

Ansteuerung des SH ARC-GATEWAY durch eine SPS

IEC61131-Beispielprojekt „GW-Client_IP_ARC_COM“, V1.0

SOHARD Embedded Systems GmbH

Projektbeschreibung

Das SH ARC-GATEWAY von SOHARD ist ein Protokollumsetzer zwischen ARCNET und TCP/IP/Ethernet. Bevor es mit der Umsetzung beginnt, muss es über sein Web-Interface konfiguriert und durch einige Befehle (verpackt in „OpCodes“) von der TCP/IP-Seite initialisiert werden.

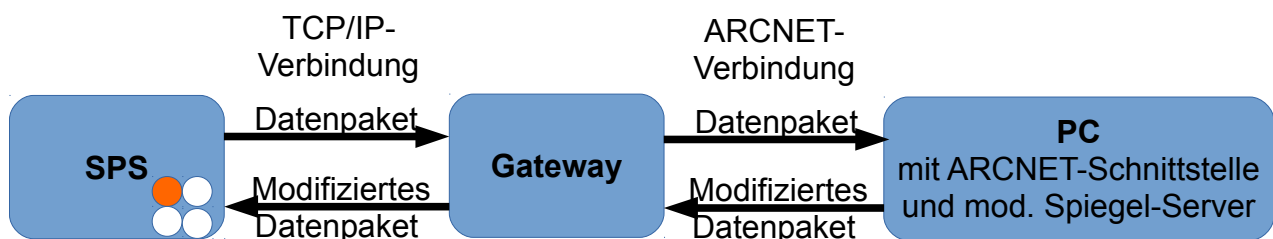
Die Konfiguration durch das Web-Interface wird im Benutzerhandbuch des Geräts beschrieben.

Im Beispielprojekt „GW-Client_IP_ARC_COM“ wird ein SH ARC-GATEWAY von einer SPS über Ethernet (Profinet) initialisiert und anschließend mit Hilfe eines PCs mit SOHARD-ARCNET-Adapter und einer Server-Applikation Nutzdaten hin- und hergeschickt.

Die Server-Applikation ist ein modifizierender ARCNET-Spiegelserver („Modifying_ArcMirror“), der alle Bytes eines empfangenen Datenpakets in folgender Weise modifiziert und die geänderten Pakete wieder zurücksendet („spiegelt“):

Aus 1 wird 2, aus 2 wird 8, aus 8 wird 4, aus 4 wird wieder 1. Aus allen anderen Werten, die ein Byte annehmen kann (außer 1, 2 und 8) wird ebenfalls 1.

Hintergrund ist, dass die vier unteren Bits eines zurückgesendeten Bytes auf die digitalen Ausgänge einer Phoenix-SPS ILC 131 gelegt werden können und die Modifikation einen Umlauf der quadratisch angeordneten Kontroll-LEDs hervorruft.



Lieferumfang

- Phoenix PC WORX-Projekt „GW-Client_IP_ARC_COM“
- Quellen der SPS-Software als PLCopen, PDF und ASCII
- „ARCNET-Mirror“ und „ARCNET_ModifyingMirror“ als EXE (Win7, 32bit) und C-Code (Compilierbar mit Gnu C Compiler, Windows-Library notwendig)

Erstellen eines Testaufbaus

Der Aufbau ist hier mit ARCNET-Übertragung über Koaxialkabel mit BNC-Anschlüssen geschildert. Natürlich können Sie auch andere Übertragungsphysiken (RS232, LWL u.a.) verwenden. Bitte erfragen Sie notwendigen Zusatzmaterialien bei SOHARD.

- Sie benötigen:
 - das oben genannte Software-Paket
 - eine SPS mit Profinet-/Ethernet-Schnittstelle (nicht von SOHARD erhältlich)
 - ein SH ARC-GATEWAY-K von SOHARD
 - 1 Koaxialkabel, 2 T-Stücke und 2 Terminatoren von SOHARD
 - einen ARCNET-Adapter (z.B. SH ARC-USB-K oder PCIe-K von SOHARD) an einem Windows-PC
 - den aktuellen ARCNET-RAW-Treiber (ggf. für USB) von der SOHARD-Webseite

Falls die SPS auch über die Ethernet-Schnittstelle programmiert wird, benötigen Sie auch einen Ethernet-Hub (nicht von SOHARD erhältlich)
- Falls Sie eine Phoenix-SPS verwenden, laden Sie das PC WORX-Projekt und machen Sie ggf. Einstellungen bez. der verwendeten SPS und ihrer IP-Adresse. Falls Sie eine andere SPS verwenden, müssen Sie
 - entweder die PLCopen-Dateien importieren oder
 - in der Programmierungsumgebung ein neues Projekt anlegen, die 3 Funktionsbausteine (FB_INIT_SEND_RECEIVE, FB_PACKAGE_USER_DATA, FB_EXTRACT_USER_DATA) und das Programm (myPGM_SAMPLE) per Copy-and-Paste aus den ASCII-Dateien anlegen. Die verwendeten Variablen sind als Pseudo-Code in den ASCII-Dateien hinterlegt.
 - myPGM_SAMPLE muss entweder einem Default- oder einem zyklischen Task zugeordnet werden.
- In myPGM_SAMPLE müssen ggf. die Bezeichnungen der digitalen Ausgänge angepasst werden.
- Verbinden Sie die Profinet-Schnittstelle Ihrer SPS mit einem CAT5-Kabel mit der Ethernetschnittstelle des SH ARC-GATEWAY
- Schließen Sie das Koaxialkabel an je eine Buchse der T-Stücke an und stecken Sie die Terminatoren je an die andere Buchse der T-Stücke. Sie haben jetzt ein terminiertes Koaxialkabel.
- Verbinden Sie die BNC-Buchsen (ARCNET-Schnittstelle) des SH ARC-GATEWAY und des ARCNET-Adapters mit dem terminierten Koaxialkabel.

