

SIEMENS

ACP 1703

SM-25x4/ET02

Protokollelemente für Ethernet TCP/IP



Protokollelement für
LAN/WAN-Kommunikation

- Standard nach IEC 60870-5-104
 - Fast Ethernet 100 Mbit/s, IEEE 802.3, 100Base-FX, optisch
 - Ethernet / Fast Ethernet 10/100 Mbit/s, IEEE 802.3, 10/100Base-TX, elektrisch
 - TCP/IP
 - Nutzdatenformate nach IEC 60870-5-104
 - Zeitsynchronisierung über Network Time Protocol (NTP)
- das Protokollelement ist auf Steuerkopf- oder Kommunikationselementen der ACP 1703 Plattformen aufsteckbar

Anwendung

Die hier beschriebenen Protokollelemente werden in verschiedenen auf den ACP 1703 Plattformen basierenden Automatisierungseinheiten eingesetzt.

Protokollelemente dienen zur Abwicklung spezifischer Kommunikationsprotokolle bei der Kommunikation von 1703 Automatisierungseinheiten untereinander oder mit Geräten anderer Hersteller in den Anwendungsgebieten Fernwirken, Automatisierung und Schutz.

Die Technologie der Protokollelemente hat bei SIEMENS dank ihrer Eigenschaften eine langjährige und sehr erfolgreiche Tradition. Grundlegende Eigenschaft ist die Trennung von protokollgebundener Kommunikation und applikativen Aufgaben einer Automatisierungseinheit.

- Jede Schnittstelle hat ihren eigenen Protokoll-Prozessor
 - keine Beeinträchtigung der Applikation durch die Kommunikation und umgekehrt
 - jeder Prozessor wickelt ein Kommunikationsprotokoll ab
 - mehrere unterschiedliche Protokolle laufen auf ein und derselben Hardware
 - alle Protokolle sind mit der TOOLBOX II ladbar
- Wechsel des Kommunikationsprotokolls (zum Beispiel von seriell auf LAN) ohne Rückwirkung auf die applikativen Aufgaben einer Automatisierungseinheit
- In einer Automatisierungseinheit können die verschiedensten Protokolle bestückt werden. Dies ermöglicht zum Beispiel die einfache Realisierung von Datenknoten und Frontends.

Das Engineering erfolgt mit TOOLBOX II.

Die in diesem Dokument beschriebenen Protokollelemente basieren auf folgender Hardware:

Baugruppe	Bezeichnung	Anmerkung
SM-2544	Network-Interface Ethernet 100FX (optisch)	in SM-2544/ET02 ist die Lizenz für ein Standardprotokoll enthalten
SM-2554	Network-Interface Ethernet 10/100TX (elektrisch)	in SM-2554/ET02 ist die Lizenz für ein Standardprotokoll enthalten

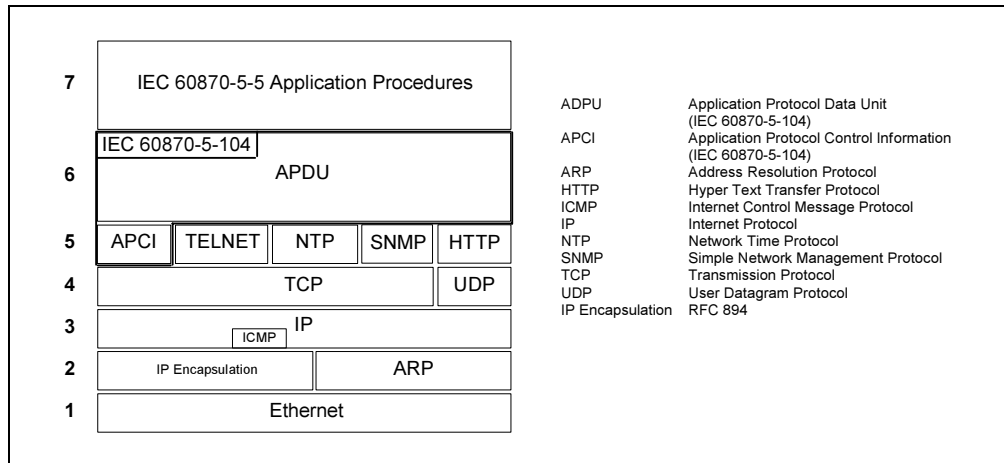
Die Protokollelemente sind auf ACP 1703 Plattformen einsetzbar:

Standardprotokolle	Norm	Protokollelement(e)	Anmerkung
Protokollelement für Ethernet TCP/IP	IEC 60870-5-104	SM-2544/ET02	optisch
Protokollelement für Ethernet TCP/IP	IEC 60870-5-104	SM-2554/ET02	elektrisch

