

SIMATIC NET

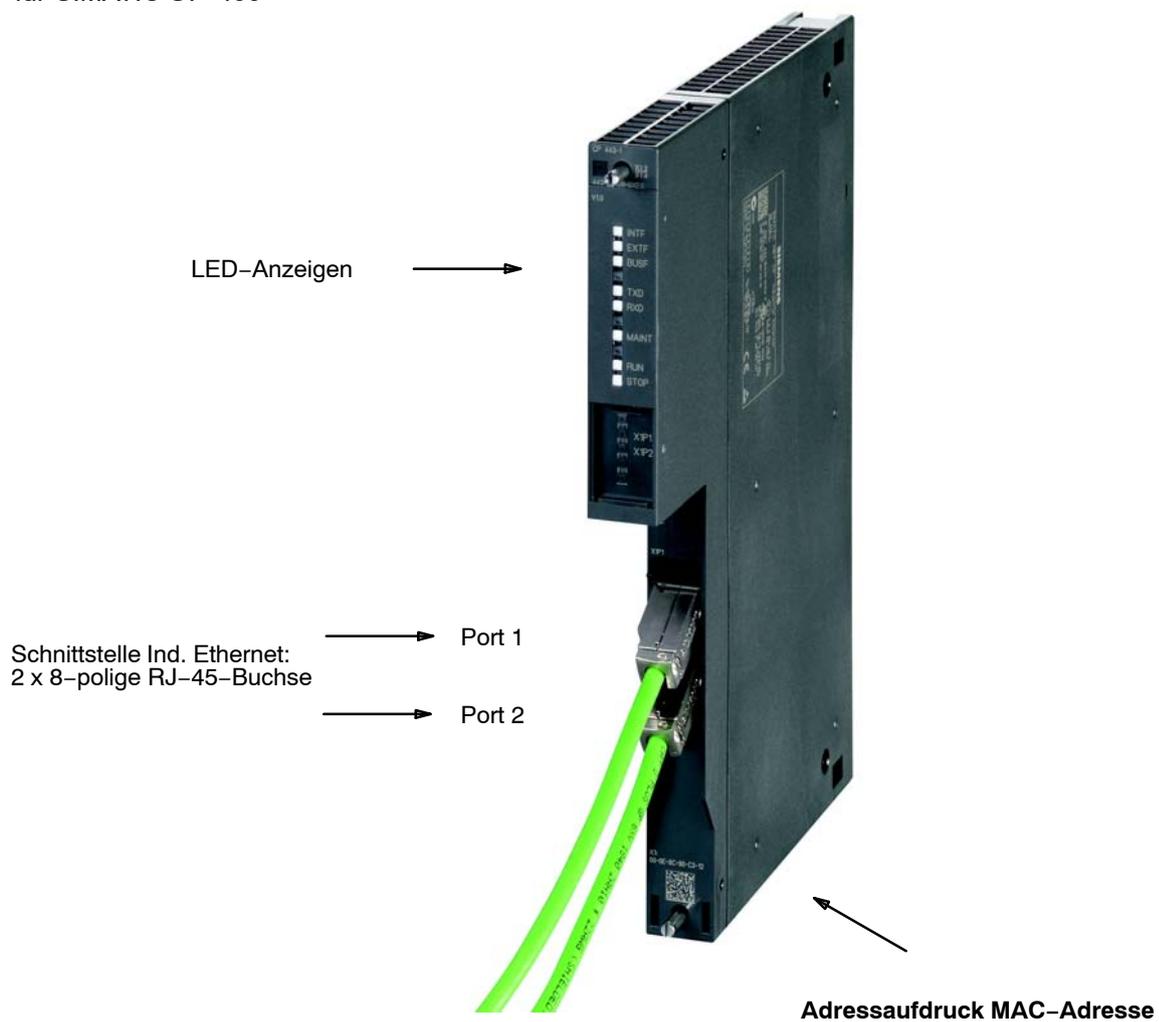
S7-CPs für Industrial Ethernet

Handbuch Teil B

CP 443-1

6GK7 443-1EX20-0XE0
für SIMATIC S7-400

Hardware-Erzeugnisstand 5, Firmware-Version V2.1



Produkthinweise

Produktbezeichnungen

In dieser Beschreibung finden Sie Informationen zum Produkt

- **CP 443-1**
Bestellnummer 6GK7 443-1EX20-0XE0
Hardware-Erzeugnisstand 5 und Firmware-Version V2.1
für SIMATIC S7-400 / C7-400

Hinweis

In diesem Dokument wird nachfolgend die Bezeichnung "CP" stellvertretend für die vollständige Produktbezeichnung verwendet.

Kompatibilität zu Vorgängerversionen

Achtung

Beachten Sie zu den **Funktionserweiterungen und Einschränkungen** unbedingt die Angaben in Kapitel 7 dieses Gerätehandbuchs!

Adressaufdruck: Eindeutige MAC-Adresse für den CP voreingestellt

Der CP wird mit einer werkseitig voreingestellten MAC-Adresse ausgeliefert.

Die MAC-Adresse ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.

Falls Sie eine MAC-Adresse projektieren (ISO-Transportverbindungen), empfehlen wir Ihnen, die aufgedruckte MAC-Adresse bei der Baugruppenprojektierung zu übernehmen!

- Sie stellen damit eine eindeutige MAC-Adressvergabe im Subnetz sicher!
- Bei einem Baugruppentausch wird die MAC-Adresse der Vorgängerbaugruppe mit dem Laden der Projektierdaten übernommen; projektierte ISO-Transportverbindungen bleiben ablauffähig.



Inhalt

Inhalt – Teil A

S7– CPs für Ind. Ethernet – Projektieren und in Betrieb nehmen	siehe Allgemeiner Teil
---	-------------------------------

Hinweis

Beachten Sie bitte den hier genannten Teil A des Handbuches; dieser gehört ebenfalls zur Beschreibung des CP. Unter anderem finden Sie dort die Erklärung der verwendeten Sicherheitshinweise, Internet-Adressen und das Literaturverzeichnis sowie weitere Informationen, die für alle S7-CPs für Industrial Ethernet gelten.

Zum vorliegenden Teil B des Handbuches gehört folgender Ausgabestand des Allgemeinen Teils A: ab 07/2010

Sie können den aktuellen Allgemeinen Teil A auch über Internet beziehen:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/30374198>

Inhalt – Teil B

1	Eigenschaften und Dienste	B-6
1.1	Eigenschaften des CP	B-6
1.2	Kommunikationsdienste	B-6
1.3	Weitere Dienste und Merkmale des CP	B-7
2	Voraussetzungen für den Einsatz	B-10
2.1	Mengengerüst	B-10
2.2	Systemumgebung	B-10
2.3	Projektierung	B-13
2.4	Programmierung	B-13
3	Montage und Inbetriebsetzung	B-15
3.1	Vorgehensweise / Montageschritte	B-15
3.2	Baugruppentausch ohne PG	B-17
3.3	Betriebszustand steuern	B-18
4	Anzeigen	B-20
5	Leistungsdaten / Betriebsverhalten	B-23
5.1	Allgemeine Kenndaten	B-23
5.2	Kenndaten S7-Kommunikation	B-23
5.3	SEND/RECEIVE-Schnittstelle	B-24

5.3.1	Kenndaten	B-24
5.3.2	Anzahl parallel betreibbarer SEND-/RECEIVE-Aufrufe	B-26
5.4	Kenndaten für die Offene TCP/IP-Kommunikation	B-27
5.5	PROFINET IO	B-28
5.5.1	Kenndaten	B-28
5.5.2	Anlaufverhalten der PROFINET IO-Devices bei großem Mengengerüst	B-29
5.5.3	Kommunikationsanteil für PROFINET IO bei Parallelbetrieb mit anderen Diensten reduzieren	B-29
5.6	Kenndaten TCP-Verbindungen für HTTP	B-29
5.7	Kenndaten des integrierten 2-Port-Switch	B-30
6	Der CP als Webserver	B-31
7	Kompatibilität zu Vorgängerprodukten	B-32
7.1	Funktionserweiterungen	B-32
7.2	Änderungen	B-32
7.3	Ältere Baugruppen tauschen: Ersatzteilfall / Hochrüsten	B-33
8	Weitere Hinweise zum Betrieb	B-35
8.1	Urlöschen / Rücksetzen auf Werkseinstellungen	B-35
8.2	Netzwerkeinstellungen bei Fast Ethernet	B-36
8.3	PROFINET IO-Betrieb mit IRT-Kommunikation	B-38
8.3.1	Synchronisationsarten	B-38
8.4	Medienredundanz	B-39
8.5	Uhrzeitsynchronisation	B-39
8.6	Empfehlungen für den Einsatz unter hoher Kommunikationslast	B-41
8.7	SNMP-Agent	B-42
8.8	Mögliche Sicherheitslücken bei Standard-IT-Schnittstellen / Unerlaubte Zugriffe unterbinden	B-44
8.9	Besonderheiten zur IP-Konfiguration	B-45
8.10	Wiederanlauf nach Erkennen einer IP-Doppeladressierung im Netzwerk	B-45
8.11	Priorisierter Hochlauf unter PROFINET IO	B-45
8.12	PROFINET IO-Schnittstelle – PROFINET IO-Devices mit aktueller Firmware betreiben	B-47
8.13	Schnittstelle im Anwenderprogramm	B-47
8.13.1	FC-Aufrufschnittstelle	B-47
8.13.2	Programmierte Kommunikationsverbindungen mit FB55 IP_CONFIG	B-48
8.13.3	IP-Zugriffsschutz bei programmierten Kommunikationsverbindungen	B-48
8.13.4	Offene TCP/IP-Kommunikation	B-49
8.13.5	Ergänzungen zu den FC-/FB-Statusanzeigen	B-50
8.14	Ping: Erlaubte Länge von ICMP-Paketen	B-50

9	Neue Firmware laden	B-51
10	Technische Daten	B-53
11	Weitere Informationen zum CP	B-54
12	Literaturverzeichnis	B-55

1 Eigenschaften und Dienste

1.1 Eigenschaften des CP

Der CP ist für den Betrieb in einem Automatisierungssystem S7-400 oder S7-400H (hochverfügbares System) vorgesehen. Er ermöglicht den Anschluss der S7-400 / S7-400H an Industrial Ethernet.

Für den Aufbau von kleinen, lokalen Netzwerken oder zum Anschluss von mehreren Ethernet-Geräten wurde in den CP ein 2-Port-Switch mit Autocrossing und Autosensing integriert.

Jeder Port des Switch ist für eine einfache Diagnose mit je einer kombinierten RXD/TXD / LINK-Duo-LED ausgerüstet. Zusätzlich kann für Sonderfälle jeder Port manuell über STEP 7 auf eine feste Betriebsart, z.B. 10 oder 100 Mbit Halb-duplex/Vollduplex eingestellt werden.

Jeder Port kann einzeln per Projektierung deaktiviert werden.

1.2 Kommunikationsdienste

Der CP unterstützt folgende Kommunikationsdienste:

- PROFINET IO-Controller

PROFINET IO ermöglicht den direkten Zugriff auf PROFINET IO-Devices über Industrial Ethernet. PROFINET IO kann nur über die Ports der PROFINET-Schnittstelle genutzt werden.

- Priorisierter Hochlauf

Der CP unterstützt den priorisierten Hochlauf. Pro PROFINET IO-Controller können maximal 32 PROFINET IO-Devices projektiert werden, die den priorisierten Hochlauf unterstützen. Von diesen 32 IO-Devices werden für bis zu 8 IO-Devices gleichzeitig Hochlaufzeiten mit Werten von bis zu minimal 0,5 s erreicht.

- IRT-Kommunikation (Isochronous Real Time)

Unter PROFINET IO wird IRT-Kommunikation ermöglicht.

Bei Nutzung von IRT-Kommunikation wird keine Medienredundanz unterstützt.

- Shared Device

Dem CP sind als PROFINET IO-Controller einzelne Submodule eines IO-Device zuordenbar. Beachten Sie zur Projektierung von PROFINET IO-Systemen mit gemeinsam genutzten IO-Devices die Angaben in /7/.

- S7-Kommunikation mit folgenden Funktionen:
 - PG-Funktionen;
 - Bedien- und Beobachtungsfunktionen;
 - Datenaustausch über S7-Verbindungen.
- Offene Kommunikationsdienste (S5-kompatible Kommunikation) mit folgenden Funktionen:
 - SEND/RECEIVE-Schnittstelle über ISO-Transportverbindungen;
 - SEND/RECEIVE-Schnittstelle über TCP-Verbindungen, ISO-on-TCP- und UDP-Verbindungen;

Mit der SEND/RECEIVE-Schnittstelle über TCP-Verbindungen unterstützt der CP die auf nahezu jedem Endsystem vorhandene Socket-Schnittstelle zu TCP/IP.

