

## Zentrale Bedienung SIPROTEC 3/4 über Ethernet Serial-Hub

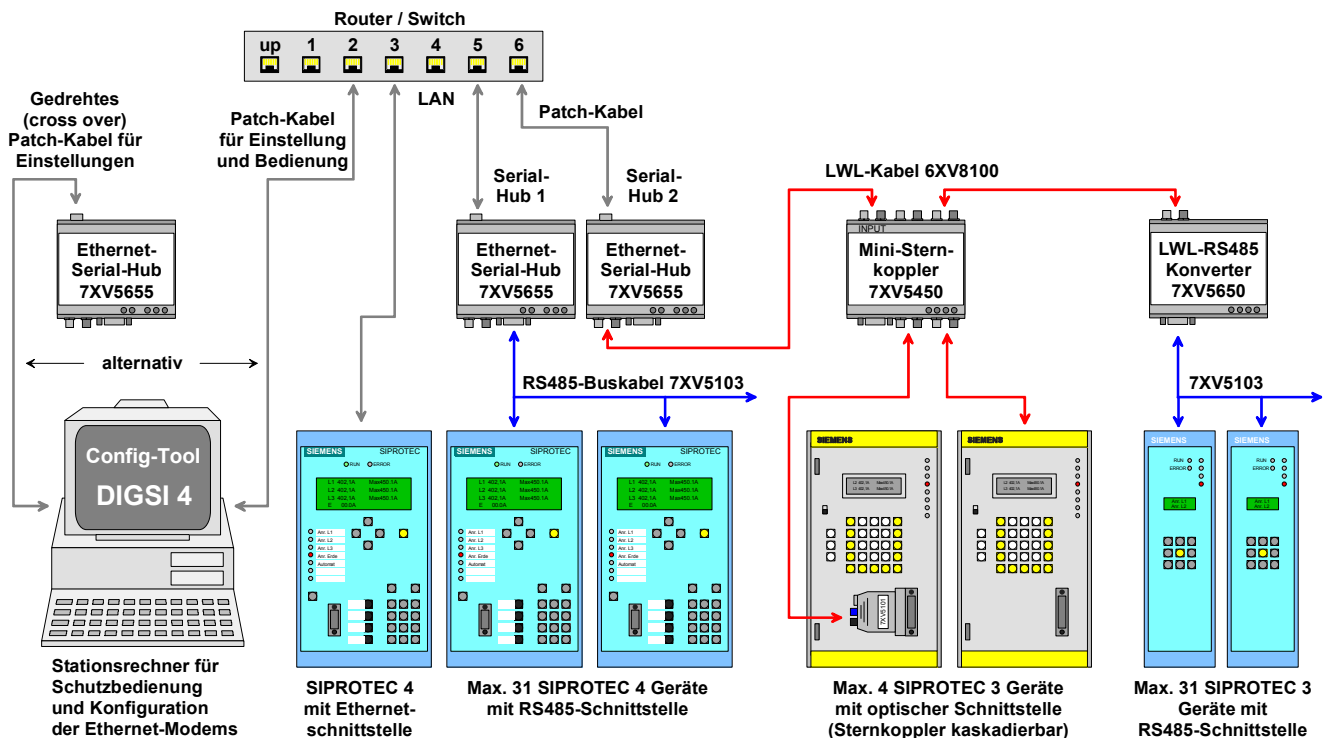
7XV5655

### Allgemeines

Mit dem Serial-Hub und der zugehörigen Konfigurationssoftware können SIPROTEC-Schutzgeräte mit einem PC oder Notebook und DIGSI 4 über ein Ethernet-Netzwerk seriell bedient werden. Die Konfigurationssoftware installiert virtuelle serielle Schnittstellen (COM-Ports) auf dem Bedien-PC. Jedem COM-Port wird im Netzwerk ein Serial-Hub mit fester IP-Adresse zugeordnet. Diese muss im Serial-Hub eingestellt werden. Der Anschluss des PC an das Netzwerk erfolgt über die Ethernetschnittstelle. Die Schutzgeräte werden über eine RS232/RS485 oder LWL - Schnittstelle an den Serial-Hub angeschlossen. Die Verbindung mit DIGSI 4 wird über den virtuellen COM-Port auf dem PC und der IP - Adresse des Serial-Hub in der Anlage aufgebaut. Die seriellen Daten werden im PC als Nutzdaten in das Ethernet - Protokoll gepackt und über die Ethernetverbindung zum Serial-Hub übertragen. Der Anforderung einer norm-konformen, lückenlosen Übertragung von seriellen DIGSI- oder IEC 60870-5-103/101 Telegrammen über das Netzwerk wird entsprochen, indem der Kommunikationstreiber auf dem PC und der Serial-Hub in den seriellen Telegrammverkehr hineinhört. Die seriellen IEC -Telegramme werden in vollständigen Blöcken über das Ethernet übertragen. Der Datenverkehr der seriellen Schnittstelle über RS232 und LWL ist Vollduplex, bei RS485 Halbduplex. Die Steuerleitungen von RS232-Schnittstellen werden nicht unterstützt.

Das Beispiel beschreibt die Bedienung von V3-Schutzgeräten mit LWL-Schnittstelle und SIPROTEC 4 Geräten an einem RS485-Bus in einem privaten Netzwerk über je einen Serial-Hub mit DIGSI 4. Der Bedien-PC und die Ethernet-Serial-Hub sind alle in einem Subnet (Netzsegment). Die direkte Anbindung eines SIPROTEC 4 Gerätes mit Ethernet-Modul (EN100) wird hier nicht beschrieben.

**Hinweis:** Diese Applikationshilfe dient lediglich als zusätzliche Anwenderinformation und setzt die Kenntnis der allgemeinen Hinweise zur Handhabung des Produktes und dessen Grundfunktionen wie im Handbuch beschrieben voraus.



