

SIEMENS



Gerätehandbuch

SIMATIC

S7-1500

CPU 1516-3 PN/DP (6ES7516-3AN02-0AB0)

Ausgabe

05/2021

support.industry.siemens.com

SIMATIC

S7-1500 CPU 1516-3 PN/DP (6ES7516-3AN02-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation
S7-1500 / ET 200MP

1

Produktübersicht

2

Anschließen

3

Alarme, Diagnose-, Fehler-
und Systemmeldungen

4

Technische Daten

5




Maßbild

A

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.


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

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt das Systemhandbuch des Automatisierungssystems S7-1500/Dezentralen Peripheriesystems ET 200MP, sowie die Funktionshandbücher. Das Gerätehandbuch enthält eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen. Die systembezogenen Funktionen sind im Systemhandbuch beschrieben. Alle systemübergreifenden Funktionen sind in den Funktionshandbüchern beschrieben.

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuchs und des Systemhandbuchs ermöglichen Ihnen, die CPU 1516-3 PN/DP in Betrieb zu nehmen.

Konventionen

STEP 7: Zur Bezeichnung der Projektier- und Programmiersoftware verwenden wir in der vorliegenden Dokumentation "STEP 7" als Synonym für alle Versionen von "STEP 7 (TIA Portal)".

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Recycling und Entsorgung

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott und entsorgen Sie das Gerät entsprechend der jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Siemens Industry Online Support

Aktuelle Informationen erhalten Sie schnell und einfach zu folgenden Themen:

- **Produkt-Support**

Alle Informationen und umfangreiches Know-how rund um Ihr Produkt, Technische Daten, FAQs, Zertifikate, Downloads und Handbücher.

- **Anwendungsbeispiele**

Tools und Beispiele zur Lösung Ihrer Automatisierungsaufgabe – außerdem Funktionsbausteine, Performance-Aussagen und Videos.

- **Services**

Informationen zu Industry Services, Field Services, Technical Support, Ersatzteilen und Trainingsangeboten.

- **Foren**

Für Antworten und Lösungen rund um die Automatisierungstechnik.

- **mySupport**

Ihr persönlicher Arbeitsbereich im Siemens Industry Online Support für Benachrichtigungen, Support-Anfragen und konfigurierbare Dokumente.

Diese Informationen bietet Ihnen der Siemens Industry Online Support im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Industry Mall

Die Industry Mall ist das Katalog- und Bestellsystem der Siemens AG für Automatisierungs- und Antriebslösungen auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) und Totally Integrated Power (TIP).

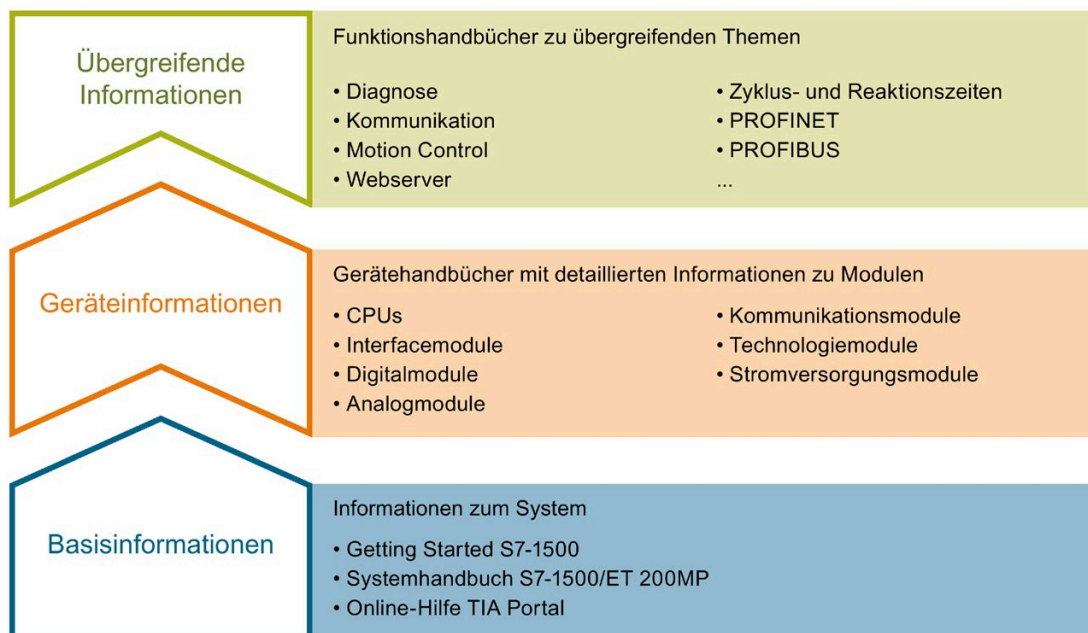
Kataloge zu allen Produkten der Automatisierungs- und Antriebstechnik finden Sie im Internet.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort.....	3
1	Wegweiser Dokumentation S7-1500 / ET 200MP.....	7
2	Produktübersicht	9
2.1	Neue Funktionen	9
2.2	Anwendungsbereich der SIMATIC S7-1500 CPUs	11
2.3	Hardware-Eigenschaften.....	21
2.4	Firmware-Funktionen	23
2.5	Bedien- und Anzeigeelemente	27
2.5.1	Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe.....	27
2.5.2	Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Display und Ansicht von unten	29
2.5.3	Rückansicht der CPU	31
2.6	Betriebsartentasten	32
3	Anschließen	33
4	Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldungen.....	38
4.1	Status- und Fehleranzeige der CPU	38
5	Technische Daten	42
A	Maßbild.....	57

Wegweiser Dokumentation S7-1500 / ET 200MP

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und das dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200MP gliedert sich in drei Bereiche.
Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Systemhandbuch und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um die Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Motion Control, Webserver, OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742691>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Die Produktinformation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815>).

Manual Collection S7-1500/ET 200MP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und dem Dezentralen Peripheriesystem ET 200MP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384>).

SIMATIC S7-1500 Vergleichsliste für Programmiersprachen

Die Vergleichsliste beinhaltet eine Übersicht, welche Anweisungen und Funktionen Sie für welche Controller-Familien anwenden können.

Sie finden die Vergleichsliste im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86630375>).

"mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAX-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/ae>).

Produktübersicht

2.1 Neue Funktionen

Neue Funktionen der CPU in Firmware-Version V2.9

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der wichtigen neuen Funktionen der CPU mit Firmware-Version V2.9.

Neue Funktionen	Anwendungen	Kundennutzen	Wo finden Sie Informationen
Kommunikation der CPU			
Secure PG/HMI-Kommunikation	SIMATIC S7-1500 CPUs und ET 200 CPUs ab Firmware-Version 2.9 unterstützen mit STEP 7 und WinCC ab Version V17 eine innovierte und standardisierte sichere PG/PC- und HMI-Kommunikation – kurz Secure PG/HMI-Kommunikation.	Sichere und standardisierte Erzeugung bzw. Zuweisung von PLC-Kommunikationszertifikaten	Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925)
Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten	Sie haben die Möglichkeit, ein Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten der jeweiligen CPU zu vergeben. Damit sind Daten gemeint, wie z. B. private Schlüssel, die für die ordnungsgemäße Funktion zertifikatsbasierter Protokolle notwendig sind.	Zusätzlicher Passwortschutz vertraulicher Konfigurationsdaten	
OPC UA: Alarms & Conditions	Über OPC UA Alarms & Conditions können Meldungen der CPU von OPC UA-Clients beliebiger Hersteller abonniert werden.	Ohne weitere Maßnahmen sind einmal erstellte Meldungen über OPC UA als Events und Alarms verfügbar. Die Meldungen können von beliebigen Anzeigegegeräten mit entsprechender OPC UA-Client-Funktionalität dargestellt werden.	
OPC UA: Zertifikatsmanagement über Global Discovery Server (GDS)	Über GDS Push-Managementfunktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Aktualisierung von OPC UA-Zertifikaten einer S7-1500 CPU • Übertragung von aktualisierten Zertifikaten und Listen im Betriebszustand RUN der CPU 	Die Automatisierung des Zertifikatsmanagements erspart den manuellen Aufwand für eine Neuprojektierung der CPU, z. B. nach Ablauf der Gültigkeitsdauer eines Zertifikats, und ein erneutes Laden in die CPU.	

2.1 Neue Funktionen

Neue Funktionen	Anwendungen	Kundennutzen	Wo finden Sie Informationen
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	<p>Das Kommunikationsprotokoll DHCP ermöglicht der CPU die Zuweisung der Netzwerkkonfiguration durch einen DHCP-Server.</p> <p>Die CPU identifiziert sich gegenüber dem DHCP-Server mittels Client-ID.</p> <p>Folgende Parameter können bezogen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Suite • DNS-Server • NTP-Server <p>Die CPU kann zusätzlich ihren Host-Namen an den DHCP-Server melden.</p>	Mit DHCP können Sie die CPU in ein bestehendes IT-Netzwerk einbinden, ohne das Sie zusätzliche Anpassungen an der PROFINET-Schnittstelle vornehmen müssen.	Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925)
MRP-Interconnection in PROFINET-Netzwerken	<p>Das Verfahren MRP-Interconnection ist eine Erweiterung von MRP.</p> <p>MRP-Interconnection ermöglicht die redundante Kopplung von 2 oder mehr Ringen mit MRP in PROFINET-Netzwerken.</p>	Beim Aufbau von redundanten Netzwerktopologien keine Beschränkung auf die max. Geräteanzahl von 50 Geräten in einem Ring Überwachung von größeren Topologien mit Ringredundanz	Funktionshandbuch PROFINET (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856)
Webserver der CPU			
Anwenderladbare Webapplikationen	<p>Zusätzliche Methoden zur einfachen Verwaltung von Webapplikationen über Web API</p> <p>Innerhalb der Webapplikation sind sämtliche verfügbaren Web API-Methoden einsetzbar</p>	Webapplikationen sind auch im Betriebszustand STOP der CPU verfügbar Reduzierte Entwicklungszeiten von Webserver-Anwenderseiten	Funktionshandbuch Webserver (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560)
Neue Web-API-Methoden	<p>Betriebszustand der CPU über Web API lesen und ändern</p> <p>Ticket-Methoden für die Übertragung großer Datenmengen außerhalb des JSON-RPC-Protokolls</p>	Weitere Anwendungen für den Webserver	
Diagnoseinformationen zu Motion Control	<p>Diagnoseinformationen zu allen Technologieobjekten verfügbar</p> <p>Verbesserte Darstellung und Gruppierung der Variablen</p>	Umfangreichere Diagnosemöglichkeiten bei Motion Control-Anwendungen über den Webserver möglich.	
Abrundung der DNS (Domain Name System) Funktionalität bei OPC UA/Open User Communication und im Webserver	<p>Die Rückmeldungen des OPC UA Servers mit dem „Application Name“ können über DNS erfolgen.</p> <p>Der NTP-Client der CPU kann über DNS die für ihn relevanten NTP-Server ansprechen.</p> <p>Der Webserver ist durchgängig über DNS-Adressierung erreichbar. Bei der Zertifikatshantierung wird DNS berücksichtigt.</p>	Die Adressierung bzw. das Ansprechen eines Pools von NTP-Servern ist möglich.	<p>Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925)</p> <p>Funktionshandbuch Webserver (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560)</p>

Neue Funktionen	Anwendungen	Kundennutzen	Wo finden Sie Informationen
Technologiefunktionen der CPU			
Achsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Umkehrlosekompensation • Linearmotor 	<p>Die Wiederholgenauigkeit einer Bewegung wird erhöht, indem das mechanische Spiel der realen Achse ausgeglichen wird.</p> <p>Einfachere Ansteuerung hochdynamischer Linearmotoren.</p>	<p>Funktionshandbücher S7-1500T Motion Control https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751049)</p>

Verweis

Einen Überblick über alle neuen Funktionen, Verbesserungen und Überarbeitungen in den jeweiligen Firmware-Versionen finden Sie im Internet
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478459>).