Die UDP-Telegrammpufferung im CP ist per Projektierung abschaltbar. Damit können Sie bei Bedarf eine kürzere Reaktionszeit zwischen Eintreffen eines UDP-Telegrammes und dessen Auswertung in der CPU erreichen.
 - Multicast über UDP-Verbindung

Der Multicast-Betrieb wird über eine entsprechende IP-Adressierung bei der Verbindungsprojektierung ermöglicht.
 - FETCH/WRITE-Dienste (Server-Dienste; entsprechend S5-Protokoll) über ISO-Transportverbindungen, ISO-on-TCP-Verbindungen und TCP-Verbindungen;

SIMATIC S7-400 mit dem CP ist hierbei immer Server (passiver Verbindungsaufbau), während der holende oder schreibende Zugriff (Client-Funktion mit aktivem Verbindungsaufbau) von einer SIMATIC S5 oder einem Fremdgerät / PC erfolgt.
 - LOCK/UNLOCK bei FETCH/WRITE-Diensten (CPU-abhängig; siehe Kapitel 2);

1.3 Weitere Dienste und Merkmale des CP

- Medienredundanz

Innerhalb eines Ethernet Netzes mit Ringtopologie unterstützt der CP das Medienredundanz-Verfahren MRP. Sie können dem CP die Rolle als Redundanzmanager zuweisen.
- Uhrzeitsynchronisierung über Industrial Ethernet nach folgenden projektierbaren Verfahren:
 - SIMATIC-Verfahren

Der CP empfängt MMS-Uhrzeitnachrichten und synchronisiert seine lokale Uhrzeit.

Man kann auswählen, ob die Uhrzeit weitergeleitet wird. Zusätzlich kann die Richtung der Weiterleitung bestimmt werden.

oder

- NTP-Verfahren (NTP: Network Time Protocol)

Der CP sendet in regelmäßigen Zeitabständen Uhrzeitanfragen an einen NTP-Server und synchronisiert seine lokale Uhrzeit.

Zusätzlich kann die Uhrzeit automatisch an die CPU-Baugruppen in der S7-Station weitergeleitet und somit die Uhrzeit in der gesamten S7-Station synchronisiert werden.

- Adressierbarkeit über werkseitig voreingestellte MAC-Adresse

Ein fabrikneuer CP kann zur IP-Adressvergabe an der jeweils genutzten Schnittstelle über die voreingestellte MAC-Adresse erreicht werden. Die Online-Adressvergabe erfolgt in STEP 7.

- SNMP-Agent

Der CP unterstützt die Datenabfrage über SNMP in Version V1 (**S**imple **N**etwork **M**anagement **P**rotocol) gemäß Standard MIB II.

- Baugruppen-Zugriffsschutz

Um die Baugruppe vor unbeabsichtigten oder nicht autorisierten Eingriffen zu schützen, ist ein stufenweiser Schutz projektierbar.

- IP-Zugriffsschutz (IP-ACL)

Über den IP-Zugriffsschutz besteht die Möglichkeit, die Kommunikation über den CP der lokalen S7-Station auf Partner mit ganz bestimmten IP-Adressen einzuschränken.

- IP-Konfiguration

Für die PROFINET-Schnittstelle ist konfigurierbar, über welchen Weg bzw. über welches Verfahren dem CP die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Adresse eines Netzübergangs zugewiesen wird.

Alternativ zu STEP 7 kann dem CP die Verbindungsprojektierung über eine Bausteinschnittstelle im Anwenderprogramm (FB55: IP_CONFIG) zugewiesen werden (siehe /10/).

Anmerkung: gilt nicht für S7-Verbindungen.

- Web-Diagnose

Mit Hilfe der Web-Diagnose können Sie Diagnosedaten aus einer Station auslesen, die über den CP an ein PG/PC mit Internet Browser angeschlossen ist.

Wenn Sie die Funktion nicht benötigen, dann können Sie diese in der STEP 7-Projektierung abschalten und den Port sperren (Eigenschaftendialog des CP > Register "IP-Zugriffsschutz").

- Diagnosepuffer-Auszug abfragen

Der CP unterstützt die Möglichkeit, über Webbrowser einen Diagnosepuffer-Auszug über die letzten Diagnoseereignisse der CPUs und CPs abzufragen, die sich in der selben S7-Station wie der CP befinden.

- Verbindungsdiagnose mit FC10 AG_CNTRL

Mit dem FC-Baustein FC10 AG_CNTRL besteht die Möglichkeit, Verbindungen zu diagnostizieren. Bei Bedarf können Sie über den FC Verbindungen aktivieren, deaktivieren oder einen erneuten Verbindungsaufbau initiieren.

- S5-/S7-Adressierungsmodus

Der Adressierungsmodus ist für den FETCH/WRITE-Zugriff als S7- oder S5-Adressierungsmodus projektierbar (S7-Adressiermodus gilt nur für Datenbausteine / DBs).

- IP-Doppeladressierung im Netzwerk erkennen

Um Ihnen eine schwierige Suche nach Fehlern im Netzwerk zu ersparen, erkennt der CP eine Doppeladressierung im Netzwerk.

Die Reaktion des CP beim Erkennen einer Doppeladressierung unterscheidet sich wie folgt:

- CP im Anlauf

Der CP verbleibt in der Betriebsart STOP.

- CP in Betriebsart RUN

Es erfolgt LED-Anzeige (BUSF LED) und Eintrag im Diagnosepuffer; der CP bleibt in der Betriebsart RUN.

2 Voraussetzungen für den Einsatz

2.1 Mengengerüst

Für den Einsatz des hier beschriebenen CP-Typs gelten folgende Begrenzungen innerhalb eines Racks:

- Anzahl betreibbarer CPs: 14
- Anzahl betreibbarer CPs als PROFINET IO-Controller: 4

Achtung

- Die Anzahl betreibbarer CPs als PROFINET IO-Controller ist abhängig von der Anzahl der in der S7-400 Station als DP-Master betriebenen CP 443-5 Extended. Insgesamt können 10 CPs als Controller für Dezentrale Peripherie (PROFINET IO-Controller oder DP-Master) betrieben werden; davon jedoch nur bis zu 4 als PROFINET IO-Controller.
 - Beachten Sie bitte für den Mehrprozessorbetrieb: Beim Betrieb des CP als PROFINET IO-Controller kann nur das Prozessabbild der zugeordneten CPU über den CP dezentralisiert werden.
-

2.2 Systemumgebung

Allgemeine Anforderungen

- Der CP ist freigegeben mit CPUs ab Firmware-Version 4.1.
CPUs mit Firmware-Version 4.0 müssen auf V4.1 hochgerüstet werden.
- Die Offene TCP/IP-Kommunikation wird mit allen CPUs ab Firmware-Version V4.1 unterstützt.
- Der volle Funktionsumfang (MRP, IRT, Priorisierter Hochlauf) steht nur mit CPUs ab Firmware-Version 5.2 zur Verfügung.
Beachten Sie hierzu auch die Angaben zur erforderlichen Version des Projektierungswerkzeugs STEP 7 in Kapitel 2.3.
- CPUs mit Firmware-Version 5.0 müssen auf V5.1 hochgerüstet werden.

Einschränkungen bei CPUs mit älteren Firmware-Versionen

- Die Verwendung der Bausteine FC53 "AG_SSEND" und FC63 "AG_SRECV" ist erst bei CPUs mit Firmware-Version ab V5.1 möglich.

PROFINET IO-Schnittstelle – PROFINET IO-Devices mit aktueller Firmware-Version betreiben

Für die nachfolgend genannten PROFINET IO-Devices sollten Sie beim Betrieb des CP 443-1 die jeweils aktuellen Firmware-Versionen verwenden.

IM151-3PN mit der Bestellnummer 6ES7151-3AA20-0AB0

IM151-3PN mit der Bestellnummer 6ES7151-3BA20-0AB0

Die aktuellen Firmware-Versionen stehen unter folgender Internet-Adresse zur Verfügung:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22810435>

Tabelle der kompatiblen CPUs

Der CP wird von den S7-400-CPUs mit den in nachfolgender Tabelle genannten Bestellnummern und Firmware-Versionen unterstützt.

Entnehmen Sie der Tabelle zusätzlich:

- Die Anzahl der an einer CPU betreibbaren CPs;
- Die Anzahl der CPU-Ressourcen für SEND/RECEIVE-Aufrufe;
- Welche CPU bei den FETCH/WRITE-Diensten die LOCK/UNLOCK-Funktion unterstützt;
- Welche CPU den Betrieb des CP als PROFINET IO-Controller unterstützt;

Tabelle 2-1 Für den CP-Betrieb gültige CPU-Daten

CPU	Bestellnummer der CPU: 6ES7...	ab Firmware-Version					
		Mehrprozessorbetrieb					
		Anzahl betreibbarer CPs					
		CPU-Ressourcen für SEND-/RECEIVE-Aufträge ¹⁾					
						LOCK/UNLOCK	
						PROFINET IO ⁴⁾	
CPU 412-1	..412-1XF04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 412-1	..412-1XJ05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 412-2	..412-2XG04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 412-2	..412-2XJ05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 412-2	..412-2EK06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-2	..414-2XK05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-2	..414-2XG04-0AB0	ab V4.1	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3	..414-3XJ04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	24	+	-
CPU 414-3	..414-3XM05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3 PN/DP	..414-3EM05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	24	+	+

Tabelle 2-1 Für den CP-Betrieb gültige CPU-Daten

CPU	Bestellnummer der CPU: GES7...	ab Firmware-Version					
		Mehrprozessorbetrieb					
		Anzahl betreibbarer CPs					
		CPU-Ressourcen für SEND-/RECEIVE-Aufträge ¹⁾					
						LOCK/UNLOCK	
						PROFINET IO ⁴⁾	
CPU 414-3 PN/DP	..414-3EM06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 414-3 PN/DP	..414-3FM06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	24	+	+
CPU 416-2	..416-2XK04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 416-2	..416-2XN05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-2	..416-2FK04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 416F-2	..416-2FN05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416-3	..416-3XL04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 416-3	..416-3XR05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416-3 PN/DP	..416-3ER05-0AB0	V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416-3 PN/DP	..416-3ES06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-3 PN/DP	..416-3FR05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 416F-3 PN/DP	..416-3FS06-0AB0	V6.0.2	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 417-4	..417-4XL04-0AB0	V4.1	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417-4	..417-4XT05-0AB0	ab V5.1	+ ²⁾	14	64	+	+
CPU 412-3H ³⁾	..412-3HJ14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 414H ³⁾	..414-4HM14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 414H ^{3) 5)}	..414-4HJ04-0AB0	V4.0	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 414H ³⁾	..414-4HR14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417H ³⁾	..417-4HT14-0AB0	V4.5	+ ²⁾	14	64	+	-
CPU 417H ^{3) 5)}	..417-4HL04-0AB0	V4.0	+ ²⁾	14	64	+	-

Legende:

- + => das Merkmal wird unterstützt / die angegebene Betriebsart ist möglich
 - => das Merkmal wird **nicht** unterstützt / die angegebene Betriebsart ist **nicht** möglich

- 1) Die Berechnung der maximalen Anzahl parallel betreibbarer SEND-/RECEIVE-Aufrufe pro CP ist in Kapitel 5.3.2 erläutert.
- 2) Beim Betrieb des CP als PROFINET IO-Controller wird kein Mehrprozessorbetrieb unterstützt, d.h. es kann nur das Prozessabbild der zugeordneten CPU über den CP dezentralisiert werden (Anmerkung: dies hat keinen Einfluss auf parallel ablaufende Kommunikationsprotokolle im Mehrprozessorbetrieb).
- 3) Beim Betrieb mit H-CPU's wird die Betriebsart SSEND / SRECV an der SEND/RECV-Schnittstelle nicht unterstützt. H-CPU's unterstützen kein PROFINET.
- 4) Die PROFINET IO Betriebsart Shared Device setzt eine CPU ab Version V5.3 voraus.
- 5) Beim Betrieb mit diesen H-CPU's muss der CP als Baugruppentyp CP 443-1 EX11 projiziert sein.

2.3 Projektierung

Erforderlich ist STEP 7 in folgender Version:

Tabelle 2-2

Version STEP 7	Funktion des CP 443-1
ab V5.4 + Service Pack 4	Es ist die vollständige, in diesem Dokument beschriebene Funktionalität nutzbar.

Laden der Projektierungsdaten

Das Laden der Projektierungsdaten in den CP ist über MPI oder LAN/Industrial Ethernet möglich.

2.4 Programmierung

Programmierung – FCs / FBs

Für einige Kommunikationsdienste stehen vorgefertigte Bausteine (FCs/FBs) als Schnittstelle in Ihrem STEP 7-Anwenderprogramm zur Verfügung.

Bitte beachten Sie die Dokumentation der FCs / FBs in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im Handbuch /10/.

Achtung

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine zum Download finden Sie bei unserem Customer Support im Internet:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>

Bei älteren Baugruppentypen setzt diese Empfehlung voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

Bausteine für die SEND/RECEIVE-Schnittstelle verwenden

Für den Datentransfer über die SEND/RECEIVE-Schnittstelle stehen FCs für kurze und für lange Datenblöcke zur Verfügung.

Für eine beschleunigte Datenübertragung bis zu einer Länge von 1452 Byte werden die SPEED SEND/RECEIVE-Bausteine AG_SSEND FC53 und AG_SRECV FC63 unterstützt.

