



Ausgabe

11/2023

GERÄTEHANDBUCH

SIMATIC

S7-1500

CPU 1511-1 PN
6ES7511-1AL03-0AB0

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500

CPU 1511-1 PN

(6ES7511-1AL03-0AB0)

Gerätehandbuch

Einleitung

1

Industrial Cybersecurity

2

Produktübersicht

3

Anschließen

4

Alarmer, Diagnose-, Fehler-
und Systemmeldungen

5

Technische Daten

6




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 Gefährdungstufe 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 Gefährdungstufen 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Wegweiser Dokumentation S7-1500/ET 200MP.....	6
1.1.1	Informationsklassen S7-1500/ET 200MP.....	6
1.1.2	Technische Dokumentation der SIMATIC.....	8
2	Industrial Cybersecurity	11
2.1	Einleitung Industrial Cybersecurity.....	11
2.2	Cybersecurity-Hinweise.....	11
2.3	Cybersecurity-relevante Informationen.....	12
3	Produktübersicht	14
3.1	Neue Funktionen.....	14
3.2	Anwendungsbereich.....	16
3.3	Hardware-Eigenschaften.....	24
3.4	Firmware-Funktionen.....	25
3.5	Bedien- und Anzeigeelemente.....	29
3.5.1	Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe.....	29
3.5.2	Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Ansicht von unten.....	31
3.5.3	Rückansicht der CPU.....	32
3.6	Betriebsartentasten.....	33
4	Anschließen	34
5	Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldungen	38
5.1	Status- und Fehleranzeige der CPU.....	38
6	Technische Daten	42
A	Maßbild	55

Einleitung

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 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.

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 (<https://mall.industry.siemens.com>).

ID Link für das digitale Typenschild



Der ID Link ist ein weltweit eindeutiger Identifikator nach IEC 61406-1, den Sie zukünftig als QR-Code auf Ihrem Produkt finden.

In der Abbildung sehen Sie ein Beispiel für einen ID Link für die CPU 1511-1 PN.

Sie erkennen den ID Link am Rahmen mit einer schwarzen Rahmenecke rechts unten. Der ID Link führt Sie zum digitalen Typenschild Ihres Produkts.

Scannen Sie den QR-Code auf dem Produkt oder auf dem Verpackungsetikett mit einer Smartphone-Kamera, einem Barcode-Scanner oder einer Lese-App. Rufen Sie den ID Link auf.

Im digitalen Typenschild finden Sie Produktdaten, Handbücher, Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere hilfreiche Informationen zu Ihrem Produkt.

1.1 Wegweiser Dokumentation S7-1500/ET 200MP

1.1.1 Informationsklassen S7-1500/ET 200MP



Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und das Dezentrale Peripheriesystem ET 200MP gliedert sich in drei Bereiche.

Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen. Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

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

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.

Beispiele:

- Getting Started S7-1500
- Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP
- Online-Hilfe TIA Portal

Geräteinformationen



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

Beispiele:

- Gerätehandbücher CPUs
- Gerätehandbücher Interfacemodule
- Gerätehandbücher Digitalmodule
- Gerätehandbücher Analogmodule
- Gerätehandbücher Kommunikationsmodule
- Gerätehandbücher Technologiemodule
- Gerätehandbücher Stromversorgungsmodule

Übergreifende Informationen



In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um die Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP.

Beispiele:

- Funktionshandbuch Diagnose
- Funktionshandbuch Kommunikation
- Funktionshandbuch Motion Control
- Funktionshandbuch Webserver
- Funktionshandbuch Zyklus- und Reaktionszeiten
- Funktionshandbuch PROFINET
- Funktionshandbuch PROFIBUS

Produktinformation

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert. Die Produktinformation hat in der Verbindlichkeit Vorrang gegenüber dem Geräte- und Systemhandbuch.

Sie finden die aktuellste Produktinformation zu den Systemen S7-1500 und ET 200MP 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/www/de/view/86140384>)

Manual Collection Fehlersichere Module

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zu den fehlersicheren SIMATIC Modulen, zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109806400>)

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>)

1.1.2 Technische Dokumentation der SIMATIC

Weiterführende SIMATIC Dokumente ergänzen Ihre Informationen. Sie finden diese Dokumente und deren Nutzung über die nachfolgenden Links und QR-Codes.

Der Industry Online Support vervollständigt die Möglichkeiten, Informationen zu allen Themen zu erhalten. Und die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben.

Überblick zur Technischen Dokumentation der SIMATIC

Hier finden Sie eine Übersicht der im Siemens Industry Online Support verfügbaren Dokumentation zur SIMATIC:



Industry Online Support International

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742705>)

Wo Sie die Übersicht direkt im Siemens Industry Online Support finden und wie Sie den Siemens Industry Online Support auf Ihrem mobilen Endgerät nutzen, zeigen wir Ihnen in einem kurzen Video:



Schneller Einstieg in die technische Dokumentation von Automatisierungsprodukten per Video (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780491>)



YouTube-Video: Siemens Automation Products - Technical Documentation at a Glance (<https://youtu.be/TwLSxxRQGsA>)

Aufbewahren der Dokumentation

Bewahren Sie die Dokumentation zur späteren Verwendung auf.