## ***Vorgehensweise:***

- **Bedien-PC vorbereiten**
  - Konfigurationstool (Configtool) installieren.
  - Feste IP-Adresse im PC einstellen.
- **Serial-Hubs mit dem Konfigurationstool einstellen**
  - Grunddaten (IP-Adresse, Name, Passwort) der Serial-Hubs festlegen.
  - Bedien-PC und Ethernet-Hubs in das Ethernet einbinden.
  - Kommunikationsparameter (TC57, RS485, usw.) der Serial-Hubs festlegen.
- **Verbindung zu den Schutzgeräten aufbauen**
  - Verbindungsaufbau starten
  - Verbindung zum Schutzgerät wird hergestellt

## ***Das Configtool auf dem Bedien-PC installieren***

Auf dem Bedien-PC muss das Configtool von der beiliegenden CD installiert werden. Wie das funktioniert, ist im Handbuch detailliert beschrieben.

**Hinweis:** In unserer Download-Area im Internet unter [www.siprotec.de](http://www.siprotec.de) / Zubehör / 7XV5655 stehen aktuelle Updates zum Configtool oder ein neuer Firmwarestand zum Download bereit.

## ***IP-Adresse für den Bedien-PC festlegen***

Im Bedien-PC sollte eine feste IP-Adresse eingestellt werden. In dieser Applikation wird die **IP-Adresse 192.168.10.100** mit der **Subnetmask 255.255.255.0** festgelegt.

Ist der Bedien-PC in ein Firmennetz mit automatischer IP-Vergabe (DHCP) eingebunden, muss die IP-Adresse des Netzsegmentes (hier 192.168.10.xxx) bekannt sein. Die festen IP-Adressen des Serial-Hub müssen dann vom Netzwerkadministrator entsprechend festgelegt und freigegeben werden.

**Hinweis:** Der Serial-Hub unterstützt kein DHCP, sondern benötigt eine feste und eindeutige IP-Adresse im Netzwerk.

## Serial-Hubs mit dem Konfigurationstool einstellen

Alle Serial-Hubs sind bei der Auslieferung mit einer Werkseinstellung geladen, die den unterschiedlichen Applikationen angepasst werden muss. Dies geschieht mit dem Konfigurationstool (Configtool) auf einem Bedien-PC der über ein gekreuztes Patch-Kabel mit dem Serial-Hub verbunden ist.

Ist der Serial-Hub mit Hilfsspannung versorgt, und über das gekreuzte Patch-Kabel mit dem Bedien-PC verbunden, wird das Konfigurationstool gestartet. Der Serial-Hub sollte sofort nach dem Start gefunden und die Liefereinstellungen angezeigt werden (siehe unten).

ipEther Config 1.1.1839.28665

ipEther Devices found in the local Network (press right mouse button)

ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
50...			10.10.5.1	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	False	True

Sind mehrere Serial-Hubs mit ungekreuzten Patch-Kabeln über einen Switch im selben Netzsegment angeschlossen, werden sie alle im Configtool angezeigt. Im Bild unten sind zwei Geräte mit den Voreinstellungen dargestellt, unterschieden werden sie durch ihre eindeutigen MAC-Adressen, die vom Hersteller fest eingegraben sind und nicht geändert werden können.

Die Einstellung der beiden Serial-Hubs erfolgt mit dem Configtool auf einem Bedien-PC, der ebenfalls über ein ungekreuztes Patch-Kabel mit dem Switch verbunden ist.

ipEther Config 1.1.1839.28665

ipEther Devices found in the local Network (press right mouse button)

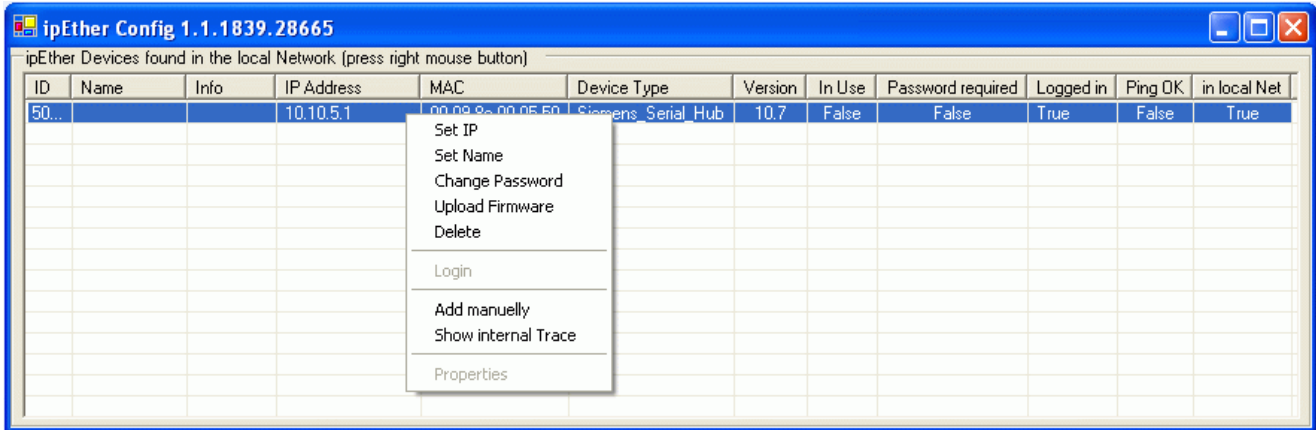
ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
54...			10.10.5.1	00.09.8e.00.05.54	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	False	True
50...			10.10.5.1	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	False	True

**Hinweis:** Bei diesen Beispielen sind dem Bedien-PC feste Adressen zugeordnet:  
IP-Adresse: 192.168.10.100 / Subnetmask: 255.255.255.0