Protokollelement für Ethernet TCP/IP

SM-25x4/ET02

Architektur nach dem OSI Schichtenmodell



Layer	Aufgabe	Funktionen, Eigenschaften, Anmerkungen
7 - Application	Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> – Sendebehandlung – Empfangsbearbeitung – Verwaltung von bis zu 100 Connections
6 - Presentation	Datenformat	<ul style="list-style-type: none"> – IEC 60870-5-104 APDU's zu Ax 1703 / ACP 1703 und kompatiblen Systemen – Im "privaten Bereich" nach IEC 60870-5-104 sind Ax 1703 / ACP 1703 spezifische Systemtelegramme und manche Nutzdaten implementiert
5 - Session	Interface zwischen Datenformat und Kommunikationsprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – IEC 60870-5-104 APCI – NTP nach RFC 1305 – TELNET nach RFC 854
4 - Transport 3 - Network	Kommunikationsprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> – TCP/IP nach RFC 791 und RFC 793 – ICMP nach RFC 792
2 - Data Link 1 - Physical	LAN Interface	<ul style="list-style-type: none"> – Ethernet 10/100 MBit/s nach IEEE 802.3 – Medium und Geschwindigkeit mit TOOLBOX II wählbar – Anschlussstechnik (am Steuerkopf- oder Kommunikationselement) RJ45 für Kupfer und MT-RJ Stecker für LWL – ARP nach RFC 826 – IP Encapsulation nach RFC 894

Allgemeine Funktionen

Kommunikation einer Zentrale mit bis zu 100 Gegenstellen nach

- IEC 60870-5-104 über Ethernet

mit

- Zeitsynchronisierung über LAN
 - Zeitsynchronisierung mit einem oder mehreren NTP-Servern über LAN/WAN
 - NTP (Network Time Protocol) nach RFC 1305
 - ein NTP-Server selbst wird über GPS synchronisiert (DCF77 auf Anfrage)
 - ein NTP-Server kann mehrere Automatisierungseinheiten bedienen
 - ET02 kann bis zu 4 NTP-Server abfragen (Redundanz)

Proprietäre Funktionen

- Toolboxankopplung für "abgesetzten Betrieb" der TOOLBOX II über LAN/WAN
 - Verbindung zur TOOLBOX II erfolgt über TELNET (Port 2001) nach RFC 854
 - ET02 kann zu einem Zeitpunkt genau eine TOOLBOX II bedienen

Konfiguration

Für die Kommunikation der Stationen sind gegebenenfalls zusätzlich geeignete Übertragungseinrichtungen und/oder Netzwerkkomponenten erforderlich.

Eigene Station (SM-2544, optisch)

System	Systemelement	Protokollelement	Anmerkung
BC 1703 ACP	CP-5000/CPC55	SM-2544/ET02	

Eigene Station (SM-2554, elektrisch)

System	Systemelement	Protokollelement	Anmerkung
AK 1703 ACP	CP-2010/CPC25 CP-2012/PCCE25	SM-2554/ET02	
BC 1703 ACP	CP-5000/CPC55	SM-2554/ET02	
TM 1703 ACP	CP-6003/CPC65	SM-2554/ET02	

Gegenstelle (optisch oder elektrisch)

System	Systemelement	Protokollelement	Anmerkung
AK 1703 ACP	CP-2010/CPC25 CP-2012/PCCE25	SM-25x4/ET02	
BC 1703 ACP	CP-5000/CPC55	SM-25x4/ET02	
TM 1703 ACP	CP-6003/CPC65	SM-25x4/ET02	
AK 1703	CP-2000/CPC00 CP-2002/PCCE00 CP-2002/CE00 CP-2012/CE20	SM-25x4/ET02 SM-2542/TRET00 SM-2542/ET01	nur IEC 60870-5-104 über Ethernet
AMC 1703	CP-4000/CPC4x CP-4003/CCP4x	SM-25x4/ET02 SM-2542/TRET00 SM-2542/ET01	nur IEC 60870-5-104 über Ethernet
AM 1703	CP-1001/CPC10	SM-15x4/ET00	
BC 1703	CP-5001/CPC51	SM-15x4/ET00	
TM 1703 mic	CP-6040/CPC60	---	
SICAM 230	---	---	
SAT 250	---	---	
Fremdsystem	---	---	IEC 60870-5-104, gemäß "Beschreibung IEC 60870-5-101 bzw. -104 Interoperabilität"

SM-2544 - Network-Interface Ethernet 100FX (optisch)

Unterstützte Konfigurationen sind in der folgenden Tabelle angeführt. Zusätzlich zu ein (SI0/SI1 oder SI2/SI3) oder zwei (SI0/SI1 und SI2/SI3) SM-2544 benötigt man alle für die gewählte Konfiguration angeführten Teile (Trägerbaugruppe, Anschlussplatine, Patch-Plug, etc.):