2.2 Anwendungsbereich der SIMATIC S7-1500 CPUs

Anwendungsbereich

SIMATIC S7-1500 ist das modulare Steuerungssystem für eine Vielzahl von Automatisierungsanwendungen in der diskreten Automatisierung.

SIMATIC S7-1500 ist die wirtschaftliche und komfortable Lösung für die unterschiedlichsten Aufgaben und bietet Ihnen die folgenden Vorteile:

- modularer und lüfterloser Aufbau
- einfache Realisierung dezentraler Strukturen
- bedienerfreundliche Handhabung

Anwendungsbereiche des Automatisierungssystems SIMATIC S7-1500 sind z. B.:

- Sondermaschinen
- Textilmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- allgemeiner Maschinenbau
- Steuerungsbau
- Werkzeugmaschinenbau
- Installationstechnik
- Elektroindustrie und -handwerk
- Automobiltechnik
- Wasser/Abwasser
- Food & Beverage

2.2 Anwendungsbereich der SIMATIC S7-1500 CPUs

Anwendungsbereiche des redundanten Systems SIMATIC S7-1500R/H sind z. B.:

- Tunnel
- Flughäfen (z. B. Gepäckförderanlagen)
- U-Bahnen
- Schiffbau
- Kläranlagen
- Hochregallager

Anwendungsbereiche des Automatisierungssystems SIMATIC S7-1500T für erweiterte Motion Control-Anwendungen sind z. B.:

- Verpackungsmaschinen
- Converting-Applikationen
- Montageautomation
- Pick-and-Place-Automaten
- Palletiermaschinen

Sie haben die Auswahl zwischen in der Leistung abgestuften CPUs und einem umfassenden Modulspektrum mit vielen komfortablen Funktionen. Fehlersichere CPUs ermöglichen den Einsatz in fehlersicheren Applikationen. Der modulare Aufbau erlaubt es Ihnen, nur die Module einzusetzen, die Sie für Ihre Applikation benötigen. Bei Aufgabenerweiterungen können Sie die Steuerung durch Einsatz zusätzlicher Module jederzeit nachrüsten.

Hohe Industrietauglichkeit durch hohe EMV-Festigkeit und hohe Beständigkeit gegenüber Schwing- und Schockbeanspruchung ermöglichen eine universelle Einsetzbarkeit der SIMATIC Automatisierungssysteme S7-1500, S7-1500R/H und S7-1500T.

Leistungssegmente der CPUs

Die CPUs sind von kleineren über mittlere Applikationen bis hin zum High-End-Bereich der Maschinen- und Anlagenautomatisierungen einsetzbar.

Tabelle 2- 1 Standard-CPU

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1511-1 PN	Standard-CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,15 Mbyte	60 ns
CPU 1513-1 PN	Standard-CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,8 Mbyte	40 ns
CPU 1515-2 PN	Standard-CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	3,5 Mbyte	30 ns
CPU 1516-3 PN/DP	Standard-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	6 Mbyte	10 ns
CPU 1517-3 PN/DP	Standard-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	10 Mbyte	2 ns
CPU 1518-4 PN/DP	Standard-CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben und kürzeste Reaktionszeiten	1	1	1	1	24 Mbyte	1 ns
CPU 1518-4 PN/DP MFP	Standard-CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben, kürzeste Reaktionszeiten und C/C++ Bausteine für das Anwenderprogramm	1	1	1	1	74* Mbyte	1 ns

* vom integrierten Arbeitsspeicher sind 50 Mbyte für die Funktionsbibliothek der CPU-Runtime reserviert

Tabelle 2- 2 Redundante-CPU's

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1513R-1 PN	Redundante CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,8 Mbyte	80 ns
CPU 1515R-2 PN	Redundante CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	--	1	3,5 Mbyte	60 ns
CPU 1517H-3 PN	Redundante CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	--	1	--	1	10 Mbyte	4 ns
CPU 1518HF-4 PN	Fehlersichere und redundante CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	--	1	--	2	69 Mbyte	4 ns

Tabelle 2- 3 Kompakt-CPU's

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1511C-1 PN	Kompakt-CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,175 Mbyte	60 ns
CPU 1512C-1 PN	Kompakt-CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,25 Mbyte	48 ns

Tabelle 2- 4 Fehlersichere CPU's

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1511F-1 PN	Fehlersichere CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,225 Mbyte	60 ns
CPU 1511TF-1 PN	Fehlersichere Technologie CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,225 Mbyte	60 ns
CPU 1513F-1 PN	Fehlersichere CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,95 Mbyte	40 ns

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1515F-2 PN	Fehlersichere CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	3,75 Mbyte	30 ns
CPU 1515TF-2 PN	Fehlersichere Technologie CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	--	1	1	--	3,75 Mbyte	30 ns
CPU 1516F-3 PN/DP	Fehlersichere CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	6,5 Mbyte	10 ns
CPU 1516TF-3 PN/DP	Fehlersichere Technologie CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	6,5 Mbyte	10 ns
CPU 1517F-3 PN/DP	Fehlersichere CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	11 Mbyte	2 ns
CPU 1517TF-3 PN/DP	Fehlersichere Technologie CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	11 Mbyte	2 ns
CPU 1518F-4 PN/DP	Fehlersichere CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben und kürzeste Reaktionszeiten	1	1	1	1	26 Mbyte	1 ns
CPU 1518F-4 PN/DP MFP	Fehlersichere CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben, kürzeste Reaktionszeiten und C/C++ Bausteine für das Anwenderprogramm	1	1	1	1	76* Mbyte	1 ns
CPU 1518TF-4 PN/DP	Technologie-CPU für High-Performance Motion Control-Applikationen mit hohen Mengengerüsten, anspruchsvollen Kommunikationsaufgaben und kürzesten Reaktionszeiten	1	1	1	1	69 Mbyte	1 ns

* vom integrierten Arbeitsspeicher sind 50 Mbyte für die Funktionsbibliothek der CPU-Runtime reserviert

Tabelle 2- 5 Technologie-CPU's

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1511T-1 PN	Technologie CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,225 Mbyte	60 ns
CPU 1515T-2 PN	Technologie CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	3,75 Mbyte	30 ns
CPU 1516T-3 PN/DP	Technologie-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	6,5 Mbyte	10 ns
CPU 1517T-3 PN/DP	Technologie CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	11 Mbyte	2 ns
CPU 1518T-4 PN/DP	Technologie-CPU für High-Performance Motion Control-Applikationen mit hohen Mengengerüsten, anspruchsvollen Kommunikationsaufgaben und kürzesten Reaktionszeiten	1	1	1	1	69 Mbyte	1 ns
CPU 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 PN/DP CPU 1517TF-3 PN/DP CPU 1518TF-4 PN/DP	diese CPUs sind bei den fehlersicheren CPUs beschrieben						

Leistungssegmente der Kompakt-CPU

Die Kompakt-CPUs sind für kleinere bis mittlere Applikationen einsetzbar und verfügen über eine integrierte analoge und digitale Onboard-Peripherie sowie integrierte Technologiefunktionen. Die folgende Tabelle zeigt die spezifischen Eigenschaften der Kompakt-CPU.

	CPU 1511C-1 PN	CPU 1512C-1 PN
integrierte Analogeingänge/-ausgänge	5 Eingänge/2 Ausgänge	5 Eingänge/2 Ausgänge
integrierte Digitaleingänge/-ausgänge	16 Eingänge/16 Ausgänge	32 Eingänge/32 Ausgänge
Schnelle Zähler	6	6
Frequenzmesser	6 (max. 100 kHz)	6 (max. 100 kHz)
Periodendauermessung	6 Kanäle	6 Kanäle
Pulsweitenmodulation (PWM-Ausgang)	max. 4 (bis 100 kHz)	max. 4 (bis 100 kHz)
Pulse Train Output (PTO-Ausgang)	max. 4 (bis 100 kHz)	max. 4 (bis 100 kHz)
Frequenzausgabe	bis 100 kHz	bis 100 kHz

Integrierte Motion Control Technologiefunktionen

Alle CPUs des **SIMATIC S7-1500-Automatisierungssystems** unterstützen Motion Control Technologiefunktionen. STEP 7 bietet nach PLCopen standardisierte Motion Control-Anweisungen zur Projektierung und Anbindung eines Antriebs an die CPU.

S7-1500 Motion Control unterstützt folgende Technologieobjekte:

- Drehzahlachsen
- Positionierachsen
- Gleichlaufachsen
- Externe Geber
- Nocken
- Nockenspur
- Messtaster

Die **Technologie-CPU**s des **SIMATIC S7-1500-Automatisierungssystems** bieten erweiterte Motion Control-Funktionen:

- erweiterte Gleichlauffunktionen
 - Aufsynchronisieren mit Vorgabe der Synchronposition
 - Istwertkopplung
 - Verschiebung des Leitwerts an der Folgeachse
 - Kurvenscheibengleichlauf
- bis zu 4 Geber-, bzw. Messsysteme als Istposition für die Lageregelung

2.2 Anwendungsbereich der SIMATIC S7-1500 CPUs

- Kurvenscheibe
- Kinematik zur Ansteuerung von:
 - Kartesische Portale
 - Rollen-Picker
 - Knickarm-Roboter
 - Delta-Picker
 - SCARA-Roboter

Durch die unterstützten Technologiefunktionen eignen sich die CPUs S7-1500T zur Steuerung von Verpackungsmaschinen, Converting Application, Montageautomation etc.

Weitere Integrierte Technologiefunktionen

Zur effektiven Inbetriebnahme, Diagnose und schnellen Optimierung von Antrieben und Regelungen bietet die SIMATIC S7-1500 Steuerungsfamilie umfangreiche Trace-Funktionen für alle CPU-Variablen.

Neben der Antriebseinbindung besitzt die SIMATIC S7-1500 Steuerungsfamilie integrierte PID Kompaktregler; einfach konfigurierbare Bausteine dienen der automatischen Optimierung der Reglerparameter für eine optimale Regelgüte.

Weitere Technologiefunktionen

Zusätzlich realisieren Technologiemodule Funktionen wie z. B. schnelles Zählen, Positionserfassung, Messfunktionen und Impulsgeneratoren (PTO, PWM und Frequenzausgabe). Bei den Kompakt-CPU's CPU 1511C-1 PN und CPU 1512C-1 PN sind diese Funktionen bereits integriert und ohne zusätzliche Technologiemodule nutzbar.