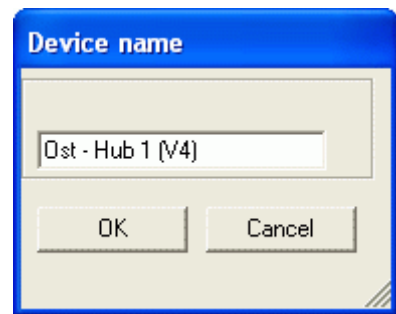
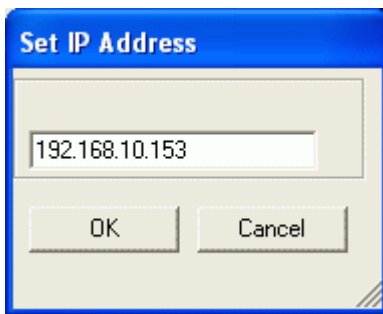
## IP-Adresse und Name dem Serial-Hub 1 zuordnen

Jedem Gerät, so auch dem Ethernet-Serial-Hub, muss in einem privaten Netz (LAN) oder einem öffentlichen Netzwerk (WAN) eine eigene, eindeutige IP-Adresse zugeordnet werden.

Bei einer SubNetMask 255.255.255.0 müssen die ersten 3 Blöcke der IP-Adresse im SubNet (Netzsegment) gleich sein, der letzte Block kann zwischen 1 und 254 liegen.

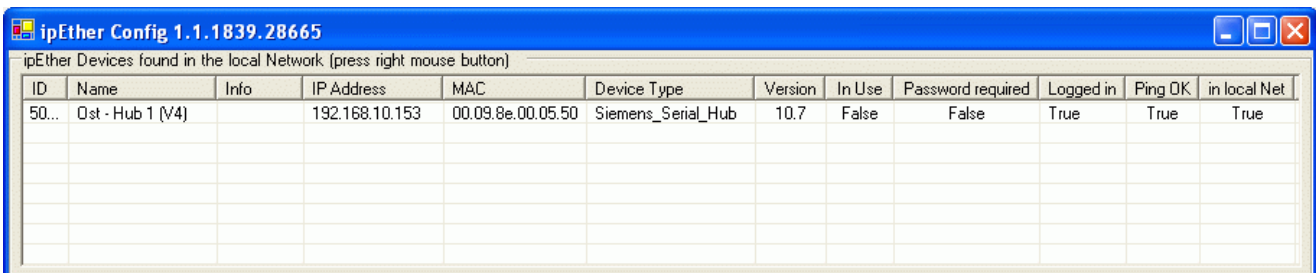


Mit der rechten Maustaste auf die voreingestellte IP-Adresse (10.10.5.1) klicken. Es öffnet sich eine Auswahlbox.



In der Auswahlbox „Set IP“ auswählen und neue IP-Adresse, z.B. 192.168.10.153 eingeben und mit „OK“ bestätigen.

In der Auswahlbox „Set Name“ auswählen und einen Namen, z.B. Ost – Hub 1 (V4) eingeben und mit „OK“ bestätigen.



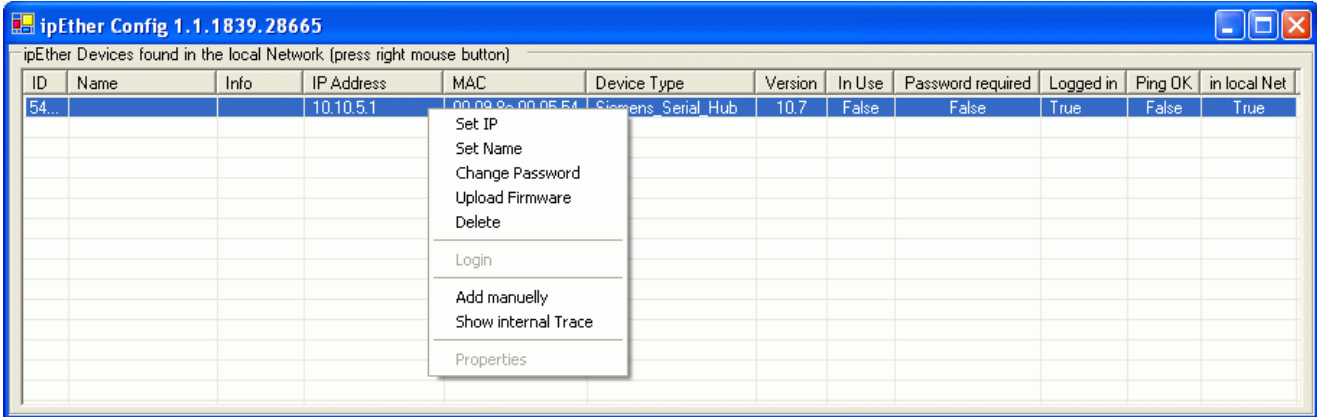
Werden die Einstellungen mit „OK“ abgeschlossen sind diese im Serial-Hub gespeichert. Das Übersichtsfenster wird automatisch aktualisiert und der Serial-Hub mit seinen neuen Einstellungen angezeigt.

Nach einem Neustart des Konfigurationstools wird der Serial-Hub mit seinen aktuellen Einstellungen gefunden und angezeigt. In den Spalten „Ping OK“ und „in local Net“ wird mit der Anzeige „True“ ausgesagt, dass der Serial-Hub sich jetzt im gleichen Netzsegment wie der Bedien-PC befindet und auf ein „Ping“ antwortet. Die Spalte „Logged in“ ist „True“ sagt aus, dass jetzt auch andere Parameter ohne Passwordeingabe eingestellt werden können (siehe folgende Kapitel).