Tabelle 2-3

Funktionalität	Voraussetzung
Transfer von Datenblöcken <= 240 Byte	• Benötigt werden die Bausteine AG_SEND FC5 und AG_RECV FC6 oder alternativ die Bausteine AG_LSEND FC50 und AG_LRECV FC60.
Transfer von Datenblöcken > 240 Byte	• Benötigt werden die Bausteine AG_LSEND FC50 und AG_LRECV FC60.
Beschleunigter Transfer von Datenblöcken <= 1452 Byte	• Benötigt werden die Bausteine AG_SSEND FC53 und AG_SRECV FC63.

Hinweis

Beachten Sie, dass im Multicomputing-Betrieb die Kommunikation über SPEED-SEND/RECV nur über den der CPU zugeordneten CP möglich ist.

Hinweis

Beachten Sie bitte die Empfehlungen im Kapitel 8.6 zum Betrieb mit hoher Kommunikationslast.

3 Montage und Inbetriebsetzung

3.1 Vorgehensweise / Montageschritte

Vorsicht

Beachten Sie beim Einbau bzgl. der Spannungsversorgung, wenn sie den CP als PROFINET IO-Controller betreiben:

Beim Einsatz des CP im Zentral-Rack oder im Universal-Rack, das als Zentralgerät betrieben wird, sollte der CP nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Wenn Sie den CP dennoch bei eingeschalteter Versorgungsspannung ziehen, geht die CPU in STOP und zeigt "Peripheriefehler" an.

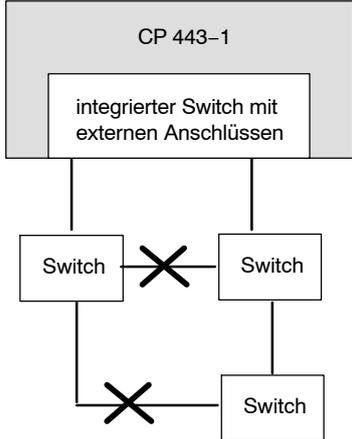
Nach dem Stecken der Baugruppe unter Spannung ist ein Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung zwingend erforderlich.

Anmerkung:

Wird der CP ohne PROFINET IO betrieben, ist Ziehen und Stecken unter Spannung ohne Rückwirkung auf die CPU möglich.

Die Montage des CP umfasst die nachfolgend genannten Schritte:

Schritt	Ausführung / Bedeutung
1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, wenn Sie den CP für die PROFINET IO-Kommunikation projektiert haben.	Wenn der CP als PROFINET IO-Controller projektiert ist und Sie ziehen oder stecken die Baugruppe, dann geht die zugeordnete CPU im Rack in STOP.
2. CP stecken: Hängen Sie den CP im Rack oben ein und schwenken Sie ihn nach unten.	Der CP kann in alle Baugruppenträger gesteckt werden, die Steckplätze mit P- und K-Bus-Anschluss aufweisen.
Achtung Beim Einsatz des Universal-Rack UR1 oder UR2 als Erweiterungsrack ist eine K-Buskopplung erforderlich!	Geeignete Steckplätze im Baugruppenträger: Mit Ausnahme der für Power-Supply reservierten Steckplätze kann der CP auf allen mit P- und K-Bus-Anschluss versehenen Steckplätzen betrieben werden.
3. Schrauben Sie den CP fest.	
4. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.	
5. Schließen Sie den CP über eine der RJ-45-Buchsen an Industrial Ethernet an.	Anschlussbeispiele finden Sie im Allgemeinen Teil A dieses Handbuchs.

Schritt	Ausführung / Bedeutung
<p>6. Schließen Sie ggf. weitere Komponenten an die noch freien RJ-45-Buchsen an.</p>	<p>Für den Aufbau von kleinen, lokalen Netzwerken oder zum Anschluss von mehreren Ethernet-Geräten wurde in den CP 443-1 ein 2-Port-Switch integriert.</p> <p>Durch den im Switch integrierten Autocrossing Mechanismus ist es möglich, die Verbindung von Laptop oder PG direkt über Standardkabel herzustellen. Ein Kabel mit gekreuzter Kontaktbelegung ist nicht notwendig.</p> <p>Beachten Sie aber folgende Besonderheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Konfiguration Wenn ein Port auf manuelle Konfiguration eingestellt und Autonegotiation deaktiviert ist, dann ist auch der Autocrossing-Mechanismus für diesen Port deaktiviert. Der Port verhält sich dann wie die Schnittstelle bei einem Switch. Welches Kabel Sie verwenden können, hängt dann vom verwendeten Partnergerät ab. Standardmäßig sind die Ports auf automatische Konfiguration eingestellt. Weitere Hinweise hierzu finden Sie in Kap. 8.2 • Anschluss von Switches Achten Sie beim Anschluss weiterer Switches darauf, dass keine ringförmige Vernetzung entsteht. <p>Achten Sie bzgl. einer MRP-Konfiguration auf die Aufbaurichtlinien für MRP im Allgemeinen Teil A dieses Handbuchs.</p> <p>Anschlussbeispiele finden Sie im Allgemeinen Teil dieses Handbuchs.</p> 

Schritt	Ausführung / Bedeutung
<p>7. Die weitere Inbetriebnahme umfasst die Adressierung und das Laden der Projektierdaten und Anwenderprogramme.</p> <p>Voraussetzung:</p> <p>Sie haben den CP in einem STEP 7 Projekt mit HW Konfig und NetPro für die Dienste projiziert, die Sie nutzen möchten.</p>	<p>Sie können das PG zur Projektierung wie folgt anschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über MPI • über Industrial Ethernet <p>Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Allgemeinen Teil dieses Handbuchs /Teil A/:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zur erstmaligen Adressierung (Knotentaufe); – zum Laden der Projektierung. <p>Das PG/ der PC benötigt einen LAN-Anschluss über z.B. CP 1613 oder CP 1411 und die entsprechende Software (z.B. S7-1613 Paket oder SOFT-NET-IE). Das TCP/IP-Protokoll oder das ISO-Protokoll muss installiert sein. Das verwendete Protokoll muss dann auf den S7ONLINE-Zugangspunkt gelegt werden.</p>
<p>8. Nutzen Sie zur Inbetriebnahme und zur Analyse von Störungen die Diagnose.</p>	<p>Diese Möglichkeiten stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose der Hardware und Fehlersuche mit STEP 7 • Diagnose der Kommunikation mit NCM S7-Diagnose • Statische Informationen über HW Konfig • Web-Diagnose

Achtung

Wenn der CP als Ersatzteil (z.B. für einen CP 443-1 "EX11") mit einer älteren CPU betrieben wird, so kann es bei der standardmäßig für die CPU eingestellten Kommunikationslast von 20% zu einer Überlastung kommen. Für diesen Fall sollten Sie die Kommunikationslast für die CPU in STEP 7 / HW Konfig (Parameter "Zyklusbelastung durch Kommunikation") auf einen geringeren Wert – z.B. 10% – einstellen.

Bei CPUs ab Ausgabestand V5.1 ist dies nicht notwendig.

3.2 Baugruppentausch ohne PG

Allgemeines Verfahren

Die Datenhaltung der Projektierungsdaten des CP erfolgt in der CPU. Damit ist der Austausch dieser Baugruppe gegen eine Baugruppe des selben Typs (identische Bestell-Nr.) ohne PG möglich.

Hinweis

Beachten Sie, dass bei Einstellung des ISO-Protokolls die zuvor in der Projektierung eingestellte MAC-Adresse von der CPU auf die neue CP-Baugruppe übertragen wird.

Bezüglich des Austausches mit Vorgänger-Baugruppen beachten Sie bitte die Angaben im Kapitel "Kompatibilität".

Baugruppentausch: Besonderheit bei IP-Adresse über DHCP-Server

Sie können bei der Projektierung im Eigenschaftendialog für den CP die IP-Konfiguration festlegen; eine Möglichkeit ist hierbei, dass der CP die IP-Adresse von einem DHCP-Server bezieht.

Achtung

Beachten Sie bitte für den Baugruppentausch, dass sich bei der neuen Baugruppe die werkseitig eingestellte MAC-Adresse von der vorherigen unterscheidet. Wenn also dem DHCP-Server von der neuen Baugruppe die werkseitig eingestellte MAC-Adresse übermittelt wird, liefert dieser eine andere oder keine IP-Adresse zurück.

Vorzugsweise sollten Sie daher bei der Projektierung der IP-Konfiguration so vorgehen:

Projektieren Sie immer eine Client-ID, wenn Sie sicherstellen wollen, nach einem Austausch der Baugruppe immer die gleiche IP-Adresse vom DHCP-Server zu erhalten.

Wenn Sie in Ausnahmefällen, z.B. bei Verwendung des ISO-Protokolls, statt der werkseitig eingestellten MAC-Adresse eine neue MAC-Adresse projiziert haben, wird dem DHCP-Server immer die projizierte MAC-Adresse übermittelt und der CP erhält ebenfalls die selbe IP-Adresse wie bei der ausgetauschten Baugruppe.

3.3 Betriebszustand steuern

Sie haben die Möglichkeit, den Betriebszustand des CP über die Projektiersoftware STEP 7 / NCM S7 zwischen RUN und STOP umzuschalten:

- Umschalten von STOP auf RUN:

Der CP übernimmt projizierte und/oder geladene Daten in den Arbeitsspeicher und geht in den Betriebszustand RUN.

- Umschalten von RUN auf STOP:

Der CP geht in den Betriebszustand STOP. Aufgebaute Verbindungen (ISO-Transport-, ISO-on-TCP-, TCP-, UDP-Verbindungen) werden abgebaut (Übergangsphase mit LED-Anzeige "Anhaltend").

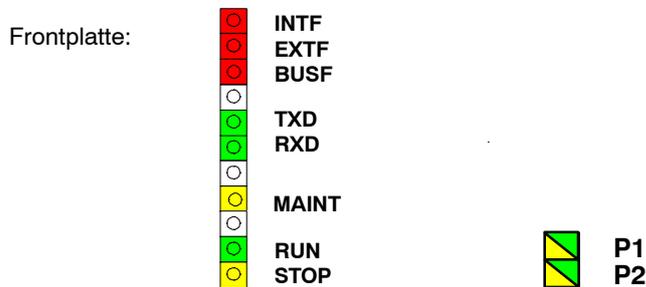
Im Zustand STOP gilt folgendes Verhalten:

- oben genannte Kommunikationsverbindungen sind abgebaut;
- die Projektierung und Diagnose des CP ist möglich (entsprechende Systemverbindungen für Projektierung, Diagnose und PG Kanal-Routing bestehen weiterhin);
- Funktionen zur Topologie-Erkennung werden weiterhin unterstützt (LLDP-Telegramme werden gesendet).
- der HTTP-Zugriff ist möglich;
- die Routing-Funktion ist aktiv;
- die Uhrzeitweiterleitung ist nicht aktiv;
- PROFINET IO ist deaktiviert.

4 Anzeigen

LED-Anzeige

Die Anzeige auf der Frontplatte besteht aus 9 LEDs zur Anzeige des Betriebs- und Kommunikations-Zustands.



Die LEDs haben folgende Bedeutung:

- INTF: Interner Fehler
- EXTF: Externer Fehler
- BUSF: Busfehler
- TXD: Telegrammverkehr (Senden) über Ethernet
(nicht relevant für PROFINET IO-Daten)
- RXD: Telegrammverkehr (Empfangen) über Ethernet
(nicht relevant für PROFINET IO-Daten)
- MAINT: Wartung erforderlich (Diagnosepuffer)
- RUN: Betriebszustand RUN
- STOP: Betriebszustand STOP
- P1 / P2: Link-Status von Ethernet-Port 1 / Port 2,
Aktivität von Ethernet-Port 1 / Port 2

Unbeschriftete LEDs sind ohne Bedeutung (nur für Diagnosezwecke relevant).

CP-Betriebszustand / LED-Anzeigebilder

INTF (rot)	EXTF (rot)	BUSF (rot)	RUN (grün)	STOP (gelb)	CP-Betriebszustand
○	○	○	☀	●	Anlaufend (STOP->RUN)
○	○	○	●	○	Laufend (RUN)
○	○	○	●	☀	Anhaltend (RUN->STOP)
○	○	○	○	●	Angehalten (STOP) Im Zustand STOP ist die Projektierung und Diagnose des CP weiterhin möglich.

INTF (rot)	EXTF (rot)	BUSF (rot)	RUN (grün)	STOP (gelb)	CP-Betriebszustand
					STOP mit internem Fehler oder urgelöscht. (z.B. IP-Doppeladressierung beim Anlauf des CP im Netzwerk erkannt) In diesem Zustand gilt: <ul style="list-style-type: none"> Die CPU oder intelligente Baugruppen im Rack sind über PG-Funktionen weiterhin erreichbar (über MPI oder ISO-Protokoll). Die SNMP-Funktion sowie Zugriffe über HTTP sind nicht möglich.
-			-	-	Kein Link (an keinem Port) oder doppelte IP-Adresse
					RUN mit externem Fehler; ein oder mehrere IO-Devices sind nicht erreichbar.
					<ul style="list-style-type: none"> Die Schnittstelle ist in STEP 7 vernetzt, aber es ist kein Ethernetkabel angeschlossen. Eine doppelte IP-Adresse wurde erkannt nachdem der CP in RUN war. Es gibt Unterschiede zwischen dem tatsächlichen Anlagenaufbau und den projektierten Einstellungen zum Übertragungsmedium oder dem Duplexbetrieb.
					Baugruppenfehler / Systemfehler

Legende: (farbig) ein aus (farbig) blinkend "-" beliebig

Firmware laden – LED-Anzeigebilder

Die LED-Anzeigebilder beim Laden der Firmware sind in Kap. 9 beschrieben.