SIWAREX ist ein vielseitiges und flexibles Wägemodul, welches Sie für den Betrieb als statische Waage verwenden können.

Redundante CPUs

Die CPUs des redundanten Systems S7-1500R/H bieten ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit. Ein redundanter Aufbau der wichtigsten Automatisierungskomponenten reduziert die Wahrscheinlichkeit von Produktionsausfällen und die Folgen von Komponentenfehlern.

Je höher die Risiken und Kosten eines Produktionsstillstands sind, desto eher lohnt sich der Einsatz eines redundanten Systems. Die in der Regel höheren Investitionskosten kompensieren Sie durch die Vermeidung von Produktionsausfällen.

Security Integrated

Jede CPU bietet in Verbindung mit STEP 7 einen passwortbasierten Know-how-Schutz gegen unberechtigtes Auslesen und Verändern von Programmbausteinen.

Der Kopierschutz (Copy Protection) bietet zuverlässigen Schutz gegen unerlaubte Vervielfältigung von Programmbausteinen. Mit dem Kopierschutz können einzelne Bausteine auf der SIMATIC Memory Card an deren Seriennummer gebunden werden, so dass der Baustein nur ablauffähig ist, wenn die projektierte Speicherkarte in der CPU steckt.

Zusätzlich können im Controller über vier verschiedene Berechtigungsstufen unterschiedlichen Benutzergruppen verschiedene Zugriffsrechte zugeordnet werden.

Durch einen verbesserten Manipulationsschutz können veränderte oder unberechtigte Übertragungen der Engineering-Daten durch den Controller erkannt werden.

Der Einsatz eines Ethernet-CPs (CP 1543-1) bietet Ihnen einen zusätzlichen Zugriffsschutz durch eine Firewall bzw. die Möglichkeiten gesicherte VPN-Verbindungen aufzubauen.

Safety Integrated

Die fehlersicheren CPUs richten sich an Anwender, die anspruchsvolle Standard- und fehlersichere Applikationen sowohl zentral als auch dezentral realisieren möchten.

Diese fehlersicheren CPUs ermöglichen die Verarbeitung von Standard- und Sicherheitsprogramm auf einer einzigen CPU. Dadurch können fehlersichere Daten im Standard-Anwenderprogramm ausgewertet werden. Durch die Integration stehen die Systemvorteile und die umfassende Funktionalität von SIMATIC auch für fehlersichere Anwendungen zur Verfügung.

Die fehlersicheren CPUs sind zertifiziert für den Einsatz im Sicherheitsbetrieb bis:

- Sicherheitsklasse (Safety Integrity Level) SIL3 nach IEC 61508:2010
- Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2015 bzw. EN ISO 13849-1:2015

Für IT-Security ist ein zusätzlicher Passwortschutz für F-Konfiguration und F-Programm eingerichtet.

Design und Handling

Alle CPUs der SIMATIC S7-1500 Produktfamilie verfügen über ein Display mit Klartextinformationen. Über das Display stehen dem Anwender Informationen über die Bestellnummern, den Firmwarestand und die Seriennummer aller angeschlossenen Module zur Verfügung, zusätzlich können die IP-Adresse der CPU und weitere Netzeinstellungen direkt vor Ort, ohne Programmiergerät, eingestellt werden. Am Display werden auftretende Fehlermeldungen direkt als Klartextmeldung angezeigt. Im Servicefall minimieren Sie durch den schnellen Zugriff auf die Diagnosemeldungen Stillstandszeiten der Anlage. Detaillierte Informationen zu diesen und der Vielzahl von weiteren Funktionen des Displays finden Sie im SIMATIC S7-1500 Display Simulator (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109761758>).

Einheitliche Frontstecker für alle Module und integrierte Potentialbrücken für flexible Potenzialgruppenbildung vereinfachen die Lagerhaltung. Zusatzkomponenten wie Sicherungsautomaten, Relais, usw. können schnell und einfach montiert werden, da in die Profilschiene der SIMATIC S7-1500 eine Hutprofilschiene implementiert ist. Die CPUs der SIMATIC S7-1500 Produktfamilie sind zentral modular durch Signalmodule erweiterbar. Eine flexible Anpassung an jede Applikation durch die platzsparende Erweiterung ist dadurch möglich.

Die Systemverkabelung für digitale Signalmodule ermöglicht die schnelle und übersichtliche Verbindung mit Sensoren und Aktoren aus dem Feld (vollmodularer Anschluss, bestehend aus Frontsteckmodulen, Verbindungsleitungen und Anschlussmodulen), sowie die einfache Verdrahtung innerhalb des Schaltschranks (flexibler Anschluss, bestehend aus Frontstecker mit konfektionierten Einzeladern).

Systemdiagnose und Meldungen

Für die CPUs ist die integrierte Systemdiagnose per Voreinstellung aktiviert. Die unterschiedlichen Diagnosearten werden projiziert anstatt programmiert. Systemdiagnoseinformationen und Meldungen der Antriebe werden einheitlich und in Klartext dargestellt:

- im Display der CPU
- in STEP 7
- auf dem HMI
- auf dem Webserver

Diese Informationen sind im Betriebszustand RUN aber auch im Betriebszustand STOP der CPU verfügbar. Wenn Sie neue Hardwarekomponenten projiziert haben, erfolgt ein automatisches Update der Diagnoseinformationen.

Die CPU steht Ihnen als zentraler Alarmserver in bis zu drei Projektsprachen zur Verfügung. Das HMI übernimmt die Anzeige in den für die CPU festgelegten Projektsprachen. Falls Sie Meldetexte in zusätzlichen Sprachen benötigen, können Sie diese über die projizierte Verbindung in Ihr HMI laden. Die CPU, STEP 7 und Ihr HMI garantieren die Datenkonsistenz ohne zusätzliche Engineeringsschritte. Die Instandhaltungsarbeiten sind einfacher.

2.3 Hardware-Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7516-3AN02-0AB0

Ansicht des Moduls

Das folgende Bild zeigt die CPU 1516-3 PN/DP.



Bild 2-1 CPU 1516-3 PN/DP

Hinweis

Schutzfolie

Beachten Sie, dass sich im Auslieferungszustand der CPU eine abziehbare Schutzfolie auf dem Display befindet.

Eigenschaften

Die 1516-3 PN/DP hat folgende technische Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung	Weitere Infos
Display der CPU	<p>Alle CPUs der SIMATIC S7-1500 Produktfamilie verfügen über ein Display mit Klartextinformationen. Über das Display stehen Ihnen Informationen über die Bestellnummern, den Firmwarestand und die Seriennummer aller angeschlossenen Module zur Verfügung. Zusätzlich können Sie die IP-Adresse der CPU einstellen und weitere Netzeinstellungen vornehmen. Das Display zeigt auftretende Fehlermeldungen direkt als Klartextmeldung an.</p> <p>Neben den hier aufgeführten Funktionen stehen Ihnen am Display eine Vielzahl von weiteren Funktionen zur Verfügung, welche im SIMATIC S7-1500 Display Simulator beschrieben sind.</p>	<ul style="list-style-type: none">Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792)SIMATIC S7-1500 Display Simulator (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109761758)
Versorgungsspannung	Über einen 4-poligen-Anschluss-Stecker, der sich an der Unterseite der CPU befindet, wird die DC 24 V-Versorgungsspannung eingespeist.	<ul style="list-style-type: none">Kapitel Anschließen (Seite 33)Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792)
PROFINET IO		
PROFINET-Schnittstelle (X1 P1R und X1 P2R)	Die Schnittstelle besitzt zwei Ports. Sie unterstützt neben der PROFINET-Basisfunktionalität auch PROFINET IO RT (Real-Time) und IRT (Isochronous Real-Time).	Funktionshandbuch PROFINET (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856)
PROFINET-Schnittstelle (X2 P1)	Die Schnittstelle besitzt einen Port. Sie unterstützt neben der PROFINET-Basisfunktionalität auch PROFINET IO RT (Real-Time).	
Betrieb der CPU als <ul style="list-style-type: none">IO-ControllerI-Device	<ul style="list-style-type: none">IO-Controller: als IO-Controller spricht die CPU die angeschlossenen IO-Devices anI-Device: als I-Device (Intelligentes IO-Device) ist die CPU einem übergeordneten IO-Controller zugeordnet und wird dabei als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen eingesetzt	
PROFIBUS DP		
PROFIBUS-Schnittstelle (X3)	Die Schnittstelle dient zum Anschluss an ein PROFIBUS-Netzwerk.	Funktionshandbuch PROFIBUS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193579)
Betrieb der CPU als DP-Master	In der Rolle als DP-Master spricht die CPU die angeschlossenen DP-Slaves an. Eine Rolle der CPU als DP-Slave ist nicht möglich.	

Zubehör

Informationen zum Thema "Zubehör/Ersatzteile" finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

2.4 Firmware-Funktionen

Funktionen

Die CPU 1516-3 PN/DP unterstützt folgende Firmware-Funktionen:

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Integrierte Systemdiagnose	Das System erstellt die Meldungen für die Systemdiagnose automatisch und gibt die Meldungen über ein PG/PC, HMI-Gerät, den Webserver oder das integrierte Display aus. Die Systemdiagnose steht auch zur Verfügung, wenn sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet.	Funktionshandbuch Diagnose (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926)
Integrierter Webserver	Der Webserver ermöglicht Ihnen, auf CPU-Daten über ein Netzwerk zuzugreifen. Auswertungen, Diagnose und Änderungen sind somit über große Entfernungen möglich. Beobachten und Auswerten ist ohne STEP 7 möglich, es ist nur ein Webbrowser erforderlich. Beachten Sie dabei, dass Sie die CPU durch geeignete Maßnahmen vor Kompromittierung schützen müssen (z. B. Einschränkung des Netzwerkzugriffs, Verwendung von Firewalls).	<ul style="list-style-type: none"> Funktionshandbuch Webserver (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560) Systemhandbuch Security bei SIMATIC S7-Controllern (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/90885010)
Integrierte Trace-Funktionalität	Die Trace-Funktionalität unterstützt die Fehlersuche bzw. Optimierung des Anwenderprogramms. Mit der Trace- und Logikanalysatorfunktion zeichnen Sie Variablen eines Geräts auf und werten die Aufzeichnungen aus. Variablen sind z. B. Antriebsparameter oder System- und Anwendervariablen einer CPU. Das Gerät speichert die Aufzeichnungen. Sie können die Aufzeichnungen bei Bedarf mit dem Projektierungssystem (ES) auslesen und dauerhaft speichern. Somit eignet sich die Trace- und Logikanalysatorfunktion zum Beobachten hochdynamischer Vorgänge. Die Trace-Aufzeichnung kann auch über den Webserver angezeigt werden.	Funktionshandbuch Trace und Logikanalysatorfunktion nutzen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/64897128)
OPC UA	Mit OPC UA realisieren Sie einen Datenaustausch über ein offenes und herstellerunabhängiges Kommunikationsprotokoll. Die CPU kann als OPC UA Server fungieren. Die CPU als OPC UA Server kann mit OPC UA Clients kommunizieren. Als OPC UA Client kann die CPU wiederum auf einen OPC UA Server zugreifen und den OPC UA Server Methoden ausführen lassen und Informationen aus dem OPC UA Server auslesen. Über OPC UA Companion Specification lassen sich Methoden einheitlich und herstellerunabhängig spezifizieren. Über diese spezifizierten Methoden integrieren Sie Geräte der verschiedensten Hersteller einfacher in Ihre Anlagen und Produktionsabläufe.	Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925)
Konfigurationssteuerung	Durch die Konfigurationssteuerung können Sie mit einem projektieren Maximalausbau der Hardware unterschiedliche reale Hardware-Konfigurationen betreiben, das heißt, vor allem im Serienmaschinenbau haben Sie damit die Möglichkeit, mit einem einzigen Projekt unterschiedliche Ausbauparameter einer Maschine zu betreiben/konfigurieren.	Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792)