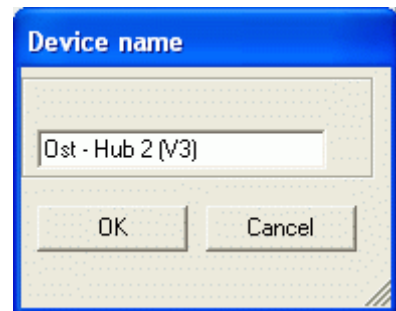
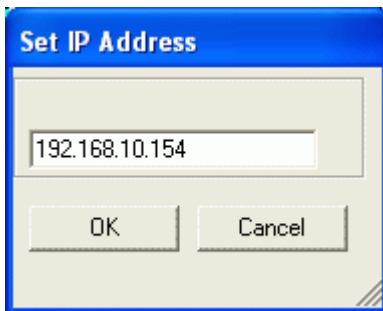
## IP-Adresse und Name dem Serial-Hub 2 zuordnen

Jedem Gerät, so auch dem Ethernet-Serial-Hub, muss in einem privaten Netz (LAN) oder einem öffentlichen Netzwerk (WAN) eine eigene, eindeutige IP-Adresse zugeordnet werden.

Bei einer SubNetMask 255.255.255.0 müssen die ersten 3 Blöcke der IP-Adresse im SubNet (Netzsegment) gleich sein, der letzte Block kann zwischen 1 und 254 liegen.

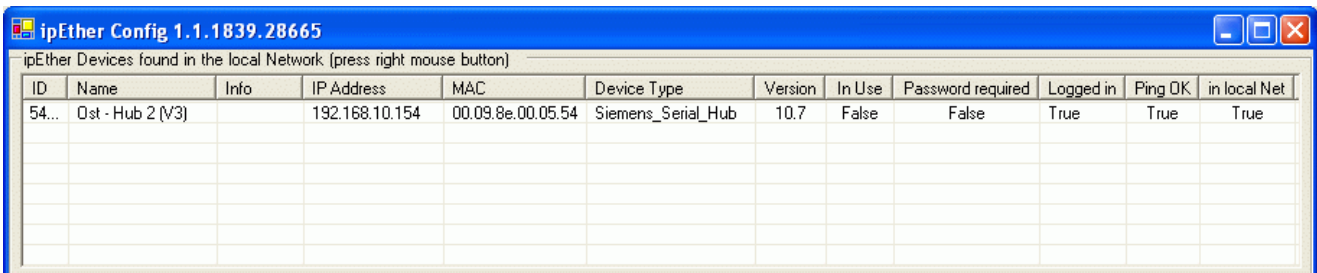


Mit der rechten Maustaste auf die voreingestellte IP-Adresse (10.10.5.1) klicken. Es öffnet sich eine Auswahlbox.



In der Auswahlbox „Set IP“ auswählen und neue IP-Adresse, z.B. 192.168.10.154 eingeben und mit „OK“ bestätigen.

In der Auswahlbox „Set Name“ auswählen und einen Namen, z.B. Ost – Hub 2 (V3) eingeben und mit „OK“ bestätigen.

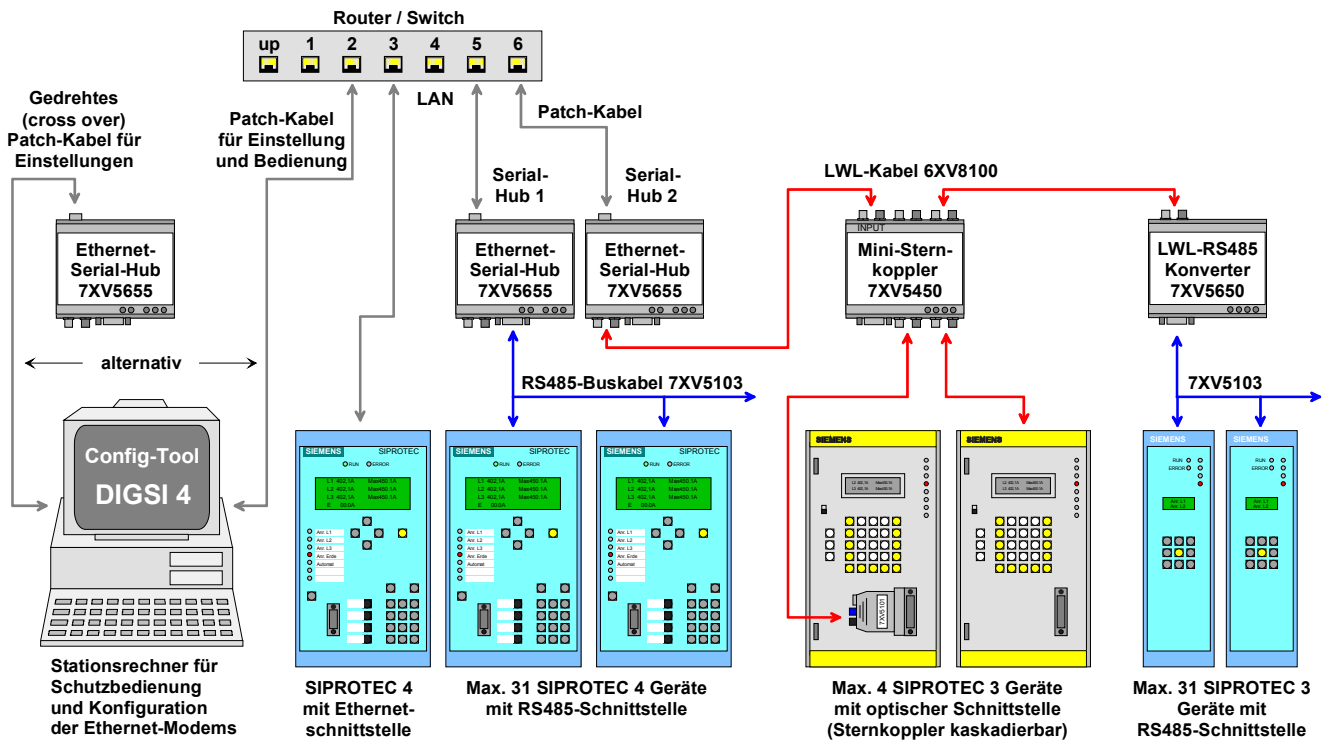


Werden die Einstellungen mit „OK“ abgeschlossen sind diese im Serial-Hub gespeichert. Das Übersichtsfenster wird automatisch aktualisiert und der Serial-Hub mit seinen neuen Einstellungen angezeigt.

