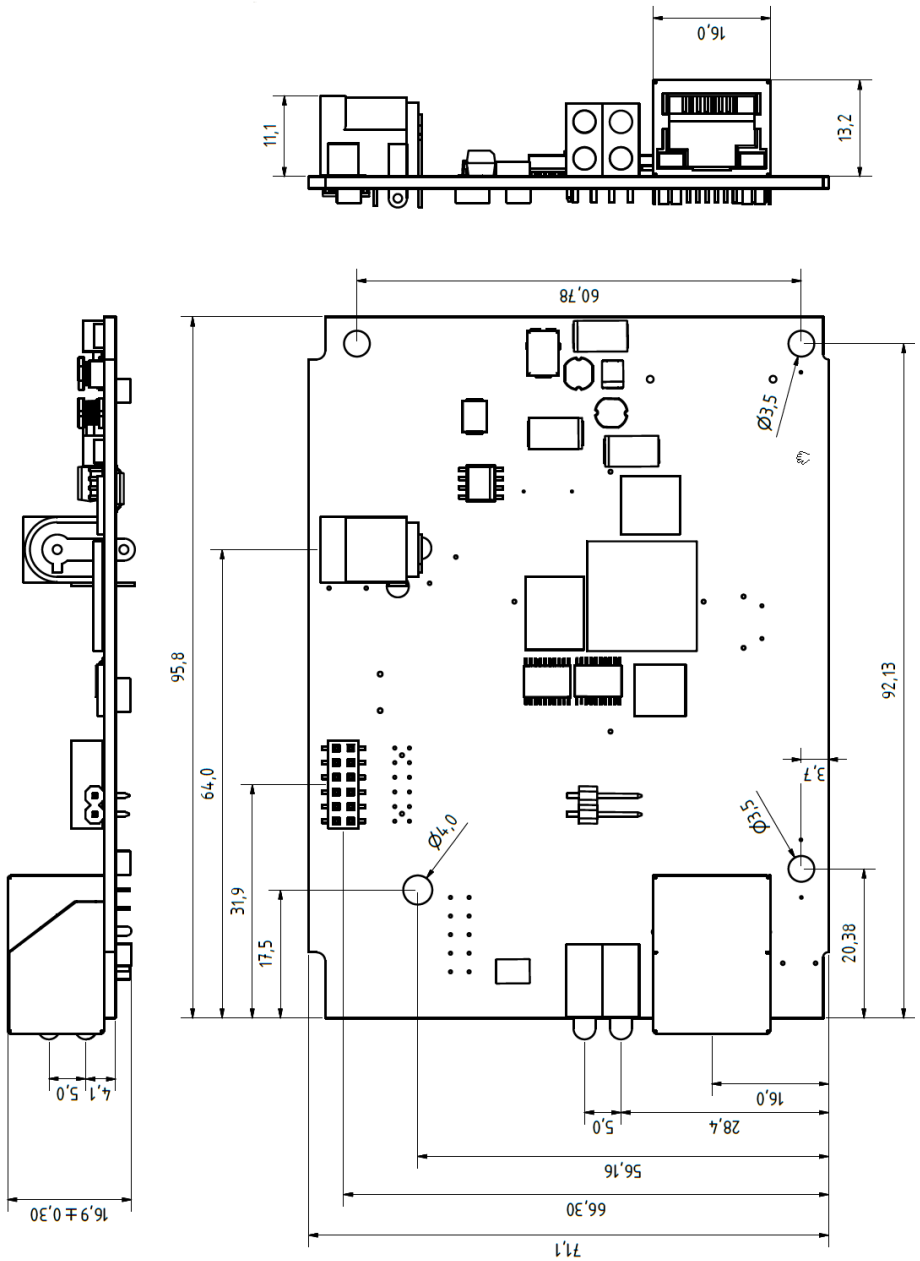
Unterseite
58661, 58665, 58664, 58669



A9 Technische Daten und Bauform 5846 I

Spannungsversorgung ...	
... DC	5V DC (+/- 5%)
Stromaufnahme	typ. 200mA
Zulässige Umgebungstemperatur ...	
... Lagerung	-40 ... +70°C
... Betrieb	0 ... +60°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit	0 ... 95% (nicht kondensierend)
Netzwerk	10/100BaseT, RJ45 für STP-Verk.
Galvanische Trennung	Netzwerkanschluss: 1,5kV rms
Abmessungen	ca. 96 x 72, Höhe ca. 19mm,
Gewicht	ca. 145g
Serielle Schnittstellen	1 x seriell UART-TTL auf 12-pol. Pfofenbuchse, RM 2mm
Baudraten	50 bis 230.400 kBit/s
Datenformat	7, 8 Datenbit, 1, 2 Stopbit NO, EVEN, ODD, MARK, SPACE Parity
Handshake	Hardware-Handshake oder Xon/Xoff-Protokoll