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
PROFINET IO		
RT (Real-Time)	RT priorisiert PROFINET IO-Telegramme gegenüber Standard-Telegrammen. Damit ist der in der Automatisierungstechnik erforderliche Determinismus sichergestellt. Bei diesem Verfahren werden die Daten über priorisierte Ethernet-Telegramme übertragen.	Funktionshandbuch PROFINET (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856)
IRT (Isochronous Real-Time)	Für die IRT-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch von hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Real-Time-Kommunikation) unbeeinflusst in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können. Durch IRT lassen sich Aktualisierungszeiten mit höchster Deterministik realisieren. Mit IRT sind taktsynchrone Applikationen möglich.	
Taktsynchronität	Die Systemeigenschaft Taktsynchronität erfasst Messwerte und Prozessdaten und verarbeitet die Signale in einem festen Systemtakt. Taktsynchronität trägt zu einer hohen Regelungsgüte und damit zu einer größeren Fertigungsgenauigkeit bei. Taktsynchronität reduziert mögliche Schwankungen der Prozessreaktionszeiten auf ein Minimum. Die zeitlich gesicherte Bearbeitung macht höhere Maschinentakte möglich.	
MRP (Media Redundancy Protocol)	Über das Media Redundancy Protocol ist es möglich, redundante Netze aufzubauen. Redundante Übertragungsstrecken (Ringtopologie) sorgen dafür, dass bei Ausfall einer Übertragungsstrecke ein alternativer Kommunikationsweg zur Verfügung gestellt wird. Die PROFINET-Geräte, die Teil dieses redundanten Netzes sind, bilden eine MRP-Domain. RT-Betrieb ist bei der Verwendung von MRP möglich.	
MRPD (Media Redundancy with Planned Duplication)	Die MRP-Erweiterung MRPD bringt den Vorteil, dass beim Ausfall eines Geräts oder einer Leitung im Ring alle anderen Geräte ohne Unterbrechung und mit kurzen Aktualisierungszeiten weiter mit IO-Daten versorgt werden. MRPD basiert auf IRT und MRP. Um Medienredundanz mit kurzen Aktualisierungszeiten zu erreichen, senden die am Ring beteiligten PROFINET-Geräte ihre Daten in beide Richtungen. Die Geräte empfangen diese Daten an beiden Ringports, dadurch entfällt die Rekonfigurationszeit des Rings.	

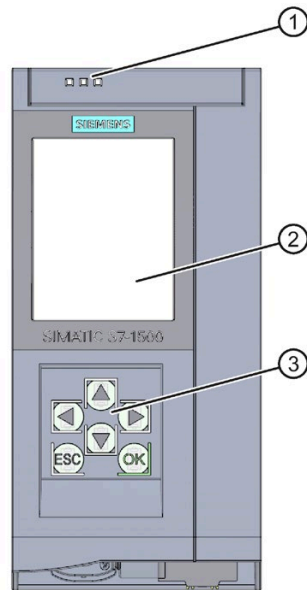
Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Shared Device	Die Funktion "Shared Device" ermöglicht es Ihnen, die Module bzw. Submodule eines IO-Device zwischen verschiedenen IO-Controllern aufzuteilen. In größeren oder weit verteilten Anlagen werden häufig zahlreiche IO-Controller eingesetzt. Ohne die Funktion "Shared Device" ist jedes Peripheriemodul eines IO-Devices demselben IO-Controller zugeordnet. Wenn räumlich nah beieinanderliegende Sensoren Daten an unterschiedliche IO-Controller liefern müssen, sind daher mehrere IO-Devices erforderlich. Die Funktion "Shared Device" ermöglicht es, die Module bzw. Submodule eines IO-Devices zwischen verschiedenen IO-Controllern aufzuteilen. Durch diese Aufteilung sind flexible Automatisierungskonzepte möglich. Sie haben z. B. die Möglichkeit, räumlich naheliegende Peripheriemodule in einem IO-Device zusammenzufassen.	
PROFenergy	PROFenergy ist eine auf PROFINET basierende Datenschnittstelle, die es erlaubt, hersteller- und geräteunabhängig Verbraucher koordiniert und zentral gesteuert in Pausenzeiten abzuschalten. Dadurch soll dem Prozess nur die absolut notwendige Energie zur Verfügung gestellt werden. Der Großteil der Energie wird dabei vom Prozess gespart. Das PROFINET-Gerät selbst trägt nur mit einigen Watt zum Einsparpotenzial bei.	
Integrierte Technologie		
Motion Control	<p>S7-1500 CPUs unterstützen das geregelte Positionieren und Verfahren von Achsen über S7-1500 Motion Control Funktionen mit Hilfe folgender Technologieobjekte: Drehzahlachsen, Positionierachsen, Gleichlaufachsen, externe Geber, Nocken, Nockenspur und Messtaster</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlachse zum Ansteuern eines Antriebs mit Drehzahlvorgabe • Positionierachse zum lagegeregelten Positionieren eines Antriebs • Gleichlaufachse zum Verschalten mit einem Leitwert. Die Achse folgt im Gleichlauf der Position der Leitachse • Externer Geber zum Erfassen der Istposition eines Gebers und deren Nutzung als Leitwert beim Gleichlauf • Nocken, Nockenspur zur positionsabhängigen Erzeugung von Schaltsignalen • Messtaster zum schnellen, genauen und ereignisabhängigen Erfassen von Istpositionen 	<p>Funktionshandbücher S7-1500T Motion Control https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751049</p>
Integrierte Regelungsfunktionalität	<ul style="list-style-type: none"> • PID Compact (Kontinuierlicher PID Regler) • PID 3Step (Schrittregler für integrierende Stellglieder) • PID Temp (Temperaturregler für Heizen und Kühlen mit zwei getrennten Stellgliedern) 	<p>Funktionshandbuch PID-Regelung https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108210036</p>

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Integrierte Sicherheit		
Know-how-Schutz	Der Know-how-Schutz schützt Anwenderbausteine gegen unbefugte Zugriffe und Modifikationen.	Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792)
Kopierschutz	Der Kopierschutz verknüpft Anwenderbausteine mit der Seriennummer einer oder mehrerer SIMATIC Memory Cards oder mit der Seriennummer einer oder mehrerer CPUs. Anwenderprogramme sind ohne die zugehörige SIMATIC Memory Card oder CPU nicht lauffähig.	
Zugriffsschutz	Über Berechtigungsstufen vergeben Sie an unterschiedliche Benutzer separate Rechte.	
Integritätsschutz	Die CPUs verfügen standardmäßig über einen Integritätsschutz. Der Integritätsschutz erkennt mögliche Manipulationen an Engineering-Daten auf der SIMATIC Memory Card oder während der Datenübertragung zwischen STEP 7 und CPU. Der Integritätsschutz prüft auch die Kommunikation von einem SIMATIC HMI-System zur CPU auf mögliche Manipulationen von Engineering-Daten. Wenn der Integritätsschutz eine Manipulation von Engineering-Daten erkennt, erhält der Benutzer eine entsprechende Meldung.	
Passwort-Provider	Als Alternative zur manuellen Passworteingabe können Sie einen Passwort-Provider an STEP 7 anbinden. Ein Passwort-Provider bietet Ihnen folgende Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> • Komfortabler Umgang mit Passwörtern. STEP 7 liest das Passwort automatisch für die Bausteine ein. Dadurch sparen Sie Zeit. • Optimalen Bausteinschutz, da die Benutzer das Passwort selbst nicht kennen. 	

2.5 Bedien- und Anzeigeelemente

2.5.1 Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der CPU 1516-3 PN/DP.



- ① LED-Anzeigen für den aktuellen Betriebszustand und Diagnosestatus der CPU
- ② Display
- ③ Bedientasten

Bild 2-2 Ansicht der CPU 1516-3 PN DP (mit Frontklappe) - Vorderseite

Hinweis

Temperaturbereich für Display

Um seine Lebensdauer zu erhöhen, schaltet sich das Display bereits unterhalb der zulässigen Betriebstemperatur des Geräts ab. Wenn sich das Display wieder abkühlt, schaltet es sich automatisch wieder ein. Bei abgeschaltetem Display zeigen die LEDs weiterhin den Status der CPU an.

Weitere Informationen zu den Temperaturen, bei denen sich das Display aus- und wieder einschaltet, finden Sie in den Technischen Daten (Seite 42).

Ziehen und Stecken der Frontklappe oder des Displays

Sie können die Frontklappe oder das Display im laufenden Betrieb ziehen und stecken.

WARNUNG

Personen- und Sachschaden kann eintreten

Wenn Sie bei laufendem Betrieb eines Automatisierungssystems S7-1500 das Display ziehen oder stecken, kann im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 Personen- und Sachschaden eintreten.

Stellen Sie im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 vor dem Ziehen oder Stecken des Displays sicher, dass das Automatisierungssystem S7-1500 immer spannungslos ist.

Verriegeln der Frontklappe

Um die SIMATIC Memory Card und die Betriebsartentasten der CPU vor unberechtigt Zugriff zu schützen, können Sie die Frontklappe verriegeln.

Sie haben die Möglichkeit an der Frontklappe eine Plombe anzubringen oder ein Vorhängeschloss mit einem Bügeldurchmesser von 3 mm einzuhängen.

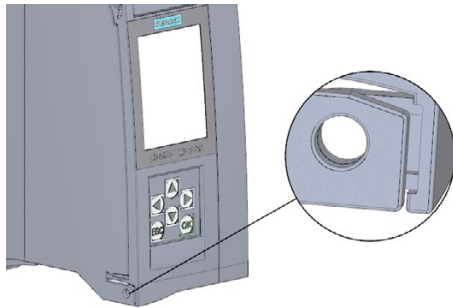


Bild 2-3 Verriegelungslasche an der CPU

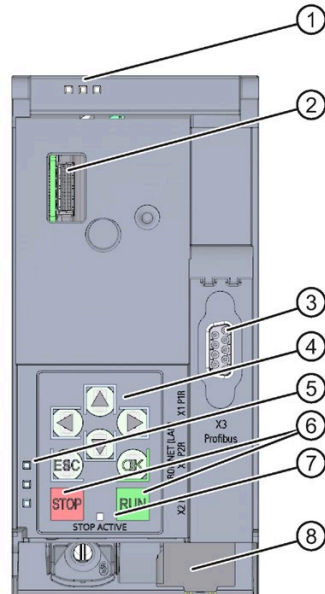
Neben der mechanischen Verriegelung können Sie am Display den Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU zusätzlich sperren (Vor-Ort-Sperre) und zusätzlich ein Passwort für das Display parametrieren. Weitere Informationen zum Display, zu den projektierbaren Schutzstufen und der Vor-Ort-Sperre finden Sie im Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

Verweis

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Optionen des Displays, einen Trainingskurs und eine Simulation der auswählbaren Menüpunkte finden Sie im SIMATIC S7-1500 Display Simulator (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109761758>).