Nach einem Neustart des Konfigurationstools wird der Serial-Hub mit seinen aktuellen Einstellungen gefunden und angezeigt. In den Spalten „Ping OK“ und „in local Net“ wird mit der Anzeige „True“ ausgesagt, dass der Serial-Hub sich jetzt im gleichen Netzsegment wie der Bedien-PC befindet und auf ein „Ping“ antwortet. Die Spalte „Logged in“ ist „True“ sagt aus, dass jetzt auch andere Parameter ohne Passwordeingabe eingestellt werden können (siehe folgende Kapitel).

## Einbinden der Serial-Hubs in ein Netzwerk

Nachdem den Serial-Hubs eindeutige IP-Adressen zugewiesen wurden, können sie nun in das Netzwerk eingebunden werden. Das einfachste lokale Netzwerk kann mit einem zentralen Router oder Switch aufgebaut werden, an dessen Ausgänge alle Teilnehmer über Patchkabel (nicht gedreht) angeschlossen werden (siehe Bild).



In dieser Applikation können mit dem „Stationsrechner“ alle im Netzwerk eingesetzten Serial-Hubs mit dem Configtool konfiguriert, und alle Schutzgeräte mit DIGSI 4 bedient werden.

Sind SIPROTEC 4 Schutzgeräte mit schneller Kommunikation, und „langsame“ Schutzgeräte V3 (z.B. 7SD600) in einer Anlage eingesetzt, kann mit 2 Serial-Hubs eine Trennung der beiden Systeme vorgenommen werden um für jedes Gerät die optimale Bedienperformance zu erreichen.

### Einstellungen der Schutzgeräte V4 am Serial-Hub 1 „Ost-Hub1 (V4)“:

Alle Schutzgeräte die am RS485-Bus angeschlossen sind, müssen eindeutige (unterschiedliche) Geräteadressen haben.

Das Datenformat (z.B. 8N1) und die Baudrate (z.B. 57,6 kB) muss bei allen Geräten gleich sein. Die maximale Baudrate wird also vom langsamsten Gerät bestimmt.

### Einstellungen der Schutzgeräte am Serial-Hub 2 „Ost-Hub2 (V3)“:

Alle Schutzgeräte die am Sternkoppler oder RS485-Bus angeschlossen sind, müssen eindeutige (unterschiedliche) Geräteadressen haben.

Das Datenformat (z.B. 8E1) und die Baudrate (z.B. 9,6 kB) muss bei allen Geräten gleich sein. Die maximale Baudrate wird also vom langsamsten Gerät bestimmt.

Das in DIGSI 4 eingestellte Datenformat und die Baudrate für das jeweilige Schutzgerät wird beim Verbindungsaufbau an den Serial-Hub zur Kommunikation übergeben.



## Konfiguration des Serial-Hub 1 mit SIPROTEC 4 Geräten

Die Konfiguration des Serial-Hubs 1 (Ost - Hub1 (V4)) erfolgt mit dem Configtool auf dem „Stations-PC“. Der Datenverkehr geht über die Ethernet-Schnittstelle des Rechners zum Router bzw. Switch und weiter zu den Serial-Hubs. Nach dem Start des Configtools, werden alle Serial-Hubs mit den bereits vergebenen IP-Adressen und Namen automatisch gesucht und angezeigt.

ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
50...	Ost - Hub 1 (V4)		192.168.10.153	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True
54...	Ost - Hub 2 (V3)		192.168.10.154	00.09.8e.00.05.54	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True

Ein Klick mit der rechten Maustaste auf den Serial-Hub „Ost-Hub 1 (V4)“ öffnet ein Pull-down-Menü.

ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
50...	Ost - Hub 1 (V4)		192.168.10.153	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True
54...	Ost - Hub 2 (V3)		192.168.10.154	00.09.8e.00.05.54	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True

- Set IP
- Set Name
- Change Password
- Upload Firmware
- Delete
- 
- Login
- 
- Add manually
- Show internal Trace
- 
- Properties

Ein weiterer Mausklick mit der linken Maustaste auf „Properties“ öffnet das Menü für die verschiedenen Einstellungen.

Auf der Seite **TCP/IP** werden zur Kontrolle die **MAC-Adresse**, die **IP-Adresse** sowie der **Name** des gewählten Serial-Hubs angezeigt.

Diese Einstellungen sind im Serial-Hub gespeichert, sie können hier nicht geändert werden.

Siemens Serial Hub Properties 10.0.1839.28664

TCP/IP | TC57 | RS232 | PortAssignment | INet Info | About

Info

MAC: 00.09.8e.00.05.50

IP: 192.168.10.153

Name: Ost - Hub 1 (V4)

OK Apply Cancel

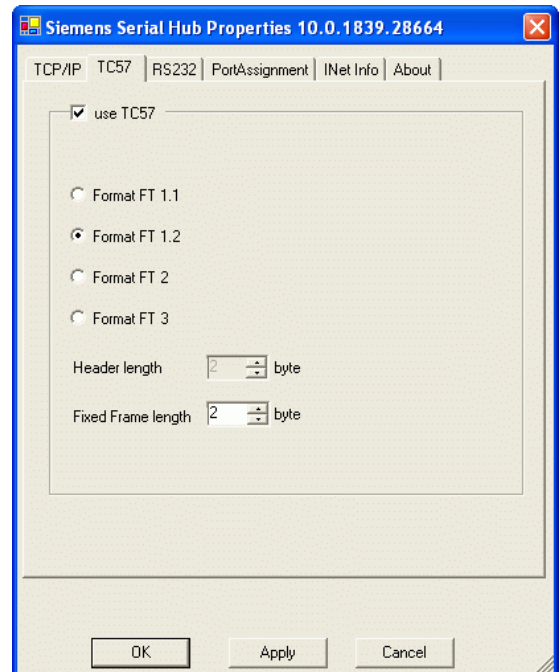
**Hinweis:** Die folgenden Einstellungen werden auf dem Bedien-PC in der Registry gespeichert. Beim Öffnen des COM-Ports werden diese Einstellungen dem Serial-Hub übergeben, und auch dort solange gespeichert, bis der COM-Port von der Applikation wieder geschlossen wird.