Konfiguration		Schnittstellen			
Trägerbaugruppe	Patch-Modul ¹⁾	SI0 ²⁾	SI1	SI2	SI3
CP-5000	je SIx ein integriertes Patch-Modul ³⁾	✓	✓		

¹⁾ jede bestellbare Variante des BC 1703 ACP (Bay Controller) hat je Schnittstelle ein festgelegtes Patch-Modul

²⁾ serielle Schnittstelle (V.28) - für künftige Anwendungen reserviert

Technische Daten

Prozessor und Speicher	
Prozessor	NET+ARM 50, 33.1776 MHz
Programmspeicher	FLASH-PROM 2 MB
Arbeitsspeicher	RAM 16 MB
Parameterspeicher	EEPROM 16 kByte

Kommunikationskreise SM-2544	
Optische LAN-Schnittstelle (Multimode-Lichtwellenleiter)	Fast Ethernet gemäß IEEE 802.3, 100Base-FX Datenrate: 100MBit/s
	SM-2544 liefert an dieser Schnittstelle ein TTL-Signal. Die Umsetzung auf ein optisches Signal erfolgt im Patch-Modul, das für die Schnittstelle bestückt ist. Technische Daten siehe <i>BC 1703 Benutzerhandbuch</i> (DC5-000-1)

Stromversorgung SM-2544	
Betriebsspannung	4.75 .. 5.25 VDC typ. 3 W Die Spannung wird von der Trägerbaugruppe geliefert.
Hilfsspannung (serielle Schnittstelle)	1x5 VDC ±10%, max. 50 mA Die Spannung (Tastkreisspannung) wird von der Trägerbaugruppe geliefert (galvanisch getrennt).

Mechanik	
Abmessungen	227.3 x 63.5 mm
Gewicht	ca. 75 g

SM-2554 - Network-Interface Ethernet 10/100TX (elektrisch)

Unterstützte Konfigurationen sind in der folgenden Tabelle angeführt. Zusätzlich zu ein (SI0/SI1 oder SI2/SI3) oder zwei (SI0/SI1 und SI2/SI3) SM-2554 benötigt man alle für die gewählte Konfiguration angeführten Teile (Trägerbaugruppe, Anschlussplatine, Patch-Plug, etc.):

Konfiguration			Schnittstellen			
Trägerbaugruppe	Anschlussplatine ¹⁾	Patch-Plug ¹⁾	SI0 ⁴⁾	SI1	SI2 ⁴⁾	SI3
CP-2010	CM-2837	✓ ²⁾	✓	✓		
CP-2012	CM-2838	✓ ²⁾	✓	✓		
CP-5000	je SIx ein integriertes Patch-Modul ³⁾		✓	✓		
CP-6003		✓ ²⁾	✓	✓		

- 1) eine Anschlussplatine je Trägerbaugruppe; ein Patch-Plug je Schnittstelle (CM-2860 für SI1) je nach Konfiguration und Betriebsart unterschiedlich
- 2) je nach Konfiguration und Betriebsart unterschiedlich
- 3) jede bestellbare Variante des BC 1703 ACP (Bay Controller) hat je Schnittstelle ein festgelegtes Patch-Modul
- 4) serielle Schnittstelle (V.28) - für künftige Anwendungen reserviert

Technische Daten

Prozessor und Speicher		
Prozessor	NET+ARM 50, 33.1776 MHz	
Programmspeicher	FLASH-PROM 2 MB	
Arbeitsspeicher	RAM 16 MB	
Parameterspeicher	EEPROM 16 kByte	
Kommunikationskreise SM-2554		
Elektrische LAN-Schnittstelle (Twisted Pair)	Ethernet / Fast Ethernet	gemäß IEEE 802.3, 10/100Base-TX
	Datenrate:	10MBit/s und 100MBit/s
	Leitungslängen:	0 .. 100m (100MBit/s: 100m nur bei Switched Ethernet)
Stromversorgung SM-2554		
Betriebsspannung	4.75 .. 5.25 VDC	typ. 2.5 W
	Die Spannung wird von der Trägerbaugruppe geliefert.	
Hilfsspannung (serielle Schnittstelle)	1x5 VDC ±10%, max. 50 mA	
	Die Spannung (Tastkreisspannung) wird von der Trägerbaugruppe geliefert (galvanisch getrennt).	
Mechanik		
Abmessungen	227.3 x 63.5 mm	
Gewicht	ca. 75 g	

Literaturverzeichnis

Folder TM 1703 ACP	MC6-002-2
Systemdatenblatt TM 1703 ACP	MC6-006-2
BC 1703 ACP Funktionsbeschreibung	MC5-005-2
BC 1703 ACP Benutzerhandbuch	DC5-000-2
Beschreibung IEC 60870-5-101 bzw. -104 Interoperabilität	DA0-040-2