Die LED "MAINT" (gelb)

Achtung

Wenn die LED "MAINT" aufleuchtet, sind wichtige Fehlermeldungen und/oder Diagnosealarme aufgetreten. Der CP läuft weiter im Zustand RUN.

Prüfen Sie die Einträge im Diagnosepuffer des Geräts.

CP-Kommunikationszustand / LED-Anzeigebilder

LED	Anzeigezustand	Bedeutung
TXD (grün)	 grün	CP sendet über Ethernet. Hinweis: Senden über PROFINET IO wird hier nicht signalisiert.
RXD (grün)	 grün	CP empfängt über Ethernet. Hinweis: Empfangen über PROFINET IO wird hier nicht signalisiert.
P1 / P2 (grün / gelb)		Port hat keine Verbindung zu Ethernet.
	 grün	Bestehende Verbindung über Port zu Ethernet (LINK-Status).
	 grün / gelb	LED blinkt gelb bei grünem Ruhelicht: Port sendet / empfängt über Ethernet oder PROFINET IO. Hinweis: Hier werden portspezifisch alle empfangenen / gesendeten Telegramme signalisiert, also auch diejenigen, die nur durch den Switch durchgeleitet werden.
	 gelb	Am Port erfolgt andauernder Datentransfer über Ethernet (z.B. PROFINET IO).

Legende:  (farbig) ein  aus  (farbig) blinkend

Baugruppen-Identifikation

Sie können mit Hilfe des SIMATIC Managers die Baugruppe suchen und identifizieren, indem Sie zunächst über das Menü "Zielsystem" > "Ethernet-Teilnehmer bearbeiten" das angeschlossene Netz durchsuchen. Wenn Sie im Dialogfeld "Netz durchsuchen" den gefundenen Teilnehmer markieren und auf "Blinken" klicken, dann blinken alle Port-LEDs der PROFINET-Schnittstelle.

5 Leistungsdaten / Betriebsverhalten

Hinweis

Messwerte von Übertragungs- bzw. Reaktionszeiten in Ethernet-, PROFIBUS- und PROFINET-Netzen finden Sie für eine Reihe von Konfigurationen im Internet unter folgender Adresse:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25209605>

5.1 Allgemeine Kenndaten

Tabelle 5-1

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl Verbindungen über Industrial Ethernet insgesamt	In Summe (S7-Verbindungen + SEND/RECEIVE-Verbindungen + HTTP) ist die Zahl der Verbindungen auf 128 begrenzt.

Beispiel

Sie können **beispielsweise** betreiben:

- 7 S7- oder H-Verbindungen
- 2 ISO-on-TCP-Verbindungen
- 25 TCP-Verbindungen
- 25 UDP-Verbindungen
- 5 ISO-Transportverbindungen

5.2 Kenndaten S7-Kommunikation

Tabelle 5-2

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl S7-Verbindungen über Industrial Ethernet insgesamt	128 max., davon max. 62 H-Verbindungen
LAN-Schnittstelle – vom CP erzeugte Datenblocklänge pro Protokolleinheit	
• für Senden	480 Byte / PDU
• für Empfangen	480 Byte / PDU

Tabelle 5-2 , Fortsetzung

Merkmal	Erläuterung / Werte
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl PG-Verbindungen Anzahl OP-Verbindungen 	<p>2 max.</p> <p>30 max.</p>
Rückwirkung der Anzahl SEND/RECV-Verbindungen in der Betriebsart SPEED SEND/RECV	<p>Beachten Sie bei SPEED SEND/RECEIVE:</p> <p>Bei SSEND/SRECV wird das mögliche Mengengerüst der S7-Kommunikation für jede projektierte SEND/RECV-Verbindungen in der Betriebsart SPEED SEND/RECV reduziert.</p>

5.3 SEND/RECEIVE-Schnittstelle

5.3.1 Kenndaten

Die SEND/RECEIVE-Schnittstelle bietet den Zugang zur Kommunikation über TCP-, ISO-on-TCP-, ISO-Transport- als auch UDP-Verbindungen.

Folgende Kenndaten sind von Bedeutung:

Tabelle 5-3 Kenndaten der SEND/RECEIVE-Schnittstelle

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl SEND/RECEIVE-Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> TCP-Verbindungen: 1...64 ¹⁾ ISO-on-TCP-Verbindungen: 1...64 ISO-Transportverbindungen: 1...64 UDP-Verbindungen (spezifizierte und freie) insgesamt projektierbar: 1...64 (davon bis zu 48 im Multicast-Betrieb) Max. Anzahl Verbindungen insgesamt: (ISO-Transport + ISO-on-TCP + TCP + UDP) <= 64 <p>Beachten Sie bitte das Beispiel in Kapitel 5.1</p> <p>¹⁾ Anmerkung: Die Flusskontrolle bei TCP-Verbindungen kann eine dauerhafte Überlast des Empfängers nicht regulieren. Es ist daher darauf zu achten, dass die Verarbeitungsleistung eines empfangenden CP vom Sender nicht dauerhaft überschritten wird (ca. 150-200 Nachrichten/s).</p>
Anzahl SEND/RECV-Verbindungen in der Betriebsart SPEED SEND/RECV	<p>Die Anzahl ist abhängig vom verwendeten CPU-Typ.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pro CPU 412/414 maximal 30 Pro CPU 416/417 maximal 62

Tabelle 5-3 Kenndaten der SEND/RECEIVE-Schnittstelle, Fortsetzung

Merkmal	Erläuterung / Werte
Max. Datenlänge für FC-Bausteine AG_SEND und AG_RECV	AG_SEND und AG_RECV wurden für frühere Vorgängerprodukte des CP ausgeliefert und erlauben den Transfer von Datenblöcken von 1 bis 240 Byte Länge. Die hier beschriebene Version des CP unterstützt diese Bausteine weiterhin.
Max. Datenlänge für Bausteine AG_LSEND und AG_LRECV	AG_LSEND und AG_LRECV erlauben den Transfer von Datenblöcken folgender Längen: 1. ISO-on-TCP, TCP, ISO-Transport: 1 bis 8192 Byte 2. UDP: 1 bis 2048 Byte
Max. Datenlänge für Bausteine AG_SSEND und AG_SRECV	AG_SSEND und AG_SRECV erlauben den Transfer von Datenblöcken folgender Längen: 1. ISO-on-TCP, TCP, ISO-Transport: 1 bis 1452 Byte 2. UDP: 1 bis 1452 Byte
Einschränkungen bei UDP <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="226 801 683 835">• Übertragung erfolgt nicht quittiert <li data-bbox="226 936 683 969">• kein Empfang von UDP-Broadcast <li data-bbox="226 1126 683 1160">• UDP Telegramm-Pufferung 	<p>Die Übertragung von UDP-Telegrammen erfolgt nicht quittiert, d. h. der Verlust von Nachrichten wird vom Sendebaustein (AG_SEND bzw. AG_LSEND) nicht erkannt und nicht angezeigt.</p> <p>Um Überlastsituationen durch eine hohe Broadcast-Last zu vermeiden, lässt der CP den Empfang von UDP-Broadcast nicht zu.</p> <p>Verwenden Sie alternativ die Funktion Multicast über UDP-Verbindung; Sie haben dadurch die Möglichkeit, den CP gezielt als Teilnehmer in einer Multicast-Gruppe anzumelden.</p> <p>Länge des Telegrammpuffers bei eingeschalteter Pufferung: 2 KB</p> <p>Anmerkung: Nach einem Pufferüberlauf werden neu eintreffende Telegramme verworfen.</p>
LAN-Schnittstelle – vom CP erzeugte max. Datenblocklänge pro Protokolleinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="683 1305 1359 1440">• für Senden ISO-Transport, ISO-on-TCP, TCP: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="730 1373 1359 1406">– 400 Byte / TPDU mit AG_SEND / AG_LSEND <li data-bbox="730 1417 1359 1440">– 1452 Byte / TPDU mit AG_SSEND <li data-bbox="683 1451 1359 1585">• für Empfangen <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="730 1485 1359 1518">– ISO-Transport: 512 Byte / TPDU <li data-bbox="730 1529 1359 1563">– ISO-on-TCP: 1452 Byte / TPDU <li data-bbox="730 1574 1359 1585">– TCP: 1452 Byte / TPDU

5.3.2 Anzahl parallel betriebbarer SEND-/RECEIVE-Aufrufe

Die Anzahl der parallel betriebbaren SEND-/RECEIVE-Aufrufe wird sowohl durch die CPU als auch durch den CP begrenzt.

Wenn die maximale Anzahl der parallelen SEND-/RECEIVE-Aufrufe überschritten wird, dann wird im STATUS der überzähligen SEND-Funktionen der Wert 8302_H (keine Empfangsressourcen) angezeigt. Dies kann beispielsweise vorkommen, wenn zu viele SEND-/RECEIVE-Aufrufe gleichzeitig im OB1 abgesetzt werden.

Begrenzung durch die CPU

Im Produktivbetrieb ist die Anzahl der parallel betriebbaren SEND-/RECEIVE-Aufrufe abhängig von den beanspruchten CPU-Ressourcen. Beachten Sie die Angaben zu den verfügbaren CPU-Ressourcen in Kap. 2.2.

Folgende CPU-Ressourcen werden benötigt:

- Pro SEND-Auftrag kurz (FC5) oder lang (FC50): 1 Ressource
- Pro RECEIVE-Auftrag kurz (FC6): 1 Ressource
- Pro RECEIVE-Auftrag lang (FC60): 2 Ressourcen
- Pro SPEED-SEND/RECV-Auftrag (FC53, FC63): 0 Ressourcen

Begrenzung durch den CP

Pro CP können maximal 64 SEND-/RECEIVE-Verbindungen betrieben werden.

Bei einer Zuordnung von 1 CP pro CPU wird die maximale Anzahl parallel betriebbarer SEND-/RECEIVE-Aufrufe folgendermaßen begrenzt:

- SEND-Aufrufe kurz (FC5) oder lang (FC50): max. 32^{*)} / 12^{**)} pro CPU
- RECEIVE-Aufrufe kurz (FC6): max. 64^{*)} / 24^{**)} pro CPU
- RECEIVE-Aufrufe lang (FC60): variabel ^{***)}

*) Die Werte gelten für die CPU 416 und CPU 417.

***) Die Werte gelten für die CPU 412 und CPU 414.

***) Die Anzahl parallel betriebbarer FC60 hängt von der Anzahl der gleichzeitig laufenden SEND-Aufrufe ab (siehe Tab. 5-4 und 5-5).

Tabelle 5-4 Abhängigkeit der maximalen Anzahl parallel betriebbarer RECEIVE-Aufrufe lang (FC60) von der Anzahl der SEND-Aufrufe (CPU 412/414)

Anzahl gleichzeitiger SEND-Aufrufe	0	1	2	3, 4	5	6	7	8, 9	10	11	12
Max. Anzahl paralleler FC60 pro CPU 412/414	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9

Tabelle 5-5 Abhängigkeit der maximalen Anzahl parallel betreibbarer RECEIVE–Aufrufe lang (FC60) von der Anzahl der SEND–Aufrufe (CPU 416/417)

Anzahl gleichzeitiger SEND–Aufrufe	0	1	2	3, 4	5	6	7	8, 9	10	11	12	13, 14	15	16
Max. Anzahl paralleler FC60 pro CPU 416/417/41x–H	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38
Anzahl gleichzeitiger SEND–Aufrufe	17	18, 19	20	21	22	23, 24	25	26	27	28, 29	30	31	32	
Max. Anzahl paralleler FC60 pro CPU 416/417/41x–H	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	

Die maximale Anzahl parallel betreibbarer SPEED–SEND/RECEIVE–Aufrufe (FC53, FC63) wird nur durch die CPU begrenzt (siehe oben).

5.4 Kenndaten für die Offene TCP/IP–Kommunikation

Tabelle 5-6

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl dynamisch erzeugter Verbindungen über Industrial Ethernet	• ISO–on–TCP–Verbindungen: 1...64
Max. Datenlänge	1452 Byte

5.5 PROFINET IO

5.5.1 Kenndaten

Die PROFINET IO-Kommunikation des CP ab Hardware-Ausgabestand 3 ist IRT-fähig. Der CP unterstützt als PROFINET IO-Controller folgendes Mengengerüst:

Tabelle 5-7

Merkmale	Erläuterung / Werte
Anzahl der als PROFINET IO-Controller innerhalb einer S7-400 Station betreibbaren CPs	4
Anzahl betreibbarer PROFINET IO-Devices *)	128, davon <ul style="list-style-type: none"> • 128 in Betriebsart IRT • 32 in Betriebsart "Priorisierter Hochlauf"
Größe des Eingangsbereiches über alle PROFINET IO-Devices	4 KByte max.
Größe des Ausgangsbereiches über alle PROFINET IO-Devices	4 KByte max.
Größe des IO-Datenbereiches pro Submodul eines Moduls in einem IO-Device <ul style="list-style-type: none"> • Eingänge • Ausgänge Diese Angaben gelten auch für den Betrieb mit Shared Device	240 Byte 240 Byte
Größe des Konsistenzbereiches für ein Submodul	240 Byte

*) Die Anzahl betreibbarer PROFINET IO-Devices kann sich verringern, wenn die verwendeten Devices umfangreiche Konfigurier- und Parametrierdaten aufgrund vieler Submodule voraussetzen. In diesem Fall reicht der Speicher im CP nicht aus und Sie erhalten beim Laden der Projektierungsdaten im Diagnosepuffer des CPs den Hinweis auf Ressourcenmangel.