2.5.2 Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Display und Ansicht von unten

Das folgende Bild zeigt die Bedien- und Anschlüsselemente der CPU 1516-3 PN/DP.



- ① LED-Anzeigen für den aktuellen Betriebszustand und Diagnosestatus der CPU
- ② Anschluss für das Display
- ③ PROFIBUS-Schnittstelle (X3)
- ④ Pfeiltasten
- ⑤ LED-Anzeigen für die PROFINET-Schnittstelle
- ⑥ Betriebsartentasten STOP und RUN
- ⑦ STOP-ACTIVE-LED
- ⑧ Anschluss für die Versorgungsspannung

Bild 2-4 Ansicht der CPU 1516-3 PN/DP (ohne Frontklappe und Display) - Vorderseite

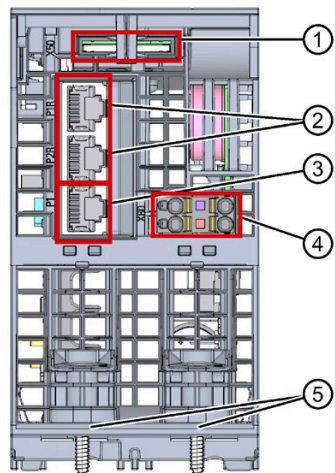
Hinweis

Entfernen des Displays

Entfernen Sie das Display nur, wenn das Display defekt ist.

Informationen über das Entfernen und Austauschen des Displays finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).



- ① Schacht für die SIMATIC Memory Card
- ② PROFINET IO-Schnittstelle (X1) mit 2 Ports
- ③ PROFINET IO-Schnittstelle (X2) mit 1 Port
- ④ Anschluss für Versorgungsspannung
- ⑤ Befestigungsschraube

Bild 2-5 Ansicht der CPU 1516-3 PN/DP - Unterseite

2.5.3 Rückansicht der CPU

Das folgende Bild zeigt die Anschlüsselemente an der Rückseite der CPU 1516-3 PN/DP.

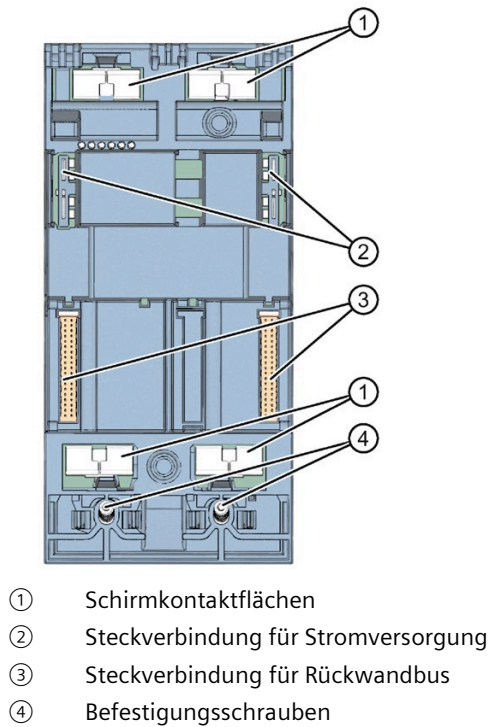


Bild 2-6 Ansicht der CPU 1516-3 PN/DP - Rückseite

2.6 Betriebsartentasten

Sie verwenden die Betriebsartentasten, um:

- die Änderung eines bestimmten Betriebszustands anzufordern
- die Änderung eines bestimmten Betriebszustands zu sperren oder freizugeben

(wenn z. B. die Betriebsartentaste STOP aktiv ist, können Sie die CPU nicht über eine im TIA Portal projektierte Kommunikationsaufgabe oder das Display nach RUN schalten)

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung bei entsprechender Bedienung der Betriebsartentasten.

Tabelle 2- 6 Bedeutung der Betriebsartentasten

Betätigung der Betriebsartentasten	Bedeutung	Erläuterung
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU hat die Erlaubnis, in RUN zu gehen.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU hat nicht die Erlaubnis, in RUN zu gehen.
1. Drücken Sie die Betriebsartentaste STOP. Ergebnis: Die RUN/STOP-LED leuchtet gelb. 2. Drücken Sie die Betriebsartentaste STOP solange bis die RUN/STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und im Dauerlicht bleibt (nach drei Sekunden). Lassen Sie danach die Taste wieder los. 3. Drücken Sie die Betriebsartentaste STOP innerhalb der nächsten drei Sekunden erneut.	Manuelles Urlöschen (mit gesteckter SIMATIC Memory Card) oder Rücksetzen auf Werkseinstellung (ohne gesteckte SIMATIC Memory Card)	Die CPU führt Urlöschen durch. oder Die CPU wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792

Anschließen

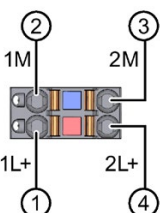
Dieses Kapitel enthält Informationen zur Anschlussbelegung der einzelnen Schnittstellen und das Prinzipschaltbild der CPU 1516-3 PN/DP.

DC 24 V-Versorgungsspannung (X80)

Der Anschluss-Stecker für die Versorgungsspannung ist im Auslieferungszustand der CPU gesteckt.

Die folgende Tabelle zeigt die Signalnamen und die Bezeichnungen der Anschlussbelegung der DC 24 V-Versorgungsspannung.

Tabelle 3- 1 Anschlussbelegung DC 24 V-Versorgungsspannung

Ansicht	Signalname ¹⁾		Bezeichnung
Stecker			
	1	1L+	+ DC 24 V von der Versorgungsspannung
	2	1M	Masse von der Versorgungsspannung
	3	2M	Masse von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen ²⁾
	4	2L+	+ DC 24 V von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen ²⁾

¹⁾ 1L+ und 2L+ sowie 1M und 2M sind intern gebrückt

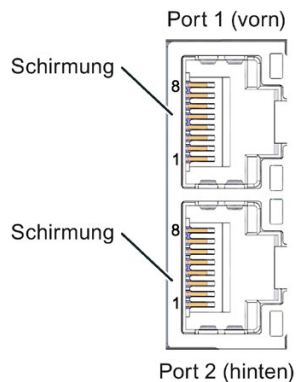
²⁾ Maximal 10 A zulässig

Wenn die CPU über eine Systemstromversorgung versorgt wird, kann der Anschluss der 24 V-Versorgung entfallen.

PROFINET-Schnittstelle X1 mit 2-Port-Switch (X1 P1R und X1 P2R)

Die Belegung entspricht dem Ethernet-Standard für einen RJ45-Stecker.

- Wenn Autonegotiation deaktiviert ist, dann hat die RJ45-Buchse die Switchbelegung (MDI-X).
- Wenn Autonegotiation aktiviert ist, dann ist Autocrossing wirksam und die RJ45-Buchse hat entweder Endgerätebelegung (MDI) oder Switchbelegung (MDI-X).



PROFINET-Schnittstelle X2 mit 1 Port (X2 P1)

Die Belegung entspricht dem Ethernet-Standard für einen RJ45-Stecker.

An X2 ist Autocrossing immer aktiv. Dadurch hat die RJ45-Buchse entweder Endgerätebelegung (MDI) oder Switchbelegung (MDI-X).

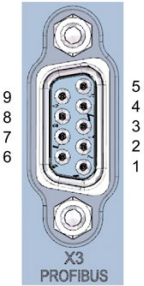
PROFINET-Stecker ziehen

Um die PROFINET-Stecker zu ziehen, benötigen Sie einen Schraubendreher (max. Klingenbreite 2,5 mm).

PROFIBUS-Schnittstelle X3

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung bei der PROFIBUS-Schnittstelle. Die Belegung entspricht der Standardbelegung einer RS485-Schnittstelle.

Tabelle 3-2 Anschlussbelegung PROFIBUS-Schnittstelle

Ansicht	Signalname		Bezeichnung
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Datenbezugspotenzial (von Station)
	6	P5V2	Versorgungs-Plus (von Station)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung A
	9	-	-

Hinweis

Versorgung von Peripheriegeräten

An der PROFIBUS-Schnittstelle stellt die CPU 1516-3 PN/DP keine DC 24 V-Versorgungsspannung zur Verfügung. Peripheriegeräte (z. B. der PC-Adapter USB 6ES7972-0CB20-0XA0) sind deshalb an der Schnittstelle nur in Verbindung mit Steckernetzteil-Set zur externen Stromversorgung betriebsfähig.

Das innovative Nachfolgeprodukt, der PC-Adapter USB A2, erhält die benötigte Spannungsversorgung über den USB-Port. Er benötigt daher keine DC 24 V-Versorgungsspannung und kann **ohne** Steckernetzteil-Set zur externen Stromversorgung betrieben werden.

Display entfernen

Eine Beschreibung, wie Sie das Display entfernen und austauschen, finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Anschließen der CPU" und zum Thema "Zubehör/Ersatzteile" finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

Zuordnung der MAC-Adressen

Die CPU 1516-3 PN/DP besitzt zwei PROFINET-Schnittstellen, die erste Schnittstelle besitzt zwei Ports. Die PROFINET-Schnittstellen haben jeweils eine MAC-Adresse und jeder der PROFINET-Ports hat eine eigene MAC-Adresse, so dass es für die CPU 1516-3 PN/DP insgesamt fünf MAC-Adressen gibt.

Die MAC-Adressen der PROFINET-Ports sind notwendig für das LLDP-Protokoll, z. B. für die Funktion Nachbarschaftserkennung.

Das Nummernband der MAC-Adressen ist fortlaufend. Auf dem Typenschild an der rechten Seitenfläche ist je CPU 1516-3 PN/DP die erste und die letzte MAC-Adresse aufgedruckt.

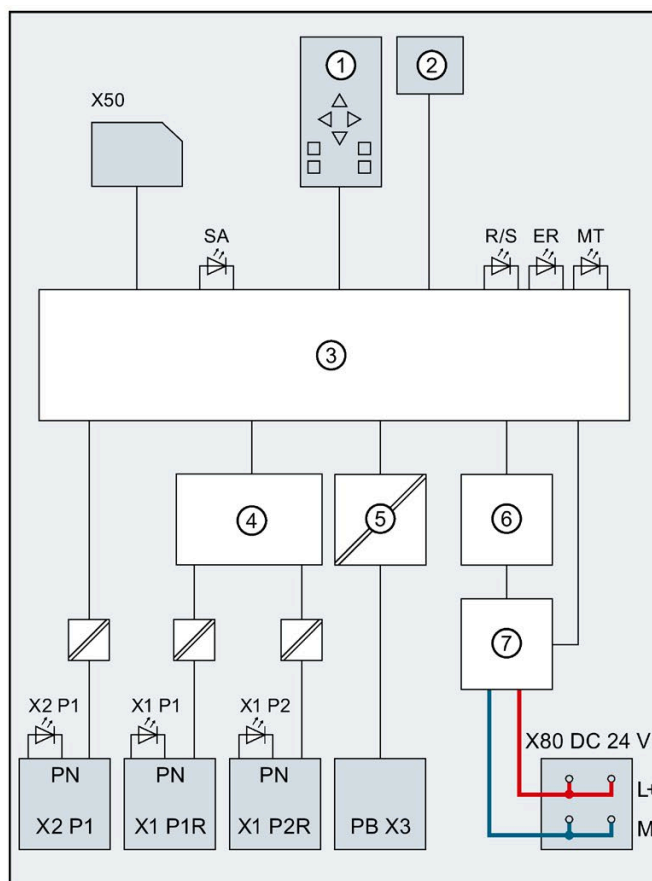
Die folgende Tabelle zeigt, wie die MAC-Adressen zugeordnet sind.