- Installieren Sie den ARCNET-RAW-Treiber auf dem PC und starten Sie die Applikation in einem DOS-Fenster (Modifying_ArcMirror <Treiberzugriffsname> <Knoten-ID>, z.B. „Modifying_ArcMirror farcusb 5“).
- Laden Sie das compilierte SPS-Programm in die CPU und starten Sie diese.
- Im Erfolgsfall blinken die Kontroll-LEDs der digitalen Ausgänge 0 bis 3 nacheinander auf.

Funktionsbeschreibung

Das **SPS-Programmierprojekt „GW-Client_IP_ARC_COM“** besteht aus dem Programm myPGM_SAMPLE und den 3 Funktionsbausteinen FB_INIT_SEND_RECEIVE, FB_PACKAGE_USER_DATA und FB_EXTRACT_USER_DATA. Es wird je eine Instanz (Präfix my...) jedes Funktionsbausteins verwendet.

- FB_INIT_SEND_RECEIVE handhabt die gesamte Kommunikation mit dem SH ARC-GATEWAY, also Initialisierung des Gateways sowie Senden und Empfangen von Nutzdaten. Er muss einmal je Zyklus aufgerufen werden und benötigt die IP-Adresse und die Portnummer des Gateways.
Ist das Gateway initialisiert, liefert er ein Flag init_ok zurück, welches anzeigt, dass Datenübertragung stattfinden kann.
- FB_PACKAGE_USER_DATA packt die zu sendenden Nutzerdaten sowie die Sender- und Empfänger-Knoten-IDs strukturiert in einen Sendepuffer, der dann mit FB_INIT_SEND_RECEIVE in das ARCNET-Netzwerk übertragen wird. Als Sender-Knoten-ID wird automatisch die ID des Gateways eingetragen
- FB_EXTRACT_USER_DATA extrahiert die Nutzdaten sowie die Sender- und Empfänger-Knoten-IDs aus dem Empfangspuffer, den FB_INIT_SEND_RECEIVE „gefüllt“ hatte. Die Empfänger-Knoten-ID ist die ID des Gateways.
- myPGM_SAMPLE ruft die Instanzen der Funktionsbausteine auf und erhöht die Länge der Nutzdatenpakete bei jedem Durchgang um 1. Ist die Maximallänge von 508 Bytes erreicht, wird wieder bei 1 angefangen. Die letzten vier Bits der empfangenen Bytes werden auf digitale Ausgänge ausgegeben.

Die **Server-Applikation** wird in den Varianten „ArcMirror“ und „Modifying_ArcMirror“ als C-Code und Windows-32Bit-EXE geliefert.

ArcMirror sendet jedes an es gerichtete ARCNET-Datenpaket unverändert an den Sender zurück. Modifying_ArcMirror verändert die Daten vorher in der unter „Projektbeschreibung“ genannten Weise.

Projektanpassungen durch den Benutzer

Sowohl das SPS-Projekt als auch die Server-Applikationen können verändert und verwendet werden. Von einer Veränderung der Funktionsbausteine wird abgeraten, wenn Sie noch nicht über die notwendigen Kenntnisse über das Gateway und seine Ansteuerung

verfügen. Im Programm `myPGM_SAMPLE` können die Abschnitte mit dem Kommentar „Child's play“ experimentell angepasst werden.

Die State-Machine in `FB_INIT_SEND_RECEIVE` kann mit fortgeschrittenem Wissen um weitere OpCodes ergänzt werden, wenn diese benötigt werden. OpCodes werden im Programmierhandbuch des SH ARC-GATEWAY beschrieben.

Die ARCNET-Server-Applikationen `ArcMirror.c` und `Modifying_ArcMirror.c` können ebenfalls modifiziert werden. Bei `Modifying_ArcMirror` ist ebenfalls ein mit „Child's play“ kommentierter Abschnitt, in dem die Veränderungen der ARCNET-Nutzdaten stattfinden, bevor sie zurückgesendet werden. Dies ist ein guter erster Ansatzpunkt für eigene Anpassungen.

Weitere Anpassungen der Server-Applikationen erfordern ggf. gute Kenntnisse der API der ARCNET-RAW-Treiber von SOHARD.