Achtung

Beachten Sie für PROFINET IO: Wenn Sie Module mit ≥ 32 Byte Ein-/Ausgangsdaten verwenden, kann es zu Peripherie-Zugriffsfehlern kommen; Zugriffsfehler werden im Diagnosepuffer der CPU eingetragen.

Diese Peripherie-Zugriffsfehler treten im laufenden Betrieb nur bei der Betriebsart "Konsistente Nutzdaten" sowie bei geringer OB1-Zykluszeit auf.

5.5.2 **Anlaufverhalten der PROFINET IO–Devices bei großem Mengengerüst**

Beim Betrieb der Baugruppe mit großem Mengengerüst (bis zu 128 Kommunikationsverbindungen und bis zu 128 PROFINET IO–Devices) kann es beim Anlauf der Station mehrere Minuten dauern, bis alle PROFINET IO–Devices ihre Projektierungsdaten vom PROFINET IO–Controller erhalten haben. Insbesondere ist davon das IE/PB Link PN IO als PROFINET IO–Device betroffen.

Damit die CPU das Verteilen der Projektierungsdaten in diesem Fall nicht abbricht, ist eine Erhöhung der Parametrierüberwachungszeit in der CPU erforderlich.

Mögliche Abhilfe: Verringerung des Mengengerüsts (z.B. Aufteilung auf mehrere CPs).

5.5.3 **Kommunikationsanteil für PROFINET IO bei Parallelbetrieb mit anderen Diensten reduzieren**

Falls am selben Ethernet–Subnetz zyklischer Datenaustausch über PROFINET IO parallel mit anderen Kommunikations–Diensten genutzt wird, müssen Sie den Parameter "Kommunikationsanteil für PROFINET IO" im Eigenschaftendialog des PROFINET IO–Systems auf einen Wert <100% einstellen.

Begründung: Bei der (Standard–)Einstellung 100% wird die zur Verfügung stehende Kommunikationsleistung überwiegend für PROFINET IO–Datenaustausch reserviert. Durch Reduzierung des Kommunikationsanteils für PROFINET IO und der damit verbundenen Erhöhung der systemweiten Aktualisierungszeit für PROFINET IO wird im CP zusätzliche Zeit für die Bearbeitung der übrigen Kommunikations–Dienste geschaffen.

5.6 **Kenndaten TCP–Verbindungen für HTTP**

Für jede HTTP–Sitzung werden bis zu 4 TCP–Verbindungen belegt, sobald Sie einen oder mehrere Webbrowser nutzen, um Daten des CP anzuzeigen.

5.7 Kenndaten des integrierten 2-Port-Switch

Lernen von Adressen / Löschen von Adressen (Aging Time)

Der im CP integrierte Switch liest die in den Datenpaketen enthaltenen Quelladressen. Der Switch lernt somit die Adressen der Endgeräte, die über einen Port angeschlossen sind.

Empfängt der Switch ein Datenpaket, dann leitet er dieses Paket nur an den Port weiter, über den der entsprechende Endteilnehmer erreichbar ist.

Der Switch überwacht das Alter der gelernten Adressen. Adressen, welche die "Aging Time" überschreiten, werden gelöscht. Die Aging Time beträgt 5 Minuten.

Ports einzeln deaktivierbar

Die Ports des im CP integrierten Switch sind über STEP 7 / HW Konfig einzeln deaktivierbar. Dies kann beispielsweise für Servicezwecke genutzt werden.

Öffnen Sie hierzu den Eigenschaftendialog des betreffenden Port und wählen Sie unter "Optionen > Übertragungsmedium / duplex" die Einstellung "deaktiviert".

Der Port wird durch Deaktivierung komplett abgeschaltet. Die zugehörige LED am Gerät (z.B. P1) ist dann ausgeschaltet.

6 Der CP als Webserver

Web-Diagnose

Der CP stellt Ihnen für den Zugriff mittels Webbrowser die Funktion eines Web-servers zur Verfügung.

Der CP stellt HTML-Seiten für die Web-Diagnose bereit.

Sie haben über folgende Adresse Zugriff auf die Web-Diagnose:

```
http:\\<IP-Adresse des CP>
```

Diagnosepuffereinträge werden in englischer Sprache auf den Diagnoseseiten ausgegeben. Dies ist unabhängig von der gewählten Sprache für die Darstellung der Webseiten.

Detaillierte Informationen zur Web-Diagnose finden Sie im Allgemeinen Teil A dieses Handbuches.

Hinweis

Der Datenaustausch für die Produktivkommunikation (S7-Verbindungen + SEND/RECEIVE-Verbindungen + PROFINET IO) hat grundsätzlich eine höhere Priorität als der Datenaustausch mit dem Webbrowser. Hierdurch kann es zu Verzögerungen beim Zugriff auf die HTML-Seiten im Webbrowser kommen.

Aktivierung der Webserver-Funktion

Wenn Sie den CP für die IP-Kommunikation mit HTTP nutzen wollen, dann müssen Sie Port 80 des CP in der Projektierung aktivieren:

Eigenschaftendialog des CP, dort unter "IP-Zugriffsschutz" > Option "Webserver aktivieren".

In der Voreinstellung ist die Funktion aktiviert.

Webbrowser

Für den Zugriff auf die HTML-Seiten im CP benötigen Sie einen Webbrowser. Folgende Webbrowser sind neben weiteren für die Kommunikation mit dem CP geeignet:

- Internet Explorer (Versionsempfehlung: ab 6.0)
- Opera (Versionsempfehlung: ab 9.2)
- Firefox (Versionsempfehlung: ab 2.0)

Diese Webbrowser unterstützen alle Anforderungen, die bei der Realisierung der IT-Funktionen (Java Referenzimplementierung – Java Development Kit 1.1.x wird unterstützt) des CP zugrunde gelegt wurden.

7 Kompatibilität zu Vorgängerprodukten

Die im Folgenden für die Baugruppen verwendeten Kurzbezeichnungen (z.B. "GX20" oder "EX41") entsprechen den letzten vier Zeichen des mittleren Teils der Bestellnummer.

7.1 Funktionserweiterungen

Das ist neu: Funktionserweiterungen gegenüber dem CP 443–1 EX20 V2.0

Der CP 443–1 (6GK7 443–1EX20–0XE0 mit Firmware–Version 2.1) unterstützt alle Funktionen der Vorgänger–Baugruppe (6GK7 443–1EX20–0XE0 mit Firmware–Versionen V2.0).

Folgende Merkmale sind neu und bei Projektierung mit STEP 7 ab Version 5.5 nutzbar:

- Shared Device unter PROFINET IO (projektierbar ab CPU–Version V5.3)

Funktionserweiterungen gegenüber dem CP 443–1 EX20 V1.0

Der CP 443–1 (6GK7 443–1EX20–0XE0 mit Firmware–Version 2.0) unterstützt alle Funktionen der Vorgänger–Baugruppe (6GK7 443–1EX20–0XE0 mit Firmware–Version 1.0).

Folgende Merkmale sind neu und bei Projektierung mit STEP 7 ab Version 5.4 SP4 nutzbar:

- IRT–Kommunikation unter PROFINET IO
- Priorisierter Hochlauf
- Erweiterte Web–Diagnose
- UDP–Pufferung abschaltbar
- Unterstützung der Alarme für den Betrieb eines iPAR–Servers
- Urlöschen

Wenn der CP als PROFINET IO–Controller projektiert ist und die CPU urgelöscht wird, dann wird auch der CP automatisch urgelöscht.

7.2 Änderungen

Gegenüber Vorgängerbaugruppen beachten Sie folgende geänderten Merkmale:

- Der Betriebsartenschalter entfällt.

Achtung

Sie können prinzipiell auch Vorgängerbaugruppen mit IT-Funktion durch einen CP 443-1 EX20 im Austausch ersetzen. Allerdings werden dann die IT-Funktionen nicht unterstützt!

Achtung

Die Baugruppen CP 443-1 EX20 und CP 443-1 Advanced GX20 sind nicht als Ersatzteifall (siehe unten) gegeneinander austauschbar. Sie können den EX20 jedoch mit einem GX20 hochrüsten, wenn Sie die Projektierung ändern.

Bei Betrieb des CP mit CPUs der Version V4.x werden alle Funktionen unterstützt, die der CP 443-1 EX11 zur Verfügung stellte. Der Betrieb als PROFINET IO-Controller sowie SEND/RECV-Verbindungen in der Betriebsart SPEED SEND/RECV werden nicht unterstützt.

7.3 Ältere Baugruppen tauschen: Ersatzteifall / Hochrüsten

Unterscheidung

Beim Ersatz von vorhandenen Baugruppen durch die hier beschriebene Baugruppe sind folgende Varianten zu unterscheiden:

- **Ersatzteifall**

Beschreibt den Fall, dass eine vorhandene Baugruppe ohne Änderung der Projektierung durch eine neue Baugruppe per Ziehen/Stecken ersetzt werden kann.

Beachten Sie zum Stecken und Ziehen der Baugruppe die Ausführungen in Kapitel 3.1; insbesondere dann, wenn Sie den CP als PROFINET IO-Controller betreiben.

- **Hochrüsten** (Funktionskompatibler Baugruppentausch)

Beschreibt den Fall, dass die hier beschriebene Baugruppe anstatt einer älteren Baugruppe verwendet werden kann, sofern Anpassungen in der Projektierung vorgenommen werden. Hierbei ist der bisher verwendete CP in der Projektierung durch den neuen CP zu ersetzen.

Soweit nicht anders angegeben, wird in beiden Fällen der Funktionsumfang der älteren Baugruppe weiterhin unterstützt.

Sie können Baugruppen, die unter "Ersatzteifall" aufgeführt werden, auch hochrüsten. Dies ist dann erforderlich, wenn neue Merkmale, die in der zuvor genutzten Baugruppe nicht verfügbar waren, zusätzlich genutzt werden sollen.

Ersatzteifall

Der hier beschriebene CP 443-1 mit der Bestellnummer 6GK7 443-1EX20-0XE0 (Firmware-Version 2.1) kann als Ersatzteil für folgende Vorgängerprodukte verwendet werden:

- CP 443-1 (6GK7 443-1EX20-0XE0) mit Firmware-Versionen 2.0 / 1.0
- CP 443-1 (6GK7 443-1EX11-0XE0) mit CPUs ab Firmware-Version 4.1
- CP 443-1 (6GK7 443-1EX10-0XE0) mit CPUs ab Firmware-Version 4.1

CPUs mit Firmware-Version 4.0 müssen auf V4.1 hochgerüstet werden.

Im Ersatzteifall mit CPUs mit Firmware-Version kleiner V4.0 muss weiterhin der 6GK7 443-1EX11-0XE0 bzw. 6GK7 443-1EX41-0XE0 bestellt werden.

Bei H-CPU's ist der EX20 im Ersatzteifall für den 6GK7 443-1EX11-0XE0 auch zusammen mit H-CPU's mit Firmware-Version V4.0 einsetzbar.

Hochrüsten

Die folgenden Vorgängerprodukte können auf den hier beschriebenen CP 443-1 (6GK7 443-1EX20-0XE0) hochgerüstet werden:

- siehe Baugruppen unter "Ersatzteifall"

8 Weitere Hinweise zum Betrieb

8.1 Urlöschen / Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Für den CP steht eine 2-stufige Funktion zum Urlöschen zur Verfügung:

- Urlöschen
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Achtung

Mit den hier beschriebenen Funktionen zum Urlöschen / Rücksetzen auf Werkseinstellungen werden nicht die Projektierdaten in der CPU verändert! Es werden nur die auf dem CP gehaltenen Daten gelöscht.

Bei einem anschließenden Hochladen der Projektierdaten aus der CPU in ein PG erhalten Sie daher immer die zuvor auf dem CP vorhandenen Projektierdaten (mit Parametern, Verbindungen, IP-Adresse).

Achtung

Wenn Sie eine CPU ab Version 5.2 urlöschen, dann wird auch der CP urlöscht, wenn Sie PROFINET IO nutzen.

So führen Sie die Funktionen aus

Die Funktionen zum Urlöschen können von STEP 7 aus ausgelöst werden. Hierbei muss sich der CP im STOP-Zustand befinden. Wenn der PROFINET IO-Betrieb genutzt wird, muss sich auch die CPU im STOP-Zustand befinden.

- Urlöschen
 - In STEP 7 / HW Konfig über den Menübefehl **Zielsystem ▶ Urlöschen**
 - oder
 - In STEP 7 / NCM Diagnose über den Menübefehl **Betriebszustand ▶ Baugruppe urlöschen**
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
 - In STEP 7 / SIMATIC Manager über den Menübefehl **Zielsystem ▶ Ethernet-Teilnehmer bearbeiten... ▶ CP auswählen ▶ "OK" ▶ Rücksetzen auf Werkseinstellungen**
 - oder
 - In STEP 7 / NCM Diagnose über den Menübefehl **Betriebszustand ▶ Rücksetzen auf Werkseinstellungen**

Urlöschen – Auswirkung

Der CP behält nach dem Urlöschen die projektierte MAC–Adresse und die IP–Adresse. Der CP ist also für ein erneutes Laden über die IP–Adresse direkt wieder erreichbar.