Tabelle 3- 3 Zuordnung der MAC-Adressen

	Zuordnung	Beschriftung
MAC-Adresse 1	PROFINET-Schnittstelle X1 (sichtbar in STEP 7 bei erreichbaren Teilnehmern)	<ul style="list-style-type: none"> • Front bedruckt • Rechte Seitenfläche bedruckt (Beginn des Nummernbandes)
MAC-Adresse 2	Port X1 P1R (z. B. für LLDP notwendig)	---
MAC-Adresse 3	Port X1 P2R (z. B. für LLDP notwendig)	---
MAC-Adresse 4	PROFINET-Schnittstelle X2 (sichtbar in STEP 7 bei erreichbaren Teilnehmern)	Front bedruckt
MAC-Adresse 5	Port X2 P1 (z. B. für LLDP notwendig)	Rechte Seitenfläche bedruckt (Ende des Nummernbandes)

Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der CPU 1516-3 PN/DP.



①	CPU mit Bedien- und Betriebsartentasten	PN X1 P2 R	PROFINET-Schnittstelle X1 Port 2
②	Display	PN X2 P1	PROFINET-Schnittstelle X2 Port 1
③	Elektronik	PB X3	PROFIBUS-Schnittstelle X3
④	PROFINET-2 Port Switch	L+	Versorgungsspannung DC 24 V
⑤	PROFIBUS DP-Treiber mit Potenzialtrennung	M	Masse
⑥	Rückwandbusanschlusung	SA	LED STOP-ACTIVE (gelb)
⑦	Interne Versorgungsspannung	R/S	LED RUN/STOP (gelb/grün)
X50	SIMATIC Memory Card	ER	LED ERROR (rot)
X80 DC 24 V	Einspeisung der Versorgungsspannung	MT	LED MAINT (gelb)
PN X1 P1 R	PROFINET-Schnittstelle X1 Port 1	X1 P1, X1 P2, X2 P1	LED Link TX/RX
Bild 3-1	Prinzipschaltbild der CPU 1516-3 PN/DP		

Im Folgenden sind die LED-Anzeigen der CPU 1516-3 PN/DP beschrieben.

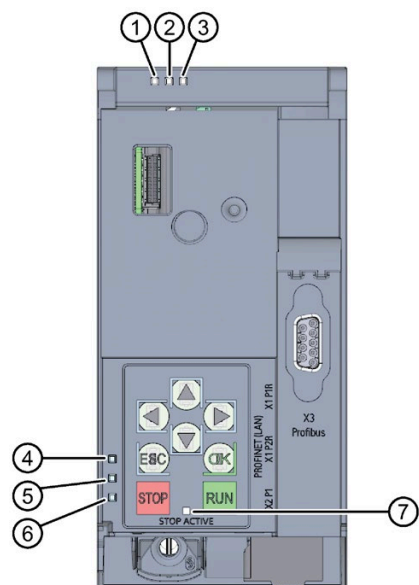
Weiterführende Informationen zum Thema "Alarmer" finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Weiterführende Informationen zu den Themen "Diagnose" und "Systemmeldungen" finden Sie im Funktionshandbuch Diagnose (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>).

4.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

LED-Anzeige

Das folgende Bild zeigt die LED-Anzeigen der CPU 1516-3 PN/DP.




































- ① RUN/STOP-LED (grün/gelbe LED)
- ② ERROR-LED (rote LED)
- ③ MAINT-LED (gelbe LED)
- ④ LINK RX/TX-LED für Port X1 P1 (gelb/grüne LED)
- ⑤ LINK RX/TX-LED für Port X1 P2 (gelb/grüne LED)
- ⑥ LINK RX/TX-LED für Port X2 P1 (gelb/grüne LED)
- ⑦ STOP-AKTIVE-LED

Bild 4-1 LED-Anzeigen der CPU 1516-3 PN/DP (ohne Frontklappe und Display)







Bedeutung der RUN/STOP-, ERROR- und MAINT-LEDs

Die CPU 1516-3 PN/DP besitzt zur Anzeige des aktuellen Betriebszustands und des Diagnosezustands drei LEDs. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der verschiedenen Kombinationen der Farben der RUN/STOP-, ERROR- und MAINT-LED.

Tabelle 4- 1 Bedeutung der LEDs

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
 LED aus	 LED aus	 LED aus	Keine oder zu geringe Versorgungsspannung an der CPU.
 LED aus	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Fehler ist aufgetreten.
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED aus	CPU befindet sich im Betriebszustand RUN. Es liegen keine Ereignisse, Anforderungen, Fehler, etc. vor.
 LED leuchtet grün	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Diagnoseereignis liegt vor.
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED leuchtet gelb	Eine Wartungsanforderung der Anlage liegt vor. Innerhalb eines kurzen Zeitraums müssen Sie eine Überprüfung/Austausch der betroffenen Hardware durchführen.
			Aktiver Force-Auftrag
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED blinkt gelb	Konfiguration fehlerhaft
 LED leuchtet gelb	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Diagnoseereignis liegt vor.
 LED leuchtet gelb	 LED aus	 LED blinkt gelb	Firmware-Update erfolgreich abgeschlossen.
 LED leuchtet gelb	 LED aus	 LED aus	CPU ist im Betriebszustand STOP.
 LED leuchtet gelb	 LED blinkt rot	 LED blinkt gelb	Das Programm auf der SIMATIC Memory Card verursacht einen Fehler.
			Firmware-Update über SIMATIC Memory Card fehlgeschlagen.
			Die CPU hat einen Fehlerzustand erkannt. Über den Diagnosepuffer der CPU sind weitere Informationen verfügbar.
 LED blinkt gelb	 LED aus	 LED aus	CPU führt interne Aktivitäten während STOP aus, z. B. Hochlauf nach STOP.
			Laden des Anwenderprogramms von der SIMATIC Memory Card
			CPU führt ein Programm mit aktivem Haltepunkt aus.





4.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
 LED blinkt gelb/grün	 LED aus	 LED aus	Anlauf (Übergang von STOP → RUN)
 LED blinkt gelb/grün	 LED blinkt rot	 LED blinkt gelb	Anlauf (Booten der CPU) Test der LEDs beim Anlauf, Stecken eines Moduls. LED-Blinktest

Bedeutung der LINK RX/TX-LED

Jeder Port besitzt eine LINK RX/TX-LED. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen "LED-Bilder" der Ports der CPU 1516-3 PN/DP.

Tabelle 4- 2 Bedeutung der LED

LINK TX/RX-LED	Bedeutung
 LED aus	Eine Ethernet-Verbindung zwischen PROFINET-Schnittstelle des PROFINET-Geräts und dem Kommunikationspartner besteht nicht. Zum aktuellen Zeitpunkt werden keine Daten über die PROFINET-Schnittstelle empfangen/gesendet. Eine LINK-Verbindung besteht nicht.
 LED blinkt grün	Die CPU führt einen "LED-Blinktest" durch.
 LED leuchtet grün	Eine Ethernet-Verbindung zwischen der PROFINET-Schnittstelle Ihres PROFINET-Geräts und einem Kommunikationspartner besteht.
 LED blinkt gelb/grün	Zum aktuellen Zeitpunkt werden Daten über die PROFINET-Schnittstelle des PROFINET-Geräts von einem Kommunikationspartner im Ethernet empfangen/gesendet.

Hinweis

Anweisung "LED"



Mit der Anweisung "LED" können Sie den Status (z. B. "Ein" oder "Aus") von LEDs einer CPU oder eines Moduls auslesen. Beachten Sie jedoch, dass das Auslesen des LED-Status der LINK RX/TX-LEDs an sämtlichen S7-1500 CPUs nicht möglich ist.

Weiterführende Informationen zur Anweisung "LED" finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Bedeutung der STOP-ACTIVE-LED

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der STOP-ACTIVE-LED der CPU 1516-3 PN/DP.

Tabelle 4- 3 Bedeutung der LED

STOP-ACTIVE-LED	Bedeutung
 LED leuchtet gelb	<p>Die CPU ist über die STOP-Taste in den Betriebszustand STOP geschaltet worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solange die STOP-ACTIVE-LED leuchtet, ist ein Schalten der CPU in den Betriebszustand RUN nur über die RUN-Taste möglich. • Die CPU lässt sich dann nicht mehr über Display-Bedienung oder über Online-Funktionen in den Betriebszustand RUN versetzen. Der Zustand der Tasten bleibt bei Netz-Aus erhalten. Wenn die CPU nach Netz-Ein nicht automatisch anlaufen soll, dann müssen Sie die STOP-Taste während des Anlaufs so lange drücken, bis die STOP-ACTIVE-LED aktiviert wird. • Soll nach einem Netz-Ein ein automatischer Anlauf sicher verhindert werden, dann muss die STOP-Taste während des Anlaufs der CPU so lange gedrückt werden bis die STOP-ACTIVE-LED aktiviert wird.
 LED aus	<ul style="list-style-type: none"> • Die CPU ist über Display oder PG/PC in den Betriebszustand STOP versetzt worden und nicht über die STOP-Taste am Gerät. • Die CPU ist im Betriebszustand RUN.

Technische Daten

Die folgende Tabelle zeigt die Technischen Daten mit Stand 05/2021. Ein Datenblatt mit tagesaktuellen Technischen Daten finden Sie im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7516-3AN02-0AB0/td?dl=de>).