Soll eine Bedienung von mehreren Bedien-PC's erfolgen, muss auf jedem dieser PC's das Configtool installiert sein. Die folgenden Einstellungen müssen ebenfalls vorgenommen werden, wobei der COM-Port wiederum frei gewählt werden kann.

Die Einstellung **use TC57** unter **TC57** muss aktiviert und das **Format FT 1.2** markiert werden.

Diese Funktion optimiert das Timing beim DIGSI- und VDEW-Protokoll.

Die **Fixed Frame length** bleibt auf **2 byte**.

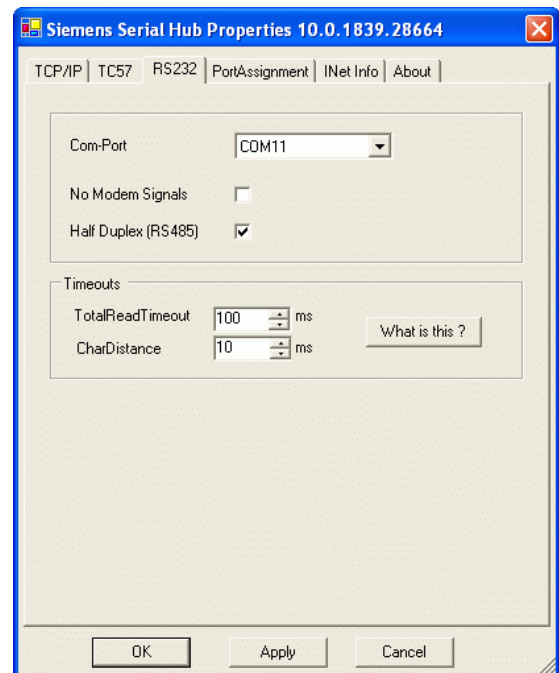


Im **RS232**-Fenster werden zur Auswahl des **COM-Port** alle noch freien virtuellen COM-Ports des Bedien-PC angeboten. Es stehen max. 254 COM-Ports zur Verfügung, wenn diese nicht durch andere Applikationen (z.B. USB-Schnittstellen-Adapter) belegt sind.

Der gewählte Com-Port (hier COM 11) wird nur auf dem Bedien-PC gespeichert und der IP-Adresse des Serial-Hub zugeordnet.

Da die Schutzgeräte V4 über die RS485-Schnittstelle am RS485-Bus bedient werden, und das DIGSI-Protokoll auch nur im Halbduplex-Modus arbeitet, muss bei **Half Duplex (RS485)** ein Haken gesetzt werden.

Die Einstellungen unter **Timeouts** brauchen nicht geändert werden.





## Konfiguration des Serial-Hub 2 mit V3 Geräten

Die Konfiguration des Serial-Hubs 1 (Ost - Hub1 (V4)) erfolgt mit dem Configtool auf dem „Stations-PC“. Der Datenverkehr geht über die Ethernet-Schnittstelle des Rechners zum Router bzw. Switch und weiter zu den Serial-Hubs. Nach dem Start des Configtools, werden alle Serial-Hubs mit den bereits vergebenen IP-Adressen und Namen automatisch gesucht und angezeigt.

ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
50...	Ost - Hub 1 (V4)		192.168.10.153	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True
54...	Ost - Hub 2 (V3)		192.168.10.154	00.09.8e.00.05.54	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True

Ein Klick mit der rechten Maustaste auf den Serial-Hub „Ost-Hub 2 (V3)“ öffnet ein Pull-down-Menü.

ID	Name	Info	IP Address	MAC	Device Type	Version	In Use	Password required	Logged in	Ping OK	in local Net
50...	Ost - Hub 1 (V4)		192.168.10.153	00.09.8e.00.05.50	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True
54...	Ost - Hub 2 (V3)		192.168.10.154	00.09.8e.00.05.54	Siemens_Serial_Hub	10.7	False	False	True	True	True

- Set IP
- Set Name
- Change Password
- Upload Firmware
- Delete
- 
- Login
- 
- Add manually
- Show internal Trace
- 
- Properties

Ein weiterer Mausklick mit der linken Maustaste auf „Properties“ öffnet das Menü für die verschiedenen Einstellungen.

Auf der Seite **TCP/IP** werden zur Kontrolle die **MAC-Adresse**, die **IP-Adresse** sowie der **Name** des gewählten Serial-Hubs angezeigt.

Diese Einstellungen sind im Serial-Hub gespeichert, sie können hier nicht geändert werden.

Siemens Serial Hub Properties 10.0.1839.28664

TCP/IP | TC57 | RS232 | PortAssignment | INet Info | About

Info

MAC: 00.09.8e.00.05.54

IP: 192.168.10.154

Name: Ost - Hub 2 (V3)

OK Apply Cancel

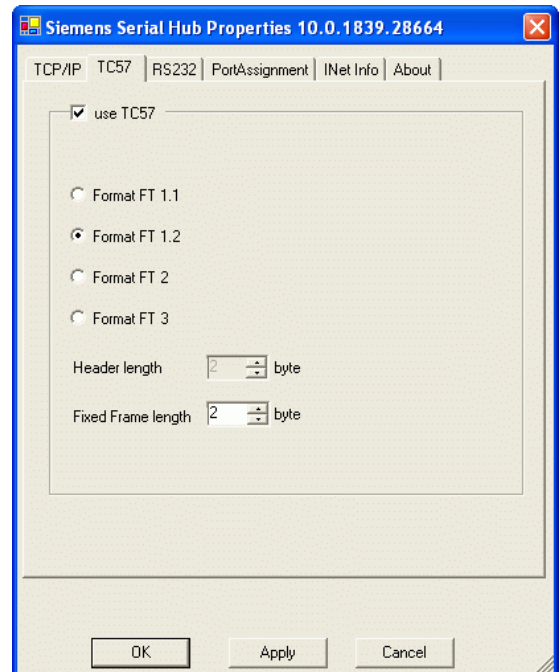
**Hinweis:** Die folgenden Einstellungen werden auf dem Bedien-PC in der Registry gespeichert. Beim Öffnen des COM-Ports werden diese Einstellungen dem Serial-Hub übergeben, und auch dort solange gespeichert, bis der COM-Port von der Applikation wieder geschlossen wird.