Auf der CPU bleiben die Projektierungsdaten erhalten.

Die CPU der S7–Station erkennt nicht, wenn der CP url gelöscht wurde. Der CP geht in den Zustand “Angehalten (STOP) mit Fehler” (siehe Kapitel 4). Die Projektierdaten müssen daher neu geladen werden. Dieses Laden aus der CPU können Sie durch Netzspannung AUS/EIN initiieren.

Hinweis

Urlöschen – ACL (Access Control Liste)

Nach einem Urlöschen der Baugruppe gilt:

- ACL bleibt aktiv.
-

Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Auswirkung

Der CP enthält nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen in jedem Fall noch die werkseitig voreingestellte MAC–Adresse (Lieferzustand).

Die IP–Adresse und die Projektierungsdaten im CP werden gelöscht. Auf der CPU bleiben die Projektierungsdaten erhalten.

8.2 Netzwerkeinstellungen bei Fast Ethernet

Die Projektierung der Netzwerkeinstellungen “Übertragungsmedium / Duplex” wird im Eigenschaftendialog des jeweiligen Ports der Schnittstelle im Register “Optionen” vorgenommen.

Automatische Einstellung oder individuelle Netzwerkeinstellungen

Standardmäßig ist der CP auf automatische Erkennung (Autosensing) projektiert.

Achtung

Die Grundeinstellung gewährleistet im Normalfall eine problemlose Kommunikation. Sie sollten diese nur in Ausnahmefällen ändern.

Sobald Sie in der CP–Projektierung eine manuelle Konfiguration projektieren und die Option Autonegotiation deaktivieren, ist das automatische Aushandeln der Netzwerkeinstellungen (Autonegotiation) nicht mehr wirksam.

Betreibt der Kommunikations-Partner des CP hingegen Autonegotiation, dann kommt keine Kommunikation zustande.

Die manuelle Konfiguration darf nur dann verwendet werden, wenn der Kommunikations-Partner mit der gleichen manuellen Konfiguration arbeitet.

Autocrossing-Mechanismus

Durch den im Switch integrierten Autocrossing-Mechanismus ist es möglich, die Verbindung von PC / PG direkt über Standardkabel herzustellen. Ein gekreuztes Kabel ist nicht notwendig.

Achtung

Manuelle Konfiguration

Wenn Sie einen Port auf manuelle Konfiguration eingestellt und die Option "Autonegotiation/Autocrossover deaktivieren" gewählt haben, dann ist auch der Autocrossing-Mechanismus für diesen Port deaktiviert. Der Port verhält sich dann wie die Schnittstelle bei einem Switch. Daher gilt für diesen Fall:

- Anschluss eines Endgerätes
Sie dürfen zum Anschluss eines Endgerätes, das seinerseits keinen Autocrossing-Mechanismus beherrscht (z.B. CP 443-1 mit der Bestellnummer 6GK7 443-1EX11-0XE0), **kein** gekreuztes Kabel verwenden.
 - Anschluss eines Switch
Sie müssen zum Anschluss eines Switch, das seinerseits keinen Autocrossing-Mechanismus beherrscht, ein gekreuztes Kabel verwenden.
-

STEP 7- / NCM-Diagnose und Web-Diagnose zeigen die Netzwerkeinstellung an

Die Diagnose der Porteinstellungen für den hier beschriebenen CP ist über die Einträge im Diagnosepuffer, über SNMP, die NCM-Diagnose sowie über die LED-Anzeigen möglich.

Informationen über die aktuell genutzten Netzwerkeinstellungen finden Sie hier in STEP 7:

- in der NCM-Diagnose unter dem Diagnoseobjekt "Industrial Ethernet" im Abschnitt "Netzanschluss";
- in HW Konfig unter dem Menübefehl "Zielsystem > Baugruppenzustand";
- in der WEB-Diagnose.

Weitere Hinweise:

- 10/100 Mbit Netzkomponenten ohne "Autonegotiation"

Wenn Sie 10/100 Mbit-Netzkomponenten verwenden, die kein "Autonegotiation" beherrschen, kann es vorkommen, dass Sie den Modus manuell einstellen müssen.

- Feste Betriebsart anstelle "Automatische Einstellung" erzwingen
Soll in bestimmten Anwendungsfällen anstelle der automatischen Einstellung eine feste Betriebsart erzwungen werden, müssen Sie gegebenenfalls die Partnergeräte aufeinander abstimmen.
- Keine Reaktion auf eine Autonegotiation-Anfrage bei manueller Konfiguration
Beachten Sie, dass der CP bei manueller Konfiguration und deaktivierter Option "Autonegotiation" nicht auf eine Autonegotiation-Anfrage reagiert! Dies kann dazu führen, dass sich ein zugeschalteter Partner nicht auf die gewünschte Betriebsart einstellen kann, so dass keine einwandfreie Kommunikation zustande kommt.
Beispiel:
Wenn der CP beispielsweise fest auf "100 Mbit – Vollduplex" eingestellt wird und Autonegotiation deaktiviert ist, dann stellt sich ein als Partner zugeschalteter CP auf "100 Mbit – Halbduplex" ein. Grund: Wegen der festen Einstellung ist eine Autonegotiation-Antwort nicht möglich. Der zugeschaltete Partner erkennt zwar beim Autosensing 100 Mbit, bleibt aber bei Halbduplex.
- Empfehlung: Individuelle Netzwerkeinstellungen nur über MPI verändern
Wenn Sie die LAN-Einstellungen im Eigenschaftendialog des CP im Register "Optionen" über die Klappliste "Übertragungsmedium/Duplex" verändern, werden diese Änderungen bereits beim Laden der Projektierdaten in das Zielsystem (STEP 7) vom CP übernommen und aktiviert. Unter Umständen ist das Gerät dann über Ethernet nicht mehr erreichbar.
Es wird daher empfohlen, Projektierdaten über einen MPI-Anschluss in die S7-Station zu laden, wenn Sie diese Einstellung verändern.
Wenn Sie die Projektierdaten über die LAN-Schnittstelle laden, kann es je nach gewählter Einstellung sein, dass der laufende Ladevorgang wegen der sofort wirksamen Konfigurationsänderung nicht abgeschlossen wird und eine inkonsistente Projektierung gemeldet wird.
Beispiel:
Der Ladevorgang wird zunächst mit der Einstellung TP/ITP mit 10 Mbit/s Halbduplex gestartet. Wenn die "Individuellen Netzwerkeinstellungen" jetzt auf 100 Mbit Vollduplex umgestellt wurden, kann der Ladevorgang nicht abgeschlossen werden.

8.3 PROFINET IO-Betrieb mit IRT-Kommunikation

8.3.1 Synchronisationsarten

Innerhalb einer IRT-Domäne (Isochronous Real Time) können Sie den CP für die IRT-Kommunikation nutzen.

Die gewünschten Synchronisationsparameter legen Sie im Eigenschaftendialog der ERTEC-Schnittstelle (HW Konfig: Zeile "X1 (<Gerätename>") im Register "Synchronisation" fest.

8.4 Medienredundanz

Sie können den CP in einer Ringtopologie mit Medienredundanz einsetzen. Der CP kann selbst Redundanzmanager sein.

Die Projektierung erfolgt in STEP 7 im Eigenschaftendialog der PROFINET-Schnittstelle im Register "Medienredundanz" (HW Konfig: Zeile "X1 (<Gerätename>")

Weitere Hinweise zur Projektierung finden Sie in der Online-Hilfe des Registers "Medienredundanz" sowie im Gerätehandbuch Teil A.

Achtung

Bei Nutzung von IRT-Kommunikation wird keine Medienredundanz unterstützt.

8.5 Uhrzeitsynchronisation

Verfahren

Der CP unterstützt die beiden folgenden Verfahren zur Uhrzeitsynchronisation:

- SIMATIC-Verfahren

Empfängt der CP MMS-Uhrzeitnachrichten, so wird seine lokale Uhrzeit synchronisiert, sofern nicht das NTP-Verfahren projektiert wurde (MMS = Manufacturing Message Specification).

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der im Allgemeinen höheren Genauigkeit als beim NTP-Verfahren (garantiert ± 1 ms). Im Gegensatz zum NTP-Verfahren ist ein Weiterreichen der Uhrzeit über Router, also über Subnetzgrenzen hinweg, nicht möglich.

- NTP-Verfahren (NTP: Network Time Protocol) in der Version SNTP V4.0

Beim NTP-Verfahren sendet der CP in regelmäßigen Zeitabständen Uhrzeitanfragen (im Client-Modus) an NTP-Server im Subnetz (LAN). Anhand der Antworten der Server wird die zuverlässigste und genaueste Uhrzeit ermittelt und die Uhrzeit der Station synchronisiert (in allen Baugruppen mit Uhrzeitfunktion).

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der möglichen Uhrzeitsynchronisation über Subnetzgrenzen hinweg. Die Genauigkeit ist abhängig von der Qualität des verwendeten NTP-Servers.

Hinweis

- Im NTP ist eine automatische Umstellung der Sommer-/Winterzeit nicht definiert. Dies kann erfordern, dass Sie eine Umstellung mittels einer Programm-Applikation realisieren.
 - Der CP unterstützt das NTP-Verfahren in der Version SNTP V4.0.
-

Achtung

Beachten Sie zur Uhrzeitsynchronisation im NTP-Verfahren:

Wird vom CP ein NTP-Telegramm als "nicht genau" erkannt (Beispiel: NTP-Server ist nicht extern synchronisiert), erfolgt keine Weiterleitung auf den K-Bus. Tritt dieses Problem auf, wird in der Diagnose keiner der NTP-Server als "NTP-Master" angezeigt; vielmehr werden alle NTP-Server nur als "erreichbar" angezeigt.

So wird die Uhrzeitnachricht weitergeleitet

Die Richtung, in die Uhrzeitnachrichten weitergeleitet werden, ist in STEP 7 / NCM S7 im Eigenschaftendialog des CP wie folgt projektierbar:

- Projektierung "von Station an LAN"
Der CP leitet Uhrzeitnachrichten von der CPU an Industrial Ethernet weiter, wenn die lokale CPU Uhrzeitmaster ist (nur SIMATIC-Verfahren) oder wenn die Uhrzeit durch einen anderen CP auf den K-Bus weitergeleitet wird.
- Projektierung "von LAN an Station"
Der CP leitet Uhrzeitnachrichten von der CPU an Industrial Ethernet weiter, wenn eine der folgenden Komponenten Uhrzeitmaster ist:
 - beim SIMATIC-Verfahren:
 - eine ferne CPU 41x
 - ein SIMATIC NET Uhrzeitsender
 - ein CP 1430 TF
 - ein NTP-Server beim NTP-Verfahren

Standardmäßig ist für den CP keine Uhrzeitsynchronisation und damit auch keine Weiterleitung eingeschaltet. Allerdings wird die interne Uhr des CP auch in diesem Fall synchronisiert, wenn ein Uhrzeittelegramm vom K-Bus oder von Industrial Ethernet empfangen wird.

Eine Synchronisation über eines der beiden genannten Verfahren projektieren Sie bitte in STEP 7 über den Eigenschaftendialog des CP im Register "Uhrzeitsynchronisation".

Die Einzelheiten zu den einstellbaren Parametern / Optionen entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe im Eigenschaftendialog.

Uhrzeitweiterleitung bei mehreren CPs koordinieren

Wenn in einer Station mehrere CPs vorhanden sind, die an das selbe Netz angeschlossen sind, darf nur einer dieser CPs die Uhrzeitnachrichten weiterleiten.

Daher bestehen folgende Einstellmöglichkeiten in der Projektierung:

- Automatisch

Der CP nimmt die Uhrzeitnachricht vom LAN oder aus der Station entgegen und leitet diese in die Station bzw. zum LAN weiter.

Wenn mehrere CPs in der Station betrieben werden, kann diese automatische Einstellung zu Kollisionen führen. Um dies zu vermeiden, können Sie die Richtung der Weiterleitung mit den folgenden Optionen gezielt festlegen:

- Von Station an LAN
- Von LAN an Station

Achtung

Es findet in der Projektierung keine Konsistenzprüfung bzgl. dieser Optionen bei der Projektierung mehrerer CPs statt

8.6 Empfehlungen für den Einsatz unter hoher Kommunikationslast

Veranlassung

Beim hier beschriebenen CP sollten Sie die folgenden Hinweise beachten, um Überlastsituationen in der von Ihnen genutzten CPU zu vermeiden.

Insbesondere dann, wenn Sie einen älteren CP durch den hier beschriebenen CP ersetzen und mit Überlastproblemen konfrontiert werden, sollten Sie Ihre Anwendung auf die folgenden Empfehlungen hin überprüfen.