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 1516-3 PN/DP
HW-Funktionsstand	FS01
Firmware-Version	V2.9
Produktfunktion	
• I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
• taktischer Betrieb	Ja; Dezentral und zentral; mit minimalen OB 6x Zyklus von 375 µs (dezentral) und 1 ms (zentral)
Engineering mit	
• STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V17 (FW V2.9) / ab V16 (FW V2.8); mit älteren TIA Portal Versionen projektierbar als 6ES7516-3AN01-0AB0
Konfigurationssteuerung	
über Datensatz	Ja
Display	
Bildschirmdiagonale [cm]	6,1 cm
Bedienelemente	
Anzahl der Tasten	8
Betriebsartentasten	2
Versorgungsspannung	
Spannungsart der Versorgungsspannung	DC 24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Netz- und Spannungsausfallüberbrückung	
• Netz-/Spannungsausfallüberbrückungszeit	5 ms
• Wiederholrate, min.	1/s
Eingangsstrom	
Stromaufnahme (Nennwert)	0,85 A
Stromaufnahme, max.	1,1 A
Einschaltstrom, max.	2,4 A; Nennwert
I ² t	0,02 A ² ·s
Leistung	
Einspeiseleistung in den Rückwandbus	12 W
Leistungsaufnahme aus dem Rückwandbus (bilanziert)	6,7 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	7 W

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Speicher	
Anzahl Steckplätze für SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card erforderlich	Ja
Arbeitsspeicher	
• integriert (für Programm)	1 Mbyte
• integriert (für Daten)	5 Mbyte
Ladespeicher	
• steckbar (SIMATIC Memory Card), max.	32 Gbyte
Pufferung	
• wartungsfrei	Ja
CPU-Bearbeitungszeiten	
für Bitoperationen, typ.	10 ns
für Wortoperationen, typ.	12 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	16 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	64 ns
CPU-Bausteine	
Anzahl Elemente (gesamt)	8 000; Bausteine (OB, FB, FC, DB) und UDTs
DB	
• Nummernband	1 ... 60 999; unterteilt in: vom Anwender nutzbares Nummernband: 1 ... 59 999 und Nummernband via SFC 86 erzeugter DBs: 60 000 ... 60 999
• Größe, max.	5 Mbyte; bei absolut adressierten DBs ist die max. Größe 64 kbyte
FB	
• Nummernband	0 ... 65 535
• Größe, max.	1 Mbyte
FC	
• Nummernband	0 ... 65 535
• Größe, max.	1 Mbyte
OB	
• Größe, max.	1 Mbyte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	100
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	20
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	20
• Anzahl Weckalarm-OBs	20; mit minimalen OB 3x Zyklus von 250 µs
• Anzahl Prozessalarm-OBs	50
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3
• Anzahl Taktsynchronität-OBs	3
• Anzahl Technologiesynchronalarm-OBs	2
• Anzahl Anlauf-OBs	100

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Asynchron-Fehler-OBs Anzahl Synchron-Fehler-OBs Anzahl Diagnosealarm-OBs 	4 2 1
Schachtelungstiefe	
<ul style="list-style-type: none"> je Prioritätsklasse 	24
Zähler, Zeiten und deren Remanenz	
S7-Zähler	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl 	2 048
Remanenz	
– einstellbar	Ja
IEC-Counter	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl 	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
Remanenz	
– einstellbar	Ja
S7-Zeiten	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl 	2 048
Remanenz	
– einstellbar	Ja
IEC-Timer	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl 	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
Remanenz	
– einstellbar	Ja
Datenbereiche und deren Remanenz	
remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	512 kbyte; in Summe; für Merker, Zeiten, Zähler, DBs und Technologiedaten (Achsen) nutzbarer Remanenzspeicher: 472 kbyte
erweiterter remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	5 Mbyte; bei Einsatz von PS 60 W 24/48/60 V DC HF
Merker	
<ul style="list-style-type: none"> Größe, max. Anzahl Taktmerker 	16 kbyte 8; Es sind 8 Taktmerkerbits, zusammengefasst in einem Taktmerkerbyte
Datenbausteine	
<ul style="list-style-type: none"> Remanenz einstellbar Remanenz voreingestellt 	Ja Nein
Lokaldaten	
<ul style="list-style-type: none"> je Prioritätsklasse, max. 	64 kbyte; max. 16 kbyte pro Baustein
Adressbereich	
Anzahl IO-Module	8 192; max. Anzahl Module / Submodule

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Peripherieadressbereich	
• Eingänge	32 kbyte; alle Eingänge liegen im Prozessabbild
• Ausgänge	32 kbyte; alle Ausgänge liegen im Prozessabbild
davon je integriertem IO-Subsystem	
– Eingänge (Volumen)	8 kbyte
– Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
davon je CM/CP	
– Eingänge (Volumen)	8 kbyte
– Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
Teilprozessabbilder	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	32
Hardware-Ausbau	
Anzahl dezentraler IO-Systeme	64; unter einem dezentralen IO-System wird neben der Einbindung von dezentraler Peripherie über PROFINET bzw. PROFIBUS-Kommunikationsmodule, auch die Anbindung von Peripherie über AS-i Mastermodule bzw. Links (z. B. IE/PB-Link) verstanden
Anzahl DP-Master	
• integriert	1
• über CM	8; in Summe können maximal 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
Anzahl IO-Controller	
• integriert	2
• über CM	8; in Summe können maximal 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
Baugruppenträger	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	32; CPU + 31 Module
• Anzahl Zeilen, max.	1
PtP CM	
• Anzahl PtP CMs	die Anzahl der anschließbaren PtP CMs ist nur durch die zur Verfügung stehenden Steckplätze begrenzt
Uhrzeit	
Uhr	
• Typ	Hardwareuhr
• Pufferungsdauer	6 wk; bei 40 °C Umgebungstemperatur, typ.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s; typ.: 2 s
Betriebsstundenzähler	
• Anzahl	16

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Uhrzeitsynchronisation	
• unterstützt	Ja
• auf DP, Master	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja
Schnittstellen	
Anzahl Schnittstellen PROFINET	2
Anzahl Schnittstellen PROFIBUS	1
1. Schnittstelle	
Schnittstellenphysik	
• RJ 45 (Ethernet)	Ja; X1
• Anzahl der Ports	2
• integrierter Switch	Ja
Protokolle	
• IP-Protokoll	Ja; IPv4
• PROFINET IO-Controller	Ja
• PROFINET IO-Device	Ja
• SIMATIC-Kommunikation	Ja
• Offene IE-Kommunikation	Ja; optional auch verschlüsselt möglich
• Webserver	Ja
• Medienredundanz	Ja

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– Taktsynchronität	Ja
– Direkter Datenaustausch	Ja; Voraussetzung: IRT und Taktsynchronität (MRPD optional)
– IRT	Ja
– PROFIenergy	Ja; per Anwenderprogramm
– Priorisierter Hochlauf	Ja; max. 32 PROFINET Devices
– Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	256; in Summe können maximal 1 000 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden
– davon IO-Devices mit IRT, max.	64
– Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.	256
– davon in Linie, max.	256
– Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8; in Summe über alle Schnittstellen
– Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
– Aktualisierungszeiten	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projektierten Nutzdaten
Aktualisierungszeit bei IRT	
– bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 4 ms; Hinweis: Bei IRT mit Taktsynchronität ist die minimale Aktualisierungszeit von 375 µs des taktsynchronen OBs ausschlaggebend
– bei Sendetakt von 500 µs	500 µs bis 8 ms
– bei Sendetakt von 1 ms	1 ms bis 16 ms
– bei Sendetakt von 2 ms	2 ms bis 32 ms
– bei Sendetakt von 4 ms	4 ms bis 64 ms
– bei IRT und Parametrierung "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)
Aktualisierungszeit bei RT	
– bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 128 ms
– bei Sendetakt von 500 µs	500 µs bis 256 ms
– bei Sendetakt von 1 ms	1 ms bis 512 ms
– bei Sendetakt von 2 ms	2 ms bis 512 ms
– bei Sendetakt von 4 ms	4 ms bis 512 ms

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
PROFINET IO-Device	
Dienste	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– Taktsynchronität	Nein
– IRT	Ja
– PROFIenergy	Ja; per Anwenderprogramm
– Shared Device	Ja
– Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	4
– Aktivieren/Deaktivieren von I-Devices	Ja; per Anwenderprogramm
– Asset-Management-Record	Ja; per Anwenderprogramm
2. Schnittstelle	
Schnittstellenphysik	
• RJ 45 (Ethernet)	Ja; X2
• Anzahl der Ports	1
• integrierter Switch	Nein
Protokolle	
• IP-Protokoll	Ja; IPv4
• PROFINET IO-Controller	Ja
• PROFINET IO-Device	Ja
• SIMATIC-Kommunikation	Ja
• Offene IE-Kommunikation	Ja; optional auch verschlüsselt möglich
• Webserver	Ja
• Medienredundanz	Nein

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– Taktsynchronität	Nein
– Direkter Datenaustausch	Nein
– IRT	Nein
– PROFlenergy	Ja; per Anwenderprogramm
– Priorisierter Hochlauf	Nein
– Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	32; in Summe können maximal 1 000 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden
– Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.	32
– davon in Linie, max.	32
– Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8; in Summe über alle Schnittstellen
– Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
– Aktualisierungszeiten	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projektierten Nutzdaten
Aktualisierungszeit bei RT	
– bei Sendetakt von 1 ms	1 ms bis 512 ms
PROFINET IO-Device	
Dienste	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– Taktsynchronität	Nein
– IRT	Nein
– PROFlenergy	Ja; per Anwenderprogramm
– Priorisierter Hochlauf	Nein
– Shared Device	Ja
– Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	4
– Aktivieren/Deaktivieren von I-Devices	Ja; per Anwenderprogramm
– Asset-Management-Record	Ja; per Anwenderprogramm
3. Schnittstelle	
Schnittstellenphysik	
• RS 485	Ja; X3
• Anzahl der Ports	1

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Protokolle	
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Nein
• SIMATIC-Kommunikation	Ja
PROFIBUS DP-Master	
• Anzahl Verbindungen, max.	48; für die integrierte PROFIBUS DP-Schnittstelle
• Anzahl DP-Slaves, max.	125; in Summe können maximal 1 000 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden
Dienste	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– Äquidistanz	Ja
– Taktsynchronität	Ja
– Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves	Ja
Schnittstellenphysik	
RJ 45 (Ethernet)	
• 100 Mbit/s	Ja
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
• Industrial Ethernet Status-LED	Ja
RS 485	
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Protokolle	
Anzahl Verbindungen	
• Anzahl Verbindungen, max.	256; über integrierte Schnittstellen der CPU und angeschlossener CPs / CMs
• Anzahl Verbindungen reserviert für ES/HMI/Web	10
• Anzahl Verbindungen über integrierte Schnittstellen	128
• Anzahl S7-Routing Verbindungen	16

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Redundanzbetrieb	
• H-Sync-Forwarding	Ja
Medienredundanz	
– Medienredundanz	nur über 1. Schnittstelle (X1)
– MRP	Ja; MRP-Automanager nach IEC 62439-2 Edition 2.0; MRP-Manager; MRP-Client
– MRP-Interconnection, unterstützt	Ja; als MRP-Ringteilnehmer nach IEC 62439-2 Edition 3.0
– MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
– Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms; bei MRP; stoßfrei bei MRPD
– Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
SIMATIC-Kommunikation	
• PG/OP-Kommunikation	Ja; Verschlüsselung mit TLS V1.3 voreingestellt
• S7-Routing	Ja
• Datensatz-Routing	Ja
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• S7-Kommunikation, als Client	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	siehe Online-Hilfe (S7 communication, User data size)
Offene IE-Kommunikation	
• TCP/IP	Ja
– Datenlänge, max.	64 kbyte
– mehrere passive Verbindungen pro Port, unterstützt	Ja
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Ja
– Datenlänge, max.	64 kbyte
• UDP	Ja
– Datenlänge, max.	2 kbyte; 1 472 byte bei UDP Broadcast
– UDP-Multicast	Ja; max. 5 Multicast-Kreise
• DHCP	Ja
• DNS	Ja
• SNMP	Ja
• DCP	Ja
• LLDP	Ja
• Verschlüsselung	Ja; optional
Webserver	
• HTTP	Ja; Standard- und Anwenderseiten
• HTTPS	Ja; Standard- und Anwenderseiten