Soll eine Bedienung von mehreren Bedien-PC's erfolgen, muss auf jedem dieser PC's das Configtool installiert sein. Die folgenden Einstellungen müssen ebenfalls vorgenommen werden, wobei der COM-Port wiederum frei gewählt werden kann.

Die Einstellung **use TC57** unter **TC57** muss aktiviert und das **Format FT 1.2** markiert werden.

Diese Funktion optimiert das Timing beim DIGSI- und VDEW-Protokoll.

Die **Fixed Frame length** bleibt auf **2 byte**.

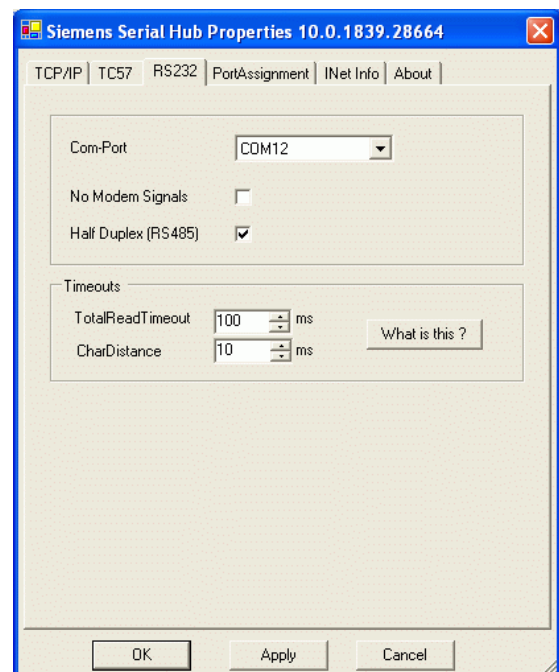


Im **RS232**-Fenster werden zur Auswahl des **COM-Port** alle noch freien virtuellen Com-Ports des Bedien-PC angeboten. Es stehen max. 254 COM-Ports zur Verfügung, wenn diese nicht durch andere Applikationen (z.B. USB-Schnittstellen-Adapter) belegt sind.

Der gewählte COM-Port (hier COM 12) wird nur auf dem Bedien-PC gespeichert und der IP-Adresse des Serial-Hub zugeordnet.

Da die Schutzgeräte V3 hinter dem opt. Sternkoppler und LWL-RS485 Umsetzer am RS485-Bus bedient werden, und das DIGSI-Protokoll auch nur im Halbduplex-Modus arbeitet, muss bei **Half Duplex (RS485)** ein Haken gesetzt werden.

Die Einstellungen unter **Timeouts** brauchen nicht geändert werden.

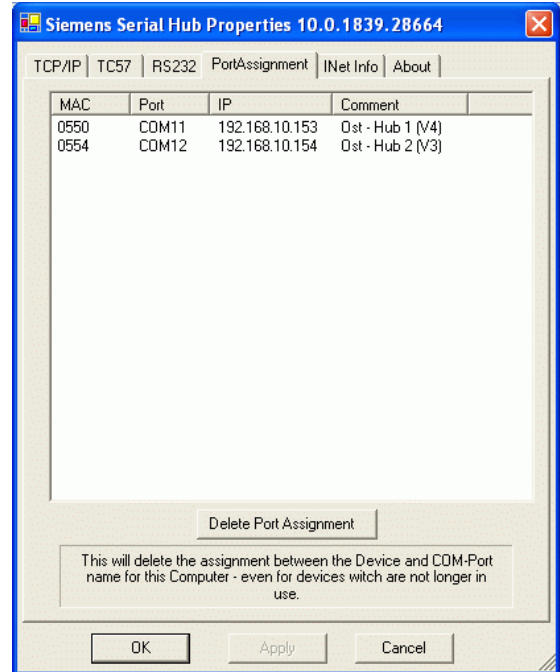


Unter „**PortAssignment**“ wird eine Liste der angelegten COM-Ports mit der zugeordneten IP-Adresse ausgegeben.

In der Spalte „**Comment**“ wird der „Name“, z.B. der Anlagenname angezeigt.

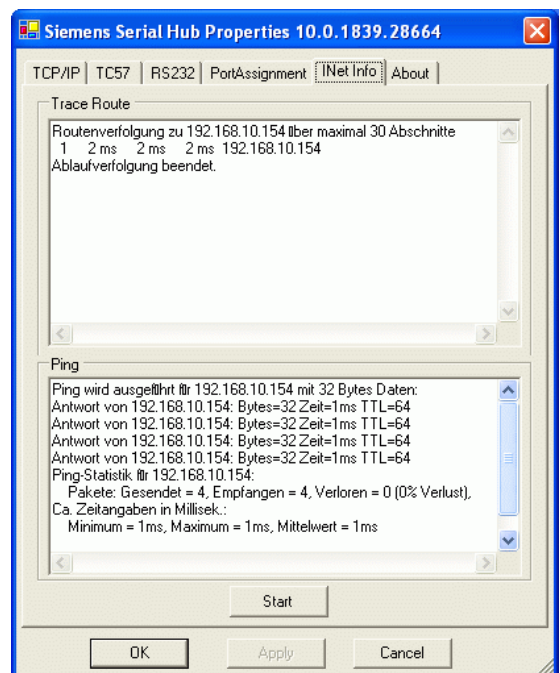
Diese Darstellung zeigt die Zuordnung der COM-Ports zu den Serial-Hubs, und kann als Referenzliste bei der Auswahl eines COM-Ports in DIGSI 4 dienen.