Bekannte Problemfälle

- Häufig werden die Funktionsbausteine für das Senden und Empfangen (FC5/FC6, FC50/60 oder FC53/63) zyklisch im OB1 aufgerufen. Dies führt zu einer ständigen Kommunikation zwischen CPU und CP. Dadurch können andere Kommunikationsarten wie z.B. PG-Funktionen nicht oder nur sehr langsam ausgeführt werden.
- HMI Systeme greifen über S7-Funktionen zu häufig auf Daten der CPU zu. Dadurch wird die Kommunikation insgesamt verlangsamt und es können Ressourcenengpässe in der CPU auftreten, wenn SEND/RECEIVE FCs aus dem OB1 zyklisch aufgerufen werden (Auswirkung: reduzierter Datendurchsatz oder erhöhte Reaktionszeit).

Abhilfe

Bitte beachten Sie folgende Empfehlungen:

- Verwenden Sie keine zyklischen Aufrufe von Kommunikationsbausteinen im OB1 !
Statt dessen sollte zeitgesteuert in einem entsprechenden Zeit-OB die Kommunikation aufgerufen werden. Dabei sollte die Zykluszeit dieses OBs wesentlich größer sein als die durchschnittliche Laufzeit des OB1.
- Sie sollten eine Mindestzykluszeit einstellen, die größer ist als die durchschnittliche Laufzeit des OB1. Dadurch wird Freiraum für die Kommunikation in der CPU geschaffen. Dies ist z.B. bei vorhandenen Applikationen eine Maßnahme, wenn bereits die Kommunikation zyklisch im OB1 erfolgt.
- Verkleinern Sie ggf. die Dauer der Kommunikationsbearbeitung in der CPU über den Parameter "Zyklusbelastung durch Kommunikation" im Eigenschaftendialog der CPU.

8.7 SNMP-Agent

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Der CP unterstützt die Datenabfrage über SNMP in der Version 1. Er liefert dabei die Inhalte von bestimmten MIB-Objekten gemäß Standard-MIB II, LLDP MIB und Automation System MIB.

SNMP ist ein Protokoll für die Verwaltung von Netzwerken. Für die Datenübertragung setzt SNMP auf dem verbindungslosen Protokoll UDP auf.

Informationen über die Eigenschaften von SNMP-fähigen Geräten sind in sogenannten MIB-Dateien (MIB = Management Information Base) hinterlegt.

Weitere Informationen

Nähere Informationen darüber, wie Sie mit MIB-Dateien umgehen, geben Ihnen die Dokumentationen zu den jeweils verwendeten SNMP-Clients (Beispiel für einen SNMP-Client: SNMP OPC-Server von SIMATIC NET).

Weitere Informationen zur MIB finden Sie auf der folgenden SIMATIC NET-Internetseite:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15177711>

Unterstützte MIB

Der CP unterstützt folgende Gruppen von MIB-Objekten der Standard-MIB II gemäß RFC1213:

- System
- Interfaces
- IP
- ICMP
- TCP
- UDP
- SNMP
- Address Translation (AT)

Die übrigen Gruppen der Standard-MIB II werden nicht unterstützt:

- EGP
- Transmission

Weiterhin unterstützt der CP die LLDP-MIB gemäß IEEE 802.1AB, sowie die PROFINET-Erweiterungen der LLDP-MIB (vgl. IEC 61158-10-6).

Ausnahmen / Einschränkungen:

- Schreibzugriffe sind nur für folgende MIB-Objekte der System-Gruppe erlaubt:
sysContact, sysLocation und sysName;
Für alle anderen MIB-Objekte / MIB-Objekt-Gruppen ist aus Sicherheitsgründen nur der lesende Zugriff möglich.
- Traps werden vom CP nicht unterstützt.

MIB-Gruppe "Interfaces"

Das MIB-Objekt "Interfaces" liefert Zustandsinformationen über die CP-Schnittstellen und zwar mit folgender Zuordnung:

Diese Gruppe liefert Zustandsinformationen über die CP-Schnittstellen. In den MIB-Objekten der ifTable werden die Zustandsinformationen der Schnittstellen bereitgestellt. Der Objekt-Identifizier "ifIndex" ist den CP-Schnittstellen wie folgt zugeordnet:

ifIndex	Art der Schnittstelle
1-2	Port 1-2
3	interne CP-Schnittstelle

Zugriffsrechte über Community Name

Der CP verwendet folgende Community Names zur Steuerung der Zugriffsrechte im SNMP-Agenten:

Zugriffsart	Community Name *)
Lesezugriff	public
Lese- und Schreibzugriff	private

*) Beachten Sie die Schreibweise mit Kleinbuchstaben!

MIB-Dateien für Ihre SNMP-Werkzeuge

Wenn Sie ein SNMP-Werkzeug einsetzen, dann finden Sie die für den CP relevanten MIB-Dateien in der STEP 7-Installation unter folgendem Verzeichnis:

<Laufwerk>\<Installations-Verzeichnis>\Siemens\Step7\S7DATA\snmp\mib

Für die Automation System MIB beispielsweise sind dies folgende Dateien:

automationPS.mib
automationSmi.mib
automationSystem.mib
automationTC.mib

8.8 Mögliche Sicherheitslücken bei Standard-IT-Schnittstellen / Unerlaubte Zugriffe unterbinden

In verschiedenen SIMATIC-NET Komponenten wie z.B. Switches werden über offene Protokolle und Schnittstellen umfangreiche Parametrier- und Diagnosefunktionen (z.B. Webserver, Netzwerkmanagement) zur Verfügung gestellt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese offenen Protokolle und Schnittstellen durch Dritte unbefugt missbraucht werden können, z.B. für Manipulationen.

Bei Benutzung oben genannter Funktionen und Verwendung dieser offenen Schnittstellen und Protokolle (wie z.B. **SNMP**, HTTP, Telnet) sind daher geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, die den unerlaubten Zugriff auf die Komponenten bzw. das Netzwerk insbesondere aus dem WAN/Internet unterbinden.

Achtung

Wir weisen daher ausdrücklich darauf hin, dass Automatisierungsnetze durch geeignete Netzübergänge (z.B. die bewährten Firewall-Systeme) vom restlichen Firmennetz getrennt werden sollten. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, gleich aus welchem Rechtsgrund, die sich aus der Nichtbeachtung dieses Hinweises ergeben.

Bei Fragen zum Einsatz von Firewall-Systemen und zu IT Security wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen. Die Adresse finden Sie im SIMATIC-Katalog IK PI oder im Internet unter

<http://www.siemens.de/automation/partner>

8.9 Besonderheiten zur IP-Konfiguration

Projektierte S7-Verbindungen bei IP-Adresse über DHCP nicht betreibbar

Achtung

Wenn Sie die IP-Adresse über DHCP beziehen, sind evtl. projektierte S7-Verbindungen nicht funktionsfähig. Grund: die projektierte IP-Adresse wird im Betrieb durch die von DHCP bezogene IP-Adresse ersetzt.

8.10 Wiederanlauf nach Erkennen einer IP-Doppeladressierung im Netzwerk

Um Ihnen eine schwierige Suche nach Fehlern im Netzwerk zu ersparen, erkennt der CP eine Doppeladressierung im Netzwerk. Wenn der CP eine Doppeladressierung im Netz erkennt (neuer Teilnehmer mit bereits vergebener IP-Adresse), wird eine Meldung im Diagnosepuffer erzeugt und die Busfehler-LED leuchtet.

Zum Quittieren der Busfehler-LED im Betriebszustand RUN müssen Sie den CP in STOP setzen und anschließend wieder starten.

Wenn Sie die Ursache beseitigen, indem Sie das Gerät mit der selben IP-Adresse entfernen oder dessen IP-Adresse ändern, müssen Sie anschließend beim CP einen Wiederanlauf veranlassen.

8.11 Priorisierter Hochlauf unter PROFINET IO

Funktionen

Bei Nutzung der RT- oder IRT-Kommunikation unterstützt der CP die PROFINET-Funktionalität "Priorisierter Hochlauf" für PROFINET IO-Devices, die diese Funktion ebenfalls unterstützen. Maximal 32 PROFINET IO-Devices können pro IO-Controller projektiert werden, von denen für maximal 8 gleichzeitig Hochlaufzeiten mit Werten von bis zu minimal 0,5 s erreicht werden.

Der priorisierte Hochlauf wird in schnellen Prozessen mit häufigem Wechsel von IO-Devices eingesetzt, beispielsweise beim schnellen Wechsel von Werkzeugen eines Roboters.

Auch in Anwendungen, bei denen es generell auf eine schnelle Hochlaufzeit der IO-Devices nach "Power-On" bzw. nach Stationsausfall/Stationswiederkehr ankommt, oder beim Aktivieren von IO-Devices bietet die PROFINET-Funktionalität "Priorisierter Hochlauf" einen erheblichen Performance-Gewinn.

Projektierung bei den IO-Devices

Die Projektierung des priorisierten Hochlaufs nehmen Sie bei den am PROFINET IO-System konfigurierten IO-Devices vor. In STEP 7 / HW Konfig wählen Sie hierzu die Eigenschaftendialoge der PROFINET-Schnittstellen bei den jeweiligen IO-Devices.

Der priorisierte Hochlauf erfordert feste Porteeinstellungen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in /16/ der SIMATIC PROFINET Systembeschreibung (siehe Kapitel 12).

Hinweis

Nach einer Umprojektierung eines IO-Device in den priorisierten Hochlauf erfolgt der erste Hochlauf in der üblichen Zeit ohne priorisierten Hochlauf. Alle weiteren Hochläufe werden dann in der verkürzten Zeit durchgeführt.

Achtung

Die Aufnahme eines IO-Device mit priorisiertem Hochlauf in eine Ringtopologie mit Medienredundanz ist nicht sinnvoll, da der Ring bei jedem Device-Wechsel unterbrochen wird.

8.12 PROFINET IO–Schnittstelle – PROFINET IO–Devices mit aktueller Firmware betreiben

Firmware–Versionen

Für die nachfolgend genannten PROFINET IO–Devices sollten Sie beim Betrieb des CP die jeweils aktuellen Firmware–Versionen verwenden:

- IM151–3PN mit der Bestellnummer 6ES7151–3AA20–0AB0
- IM151–3PN mit der Bestellnummer 6ES7151–3BA20–0AB0

Die aktuellen Firmware–Versionen stehen unter folgender Internet–Adresse zur Verfügung:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22810435>

8.13 Schnittstelle im Anwenderprogramm

8.13.1 FC–Aufrufschnittstelle

Aufrufparameter erst nach Auftragsbestätigung verändern

Achtung

Die Aufrufparameter an der FC–Aufrufschnittstelle der FCs AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND bzw. AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV dürfen Sie nach dem Auftragsanstoß erst dann wieder verändern, nachdem der FC die Auftragsausführung mit DONE=1 oder mit ERROR=1 bestätigt hat.

Wird dies nicht beachtet, kann es sein, dass die Auftragsausführung mit Fehler abgebrochen wird und Ressourcen in der CPU könnten dauerhaft belegt bleiben.

8.13.2 **Programmierte Kommunikationsverbindungen mit FB55 IP_CONFIG**

Konfiguration über FB55 laden

Der FB55 ermöglicht die programmgesteuerte Übertragung von Konfigurationsdaten.

Hinweis

Befindet sich der CP im Betriebszustand PG-STOP und wird die Konfiguration über den FB55 geladen, geht der CP automatisch in den Betriebszustand RUN über.

Besonderheiten / Einschränkung

Achtung

- Keine Verwendung des FB55 bei CP-Einsatz mit Hochverfügbaren S7-Verbindungen

Wenn Sie Hochverfügbare S7-Verbindungen über den CP konfigurieren, dann dürfen Sie den FB55 nicht zur IP-Konfiguration des CP verwenden.

Weitere Angaben zu Besonderheiten sowie zum Einsatz in Hochverfügbaren Systemen entnehmen sie bitte dem Kapitel "FBs für programmierte Verbindungen und IP-Konfiguration" in /10/.

8.13.3 **IP-Zugriffsschutz bei programmierten Kommunikationsverbindungen**

Es ist prinzipiell möglich, Kommunikationsverbindungen über den FB55 programmgesteuert einzurichten und gleichzeitig über die Projektierung einen IP-Zugriffsschutz vorzunehmen. Beachten Sie aber folgende Besonderheit:

Achtung

Bei der Projektierung von spezifizierten Verbindungen in STEP 7 / NCM S7 werden die IP-Adressen der Partner automatisch in die IP-ACL (IP Access Control-Liste) übernommen.

Die IP-Adressen von Partnern mit unspezifizierten Verbindungen (passive Endpunkte) sowie von Partnern auf programmierten Kommunikationsverbindungen werden nicht in die IP-ACL übernommen. Das heißt, eine Kommunikation zu unspezifizierten Teilnehmern ist bei aktiviertem IP-Zugriffsschutz nicht möglich.

Die Projektierung des IP-Zugriffsschutzes ist im Allgemeinen Teil dieses Handbuchs /Teil A/ beschrieben.