A9.1 Bemaßung Com-Server OEM 58461



Index**Symbole**

2-Draht-Bus 47
 4-Draht-Bus 47
 20mA-Interface 49, 84, 252

A

APPE 168
 ASCII 163
 Auto Negotiation 80

B

Baud Divisor 84
 Baudrate 84, 218
 BOX_CNTRL 218
 Box-to-Box 147

C

Cable Type 71
 Certificate 68
 Certificate Chain 68
 Certificate Signing Request
 67
 Clear Port Mode 212
 COM_ERROR 216
 COM_STAT 216
 COM-Umlenkung 137, 140
 Connection Timeout 173
 Controlport 91, 214
 Control-Struktur 215
 CRC16 receive error (Mod-
 bus) 158
 CTS 85, 87

D

Datenbits 84, 218
 DHCP 23, 73
 DHCP Client 73
 Disconnect Char
 114, 128, 183

DNS 73
 DNS-Server 73
 DNS-Status 211
 DSR 85, 87
 DTR 85, 86, 220
 Duplex-Verfahren 80

E

Easyterm 245
 Encrypted COM port redirector 143
 Endsequence 95
 Error-LED 54
 Error State 211

F

Factory defaults 249
 Factory Defaults 79
 Fast Requests (Modbus) 158
 Feste Routen 72
 Firmware 230
 Firmware-Update 230
 Fixed Packet Length 101
 Flash Update 79
 Flow Control 87
 Flush Buffer 82
 FTP-Client 166
 FTP Client Login 168
 Full Duplex 40

G

Gateway 72
 GET 163
 Ghost Responses (Modbus) 158

H

Half Duplex 40
 Handshake 86
 Handshakeleitungen 216
 Handshake Special 86
 Hardware Handshake 85
 HARDW Rev. 71

HTTPS 63
Hyperterminal 247

I

IMAGE 163
Inactivity Timeout 172, 183
InQueue 89
InQueueCopy 206
Install Certificate 68
Interpacket Delay 100
IP Address Conflict Detect
 31, 76
IP-Adresse 19, 72
IP-Bus-Mode 132
IP-Vergabe 245

K

Keep Alive Time 75
Konfigurationsmenü 60

L

Lease-Time 24
Link Speed 41, 80
Link-Status 40
LIST 168
Local Copy Port 207
Local Port 91
Logfile 77

M

MAC-Adresse 26, 71
Master-Port 149
Modbus 156
Modbus Debug 158
Modbus/TCP 156
MTU 73

N

Network Delay 81
Netzlast 81

No halt on XOFF/RTS/DTR 211
NO Handshake 86

O

OPC 195
OPC-Client 203
OPC-Items 203
OPC-Server 197
OPC-Variablen 203
Overrun Error 211

P

Packet Options 82, 94
Parität 84, 218
Pinbelegung 45
PoE 41
Port List 91
Port State 210
Power-LED 54
Power-over-Ethernet 41
PUT 163

Q

QUIT 163

R

Receive-Filter 88
Reset 222
Reset Com-Server 74
Reset per Konfiguration 79
Reset Port Status 92
Response Mode 117
Response-Timeout (Modbus)
 158
RETR 168
Retransmission Timeouts
 75, 76
RJ45 40
Routing 72
RS232 45

RS232-Schnittstelle 45
RTS 85, 86, 220
Run Time 71

S

Self-signed Certificate 68
Serielle IP-Vergabe 245
Show Connection 87
Slave IP-Address 149
Slave Port 149
SLIP-Net Routing 189
SLIP-Router 188
SNMP 77, 227
Software Handshake 86
SOFTW Date/Rev. 71
SSL 147, 150
Startsequence 95
Startsequence + Lengthfield
98
Statusanzeige 210
Status-LED 54
Stopbits 84, 218
STOR 168
Subnet Mask 72
System Name 24, 77
System Options 81
System Password 76
System Port List 74

T

TCP-Portnummern 74
Technische Daten 250
Telnet-Client 182
Telnet Konfiguration 74
Terminierung 47
TLS 147, 150
TTL-Schnittstelle 51
TTY-Interface
49, 85, 252, 253
TYPE A 168
TYPE I 168

U

UART-Schnittstelle 51
UDP-Bus-Mode 132
UDP-Portnummern 74

V

Verschlüsselte Verbindungen
142
Verschlüsselung 150
virtuelle COM-Ports 138

W

Wake on LAN 75
Werkseinstellungen 79, 249
WuTility 248

X

XON/XOFF 88
XON/XOFF (Filter) 88

Z

Zertifikat 67
Zertifikatsmanagement 67