**Hinweis:** DIGSI 4 zeigt beim direkten Verbindungsaufbau nur die verfügbaren COM-Ports, nicht aber die zugeordneten Serial-Hubs an.



Unter „**Inet Info**“ kann eine Routenverfolgung durch mehrere „Ping“ gestartet werden.

Anschließend werden die Ergebnisse bei erfolgreichem Ping mit Antwortzeiten ausgegeben.

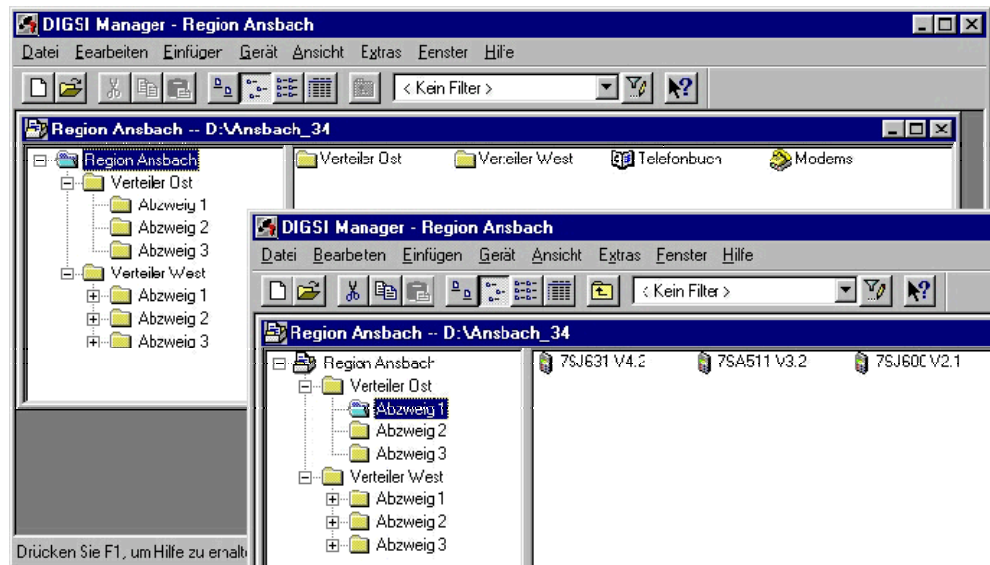


## Projekt und Anlage in DIGSI 4 erstellen

Die SIPROTEC-Geräte werden in DIGSI 4 in eine übersichtliche Struktur eingebunden.

Diese Struktur kann nur anlagenorientiert, aber auch zusätzlich V3 / V4 geräteorientiert sein.

Die Serial-Hubs brauchen im Anlagenmanager von DIGSI 4 weder angelegt noch irgendwie anders berücksichtigt werden.

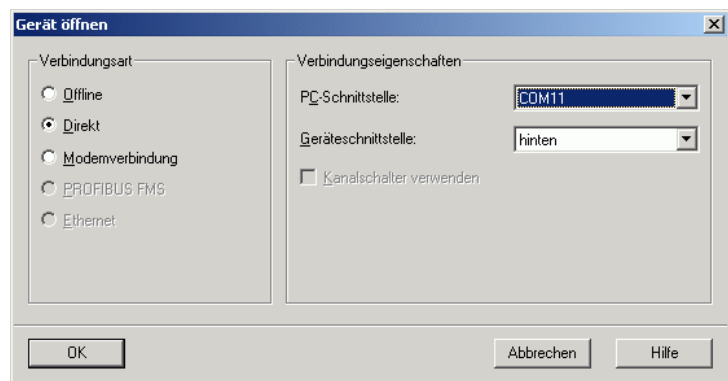


## Verbindungsaufbau über einen Serial-Hub

Mit einem Doppelklick auf das gewünschte Schutzgerät, hier das SIPROTEC 4 Gerät 7SJ63, öffnet sich ein Dialogfenster.

Als Verbindungsart wird „Direkt“ über den COM-Port 11 (der dem Serial-Hub im Configtool zugewiesen wurde) gewählt.

Erfolgt die Bedienung über die Serviceschnittstelle muss unter „Geräteschnittstelle“ „hinten“ gewählt werden.



Hinweis: Vor dem Verbindungsaufbau zum Schutzgerät, werden dem Serial-Hub automatisch die Kommunikationsparameter (Baudrate und Datenformat) der Schutzgeräteschnittstelle (hier Serviceschnittstelle hinten) von DIGSI übergeben.

Die Zuordnung der COM-Ports zu den Serial-Hubs, kann in DIGSI 4 nicht angezeigt werden. Die letzte Auswahl wird jedoch gerätespezifisch in DIGSI 4 gespeichert. Eine Referenzliste mit COM-Port, IP-Adresse und zugeordnetem Namen wird im Configtool unter „PortAssignment“ für diesen Bedien-PC ausgegeben und kann als Merker dienen. Zusätzlich kann sich der Anwender selbst eine Tabelle (z.B. in Excel) erstellen.

Anlage	Feld	Gerät	Verb. Art	COM-Port	Hub-Name	IP
Verteiler Ost	Abzweig 1	7SJ631 V4.2	Direkt	11	Ost-Hub 1 (V4)	192.168.10.153
Verteiler Ost	Abzweig 1	7SA511 V3.2	Direkt	12	Ost-Hub 2 (V3)	192.168.10.154
Verteiler Ost	Abzweig 2	7SA522 V4.2	Ethernet	--	--	192.168.10.123

Viel Erfolg