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
OPC UA	
<ul style="list-style-type: none"> Runtime-Lizenz erforderlich 	Ja; Lizenz "Medium" erforderlich
<ul style="list-style-type: none"> OPC UA Client 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Applikations-Authentifizierung 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Security Policys 	verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Benutzer-Authentifizierung 	"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Verbindungen, max. 	10
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Knoten der Client-Schnittstellen, max. 	2 000
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-NodeGetHandleList/OPC-UA-ReadList/OPC-UA-WriteList, max. 	300
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-NameSpaceGetIndexList, max. 	20
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-MethodGetHandleList, max. 	100
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen pro Verbindung (außer OPC-UA-ReadList, OPC-UA-WriteList, OPC-UA-MethodCall), max. 	1
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen OPC-UA-ReadList, OPC-UA-WriteList und OPC-UA-MethodCall, max. 	5
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl registrierbarer Knoten, max. 	5 000
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl registrierbarer Methoden Aufrufe von OPC-UA-MethodCall, max. 	100
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Eingänge/Ausgänge bei Aufruf OPC-UA-MethodCall, max. 	20
<ul style="list-style-type: none"> OPC UA Server 	Ja; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Applikations-Authentifizierung 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Security Policys 	verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Benutzer-Authentifizierung 	"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> GDS Unterstützung (Zertifikatsmanagement) 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Sessions, max. 	48
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl erreichbarer Variablen, max. 	100 000
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Anzahl registrierbarer Knoten, max. 	20 000

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
– Anzahl Subscriptions je Session, max.	20
– Abtastintervall, min.	100 ms
– Sendeintervall, min.	200 ms
– Anzahl Server-Methoden, max.	50
– Anzahl Eingänge/Ausgänge je Server-Methode, max.	20
– Anzahl überwachter Elemente (monitored items), max.	2 000; bei 1 s Abtastintervall und 1 s Sendeintervall
– Anzahl der Server-Schnittstellen, max.	jeweils 10 vom Typ "Server-Schnittstelle" / "Companion-Spezifikation" und 20 vom Typ "Referenz-Namensraum"
– Anzahl Knoten bei benutzerdefinierten Server-Schnittstellen, max.	5 000
• Alarms and Conditions	Ja
– Anzahl Programmmeldungen	200
– Anzahl Meldungen für Systemdiagnose	100
Weitere Protokolle	
• MODBUS	Ja; MODBUS TCP
Taktsynchronität	
Äquidistanz	Ja
S7-Meldefunktionen	
Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	64
Programmmeldungen	Ja
Anzahl konfigurierbarer Programmmeldungen, max.	10 000; Programmmeldungen werden durch den Baustein "Program_Alarm", ProDiag oder GRAPH generiert
Anzahl ladbarer Programmmeldungen in RUN, max.	5 000
Anzahl gleichzeitig aktiver Meldungen, max.	
• Anzahl Programmmeldungen	1 000
• Anzahl Meldungen für Systemdiagnose	200
• Anzahl Meldungen für Motion Technologieobjekte	160
Test- Inbetriebnahmefunktionen	
Gemeinsame Inbetriebnahme (Team Engineering)	Ja; paralleler Online-Zugriff möglich für bis zu 8 Engineering Systeme
Status Baustein	Ja; bis zu 8 gleichzeitig (in Summe über alle ES-Clients)
Einzelschritt	Nein
Anzahl Haltepunkte	8

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Status/Steuern	
<ul style="list-style-type: none"> • Status/Steuern Variable 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Variablen 	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Variablen, max. 	
<ul style="list-style-type: none"> – davon Status Variable, max. 	200; pro Auftrag
<ul style="list-style-type: none"> – davon Steuern Variable, max. 	200; pro Auftrag
Forcen	
<ul style="list-style-type: none"> • Forcen 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Forcen, Variablen 	Peripherieein-/ausgänge
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Variablen, max. 	200
Diagnosepuffer	
<ul style="list-style-type: none"> • vorhanden 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Einträge, max. 	3 200
<ul style="list-style-type: none"> – davon netzausfallsicher 	500
Traces	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl projektierbarer Traces 	4; pro Trace bis zu 512 kbyte Daten möglich
Alarime/Diagnosen/Statusinformationen	
Diagnoseanzeige LED	
<ul style="list-style-type: none"> • RUN/STOP-LED 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • ERROR-LED 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • MAINT-LED 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • STOP ACTIVE-LED 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsanzeige LINK TX/RX 	Ja

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Unterstützte Technologieobjekte	
Motion Control	Ja; Hinweis: Die Anzahl der Technologieobjekte wirkt sich auf die Zykluszeit des SPS-Programms aus; Auswahlhilfe über das TIA Selection Tool
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl verfügbarer Motion Control Ressourcen für Technologieobjekte 	2 400
<ul style="list-style-type: none"> benötigte Motion Control Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> je Drehzahlachse je Positionierachse je Gleichlaufachse je externer Geber je Nocken je Nockenspur je Messtaster 	40 80 160 80 20 160 40
<ul style="list-style-type: none"> Positionierachse <ul style="list-style-type: none"> Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 4 ms (typischer Wert) Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 8 ms (typischer Wert) 	7 14
Regler	
<ul style="list-style-type: none"> PID_Compact 	Ja; universeller PID-Regler mit integrierter Optimierung
<ul style="list-style-type: none"> PID_3Step 	Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Ventile
<ul style="list-style-type: none"> PID-Temp 	Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Temperatur
Zählen und Messen	
<ul style="list-style-type: none"> High Speed Counter 	Ja
Normen, Zulassungen, Zertifikate	
geeignet für Sicherheitsfunktionen	Nein
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	
<ul style="list-style-type: none"> waagerechte Einbaulage, min. 	-25 °C; ohne Betauung
<ul style="list-style-type: none"> waagerechte Einbaulage, max. 	60 °C; Display: 50 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 50 °C wird das Display abgeschaltet
<ul style="list-style-type: none"> senkrechte Einbaulage, min. 	-25 °C; ohne Betauung
<ul style="list-style-type: none"> senkrechte Einbaulage, max. 	40 °C; Display: 40 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 40 °C wird das Display abgeschaltet
Umgebungstemperatur bei Lagerung/Transport	
<ul style="list-style-type: none"> min. 	-40 °C
<ul style="list-style-type: none"> max. 	70 °C

Artikelnummer	6ES7516-3AN02-0AB0
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
<ul style="list-style-type: none"> Aufstellungshöhe über NN, max. 	5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Handbuch
Projektierung	
Programmierung	
Programmiersprache	
– KOP	Ja
– FUP	Ja
– AWL	Ja
– SCL	Ja
– GRAPH	Ja
Know-how-Schutz	
<ul style="list-style-type: none"> Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Kopierschutz 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Bausteinschutz 	Ja
Zugriffsschutz	
<ul style="list-style-type: none"> Schutz der vertraulichen Konfigurationsdaten 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Passwort für Display 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Schutzstufe: Schreibschutz 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Schutzstufe: Schreib-/Leseschutz 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> Schutzstufe: Complete Protection 	Ja
Zykluszeitüberwachung	
<ul style="list-style-type: none"> untere Grenze 	einstellbare Mindestzykluszeit
<ul style="list-style-type: none"> obere Grenze 	einstellbare maximale Zykluszeit
Maße	
Breite	70 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	845 g

Allgemeine Technische Daten

Informationen zu den allgemeinen technischen Daten, z. B. Normen und Zulassungen, Elektromagnetische Verträglichkeit, Schutzklasse, etc., finden Sie im Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

Maßbild

In diesem Kapitel finden Sie das Maßbild des Moduls montiert auf einer Profilschiene, sowie ein Maßbild mit geöffneter Frontklappe. Die Maße müssen Sie bei der Montage in Schränken, in Schalträumen usw. beachten.

Maßbilder der CPU 1516-3 PN/DP

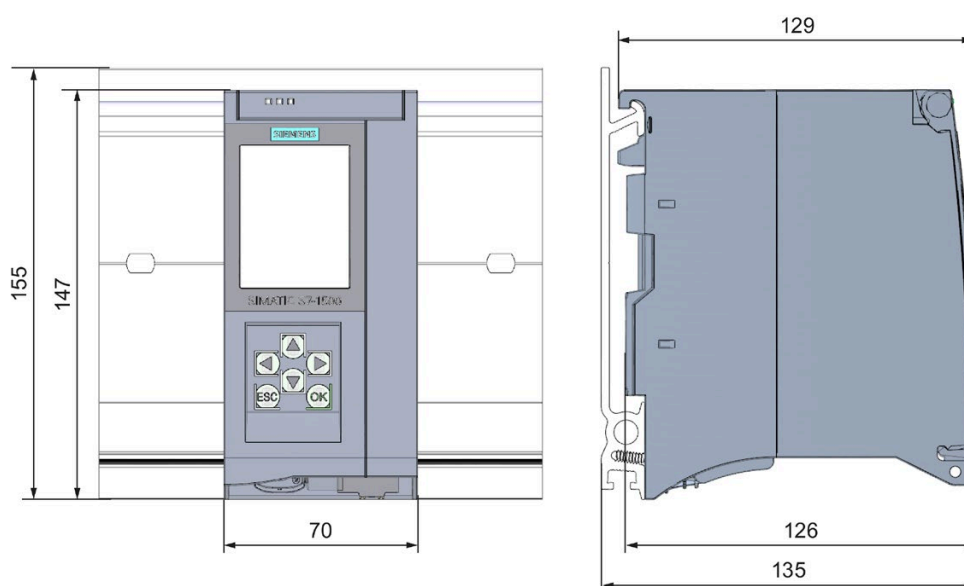


Bild A-1 Maßbild CPU 1516-3 PN/DP

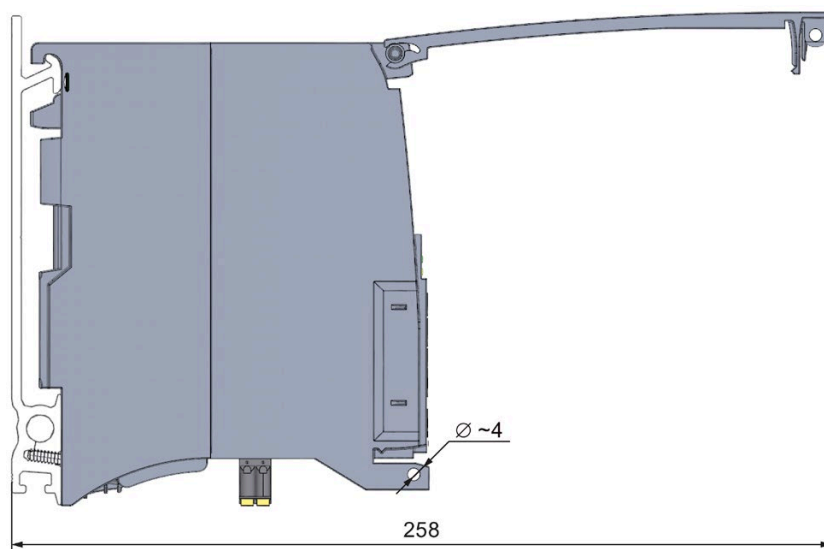


Bild A-2 CPU mit geöffneter Frontklappe