8.13.4 Offene TCP/IP-Kommunikation

Einsatz

Um mit anderen TCP/IP-fähigen Kommunikationspartnern per Anwenderprogramm Daten austauschen zu können, stellt Ihnen STEP 7 einen UDT für die Verbindungsparametrierung sowie vier FBs zur Verfügung:

- UDT 65 "TCON_PAR" mit der Datenstruktur zur Verbindungsparametrierung
- FB 65 "TCON" zum Verbindungsaufbau
- FB 66 "TDISCON" zum Verbindungsabbau
- FB 63 "TSEND" zum Senden von Daten
- FB 64 "TRCV" zum Empfangen von Daten

Die TCP/IP-Kommunikation arbeitet verbindungsorientiert. Erst wenn eine Verbindung zum Kommunikationspartner aufgebaut ist, können Daten übertragen werden. Die CPU kann mehrere Verbindungen zu einem Kommunikationspartner gleichzeitig nutzen.

Folgende Protokollvarianten werden unterstützt:

- ISO on TCP gemäß RFC 1006

Programmierung

In der Verbindungsbeschreibung (UDT 65) müssen Sie folgende Parametereinstellung vorsehen:

- local_tsap_id: Byte 1 = 0xE0 (Wert zwingend für korrekte Funktion)
- local_tsap_id: Byte 2 = Rack-/Slot-Nummer
- remote_tsap_id: Byte 1 = 0xE0 (Wert zwingend für korrekte Funktion)
- remote_tsap_id: Byte 2 = Rack-/Slot-Nummer

Anmerkung: Die TSAPs können 2–16 Byte lang sein. Die ersten beiden Bytes müssen wie beschrieben belegt werden, weitere Bytes können Sie frei belegen.

Achtung

Beachten Sie, dass die Anzahl der dynamisch aufgebauten Verbindungen auch von der Anzahl der projektierten, statisch aufgebauten Verbindungen abhängt.

Sie erhalten an der Aufrufchnittstelle der FBs entsprechende Anzeigen.

Beachten Sie bitte die Dokumentation der FBs in der Online-Hilfe und in der Dokumentation von STEP 7. Sie finden dort auch Beispiele zur Parametrierung!

8.13.5 Ergänzungen zu den FC-/FB-Statusanzeigen

Gegenüber den in der Online-Hilfe von STEP 7 V5.4 SP4 oder im Handbuch /10/ Ausgabe 03/2008 für die Kommunikations-FBs/FCs beschriebenen Statusanzeigen gelten die folgenden Ergänzungen bzw. Änderungen.

FC10 AG_CNTRL

DONE	ERROR	STATUS	Bedeutung
0	1	80B2 _H	Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.

8.14 Ping: Erlaubte Länge von ICMP-Paketen

Pings mit einer Paketgröße von mehr als 1000 Byte werden als Angriff gewertet und vom CP gefiltert. Dieses Verhalten ist beabsichtigt und dient der Robustheit des CP im industriellen Umfeld.

Ein Ping dient lediglich der Prüfung der Erreichbarkeit. Die Unterstützung extrem langer ICMP-Pakete muss deswegen nicht gegeben sein.

9 Neue Firmware laden

Voraussetzungen

Das Laden einer neuen Firmware in einen SIMATIC NET-CP erfolgt über den in STEP 7 / NCM S7 mitgelieferten Firmware-Lader.

Voraussetzung für den Ladevorgang ist eine Industrial Ethernet CP-Baugruppe im PG/PC (z.B. CP 1613) oder eine gewöhnliche Ethernet-Baugruppe mit dem Softwarepaket "SOFTNET-IE".

So laden Sie die neue Firmware

Sie müssen den Ladevorgang immer über die **aktive** MAC-Adresse des CP starten!

Achtung

Beachten Sie, dass die CPU beim Laden der Firmware in STOP geht, wenn Sie PROFINET IO-Kommunikation nutzen.

Gehen Sie so vor:	
1.	Verbinden Sie die CP-Baugruppe über ein LAN-Kabel mit dem PG/PC.
2.	<p>Starten Sie auf Ihrem PG/PC den Ladevorgang.</p> <p>Der Ladevorgang erfolgt in 2 Abschnitten und zeigt hierbei folgende LED-Anzeigebilder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitt 1: Firmware Laden INTF, EXTF, BUSF, MAINT und STOP leuchten, RUN blinkt. • Abschnitt 2: Firmware aktivieren Alle LEDs leuchten. <p>Wenn der Ladevorgang abgebrochen wird, dann blinken RUN und STOP abwechselnd.</p>
3.	Nach dem Laden der Firmware führt der CP einen Wiederanlauf durch.

So reagieren Sie bei abgebrochenen Ladevorgängen

Durch Störungen oder Kollisionen auf dem Netzwerk können Telegramme verloren gehen. In einem solchen Fall kann es zu einem Abbruch des Firmware-Ladevorgangs kommen. Der Firmware-Lader meldet dann einen Timeout oder eine negative Response der zu ladenden Baugruppe. Es erfolgt ein Eintrag in den Diagnosepuffer. Der CP läuft mit der Firmware, die vor dem abgebrochenen Ladevorgang vorhanden war, wieder an.

Wiederholen Sie den Ladevorgang unter Verwendung der aktiven MAC-Adresse, nachdem der CP wieder angelaufen ist.

Kann der Ladevorgang nach einem Abbruch nicht mehr erneut angestoßen werden, sollten Sie das gesamte Rack aus- und wieder einschalten. Sie können dann den Firmware-Ladevorgang erneut anstoßen.

10 Technische Daten

Tabelle 10-1 Technische Daten

Übertragungsgeschwindigkeit	10 Mbit/s und 100 Mbit/s
Schnittstellen	
Anschluss an Industrial Ethernet	2 x RJ-45-Buchsen
Aging Time (2-Port-Switch)	5 Minuten
Stromaufnahme über S7-Rückwandbus aus 5 V:	1,4 A
Verlustleistung	7,25 W
Zul. Umgebungsbedingungen	
• Betriebstemperatur	0 °C bis +60 °C
• Transport-/Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
• Relative Feuchte max.	95% bei +25 °C
• Betriebshöhe	bis 2000 m über NN
Konstruktiver Aufbau	
Abmessungen, Baugruppe gekapselt H x B x T (mm)	290x25x210
Gewicht	ca. 700 g

Darüber hinaus gelten für den CP sämtliche im Referenzhandbuch zu S7-400/M7-400 "Baugruppendaten" /14/ im Kapitel "Allgemeine technische Daten" aufgelisteten Angaben zu

- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Transport- und Lagerbedingungen
- Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen
- Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad

11 Weitere Informationen zum CP

FAQs im Internet

Sie finden weitere ausführliche Informationen (FAQs) zum Einsatz des hier beschriebenen CP im Internet unter der folgenden Beitrags-ID (Beitragstyp "FAQ"):

<http://support.automation.siemens.com/WW/news/de/10904077>

Folgende Informationen finden Sie im Allgemeinen Teil A des Handbuchs /4/:

- Ein Verzeichnis der für Projektierung, Inbetriebnahme und Betrieb erforderlichen Dokumente (Vorwort)
- Ausführliche Beschreibungen zur Projektierung und Inbetriebnahme der Baugruppe
- Beschreibung der Web-Diagnose und der NCM S7-Diagnose
- Die Zulassungen des Geräts (Anhang)
- Ein Glossar (Anhang)

Beachten Sie zur Programmierung der Funktionen (FC) und Bausteine (FB) das Programmierhandbuch /10/

12 Literaturverzeichnis

Auffinden der Siemens-Literatur

Die Bestellnummern für Siemens-Dokumentationen sind in den Katalogen "SIMATIC NET Industrielle Kommunikation, Katalog IK PI" und "SIMATIC Produkte für Totally Integrated Automation und Micro Automation, Katalog ST 70" enthalten.

Diese Kataloge sowie zusätzliche Informationen können bei den jeweiligen Siemens-Zweigniederlassungen und Landesgesellschaften angefordert werden.



Einige der hier genannten Dokumente finden Sie auch auf der SIMATIC NET Manual Collection, die jedem S7-CP beiliegt.

Viele SIMATIC NET-Handbücher finden Sie auf den Internet-Seiten des Siemens Customer Support für Automatisierung:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de>

Geben Sie dort die ID des jeweiligen Handbuchs als Suchbegriff ein. Die ID ist unter den Literaturstellen in Klammern angegeben.

Handbücher, die in der Online-Dokumentation der STEP 7-Installation auf Ihrem PG/PC vorhanden sind, finden Sie über das Startmenü (Start > SIMATIC > Dokumentation).

Eine Übersichtsseite der SIMATIC-Dokumentation finden Sie unter:

http://www.automation.siemens.com/simatic/portal/html_76/techdoku.htm

Zur Projektierung, Inbetriebnahme und Nutzung des CP

/1/ SIMATIC NET
S7-CPs für Industrial Ethernet – Gerätedokumentation Teil B
Gerätehandbuch
Siemens AG
(Gerätehandbuch zu jedem CP auf der SIMATIC NET Manual Collection)

/2/ SIMATIC NET
Versionshistorie / aktuelle Downloads für die SIMATIC NET S7-CPs
Siemens AG
(SIMATIC NET Manual Collection)

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/9836605>

Zur Projektierung mit STEP 7 / NCM S7

- /3/ SIMATIC NET
NCM S7 für Industrial Ethernet
Erste Schritte
Siemens AG
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7
- /4/ SIMATIC NET
S7-CPs für Industrial Ethernet – Gerätedokumentation Teil A
Projektieren und in Betrieb nehmen
Projektierungshandbuch
Siemens AG
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/30374198>
- /5/ SIMATIC NET
PC-Stationen In Betrieb nehmen – Anleitung und Schnelleinstieg
Projektierungshandbuch
Siemens AG
(SIMATIC NET Manual Collection)
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13542666>
- /6/ SIMATIC
Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7
Teil des Dokumentationspakets "STEP 7-Grundwissen"
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7
Siemens AG
- /7/ SIMATIC
PROFINET Systembeschreibung
Systemhandbuch
Siemens AG
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>

Zur Projektierung von PROFINET CBA (Komponenten und Anlagen)

- /8/ Component Based Automation – Anlagen projektieren mit SIMATIC iMap
Handbuch
Siemens AG
(ID: 18404678)
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18404678>

- /9/ Basishilfe im Engineeringtool SIMATIC iMap (Online-Hilfe)
Siemens AG
- Weitere Informationen zu SIMATIC iMAP finden Sie unter:
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805413>

Zur Programmierung

- /10/ SIMATIC NET
Funktionen (FC) und Funktionsbausteine (FB) für SIMATIC NET S7-CPs
Programmierhandbuch
Siemens AG
(SIMATIC NET Manual Collection)
(ID: 30564821)
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/30564821>
- /11/ Versionshistorie der SIMATIC NET-Funktionsbausteine und Funktionen für
SIMATIC S7
Nachschlagewerk
Siemens AG
(SIMATIC NET Manual Collection)
(ID: 9836605)
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/9836605>
- /12/ SIMATIC Programmieren mit STEP 7
Teil des STEP 7-Dokumentationspaketes STEP 7 Grundwissen
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7
Siemens AG
- /13/ Automatisieren mit STEP 7 in AWL und SCL (ISBN: 978-3-89578-280-0) /
Automating with STEP 7 in STL and SCL (ISBN: 978-3-89578-295-4)
Anwenderhandbuch, Programmierhandbuch
Berger, Hans
Publicis KommunikationsAgentur GmbH, GWA, 2006

Zur Montage und Inbetriebnahme des CP

- /14/ SIMATIC S7
Automatisierungssystem S7-300
– CPU 31xC und 31x Aufbauen: Betriebsanleitung (ID: 13008499)
– Baugruppendaten: Referenzhandbuch (ID: 8859629)
Siemens AG
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499>
- <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>

sowie

SIMATIC S7
Automatisierungssystem S7–400, M7–400
– Aufbauen: Installationshandbuch (ID: 1117849)
– Baugruppendaten: Referenzhandbuch (ID: 1117740)
Siemens AG

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1117849>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1117740>

Zur Anwendung und Projektierung von PROFINET IO

/15/ SIMATIC
PROFINET Systembeschreibung
Systemhandbuch
Siemens AG
(Bestandteil der Manual Collection)

/16/ SIMATIC
Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO
Programmierhandbuch
Siemens AG
(Bestandteil der Manual Collection)

Zu IT-Funktionen der CPs

/17/ FAQ–Beitrag zu S7 Beans (für IBM VisualAge)
SIEMENS AG
(ID: 10499820)

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10499820>

/18/ S7Beans / Applets für IT–CPs
Programmierhilfe
SIEMENS AG
(SIMATIC NET Manual Collection)
(ID: 24843908)

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24843908>

Zu Aufbau und Betrieb eines Industrial Ethernet–Netzes

/19/ SIMATIC NET
Handbuch Twisted Pair– und Fiber Optic Netze
Siemens AG
(SIMATIC NET Manual Collection)

- /20/ SIMATIC NET
Handbuch Triaxialnetze
(SIMATIC NET Manual Collection)

SIMATIC- und STEP 7-Grundlagen

- /21/ Kommunikation mit SIMATIC
Systemhandbuch
Siemens AG
(ID: 25074283)
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25074283>
- /22/ Dokumentationspaket "STEP 7 – Grundwissen"

Siemens AG
Bestellnummer 6ES7 810-4CA08-8AW0
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7
- /23/ Dokumentationspaket "STEP 7 – Referenzhandbücher"
mit

Siemens AG
Bestellnummer 6ES7 810-4CA08-8AW1
Bestandteil der Online-Dokumentation in STEP 7