Bei digital beigefügter Dokumentation:

1. Laden Sie nach dem Erhalt Ihres Produkts, spätestens vor der ersten Montage/Inbetriebnahme, die dazugehörige Dokumentation herunter. Nutzen Sie für den Download folgende Möglichkeiten:
 - Industry Online Support International: (<https://support.industry.siemens.com>)
Dem Produkt ist über die Artikelnummer eine Dokumentation zugeordnet. Sie finden die Artikelnummer auf dem Produkt und auf dem Verpackungsetikett. Produkte mit neuen, nichtkompatiblen Funktionen erhalten eine neue Artikelnummer und Dokumentation.
 - ID Link:
Wenn Ihr Produkt mit einem ID Link gekennzeichnet ist, erkennen Sie den ID Link als QR-Code mit einem Rahmen und schwarzer Rahmenecke rechts unten. Der ID Link führt Sie zum digitalen Typenschild Ihres Produkts. Scannen Sie den QR-Code auf dem Produkt oder auf dem Verpackungsetikett mit einer Smartphone-Kamera, einem Barcode-Scanner oder einer Lese-App. Rufen Sie den ID Link auf.
2. Bewahren Sie diese Version der Dokumentation auf.

Aktualisieren der Dokumentation

Die Dokumentation des Produkts wird in digitaler Form aktualisiert. Insbesondere bei Erweiterung der Funktionen werden neue Leistungsmerkmale in einer aktualisierten Version bereitgestellt.

1. Laden Sie die aktuelle Version wie oben beschrieben über Industry Online Support oder den ID Link.
2. Bewahren Sie auch diese Version der Dokumentation auf.

mySupport

Mit mySupport machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

Registrierung	Um die volle Funktionalität von mySupport zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren. Nach der Registrierung haben Sie die Möglichkeit, Filter, Favoriten und Tabs in Ihrem persönlichen Arbeitsbereich anzulegen.
Support-Anfragen	Ihre Daten sind in Support-Anfragen bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.
Dokumentation	Im Bereich Dokumentation stellen Sie sich Ihre persönliche Bibliothek zusammen.
Favoriten	Mit der Schaltfläche "Zu mySupport-Favoriten hinzufügen" merken Sie besonders interessante oder häufig benötigte Inhalte vor. Unter dem Punkt "Favoriten" finden Sie eine Liste Ihrer vorgemerkten Einträge.
Zuletzt gesehene Beiträge	Die zuletzt in mySupport aufgerufenen Seiten finden Sie unter "Zuletzt gesehene Beiträge".

CAX-Daten	Der Bereich CAX-Daten ermöglicht Ihnen den Zugriff auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAX- oder CAE-System. Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Downloadpaket: <ul style="list-style-type: none">• Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien• Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate• Produktstammdaten
------------------	--

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>)

Industrial Cybersecurity

2.1 Einleitung Industrial Cybersecurity

Durch die Digitalisierung und zunehmende Vernetzung von Maschinen und Industrieanlagen steigt auch die Gefahr von Cyberattacken. Insbesondere bei kritischen Infrastruktureinrichtungen sind entsprechende Schutzmaßnahmen daher Pflicht.

Informieren Sie sich über allgemeine Informationen und Maßnahmen zum Thema Industrial Cybersecurity im Systemhandbuch

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792>).

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über securityrelevante Informationen, die Ihr SIMATIC-Gerät betreffen.

HINWEIS

Securityrelevante Änderungen an Software oder Geräten sind im Kapitel "Neue Funktionen (Seite 14)" dokumentiert.

2.2 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-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 Cybersecurity-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 Cybersecurity finden Sie unter

(<https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-cybersecurity.html>).

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 Cybersecurity RSS Feed unter

(<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html>).

2.3 Cybersecurity-relevante Informationen

Beachten Sie alle relevanten Cybersecurity-Hinweise.

Themen mit relevanten Cybersecurity-Hinweisen	Referenz
Betriebliche Einsatzumgebung und Sicherheitsannahmen	
Anforderungen an die betriebliche Einsatzumgebung des Systems und Sicherheitsannahmen	Dieses Kapitel finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792).
Anwendungsbereich	Das Kapitel Anwendungsbereich (Seite 16) finden Sie in diesem Gerätehandbuch.
Security-Eigenschaften des Produkts	
Zugriffsschutz Physikalischer Schutz: <ul style="list-style-type: none"> Sie können die CPU vor unberechtigtem Zugriff durch Verriegeln der Frontklappe schützen. Passwortschutz Zusätzlich können Sie die CPU mit einem Passwort schützen. Passwort-Kategorien: <ul style="list-style-type: none"> Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten Passwort im Kontext der Benutzerverwaltung (UMAC) Passwort beim Display 	Informationen zum Verriegeln und zum Passwortschutz finden Sie in diesem Gerätehandbuch im Kapitel Bedien- und Anzeigeelemente (Seite 29). Beachten Sie außerdem die Informationen zum Thema Zugriffsschutz im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792), im Kapitel Schutz.
Integrierte Schutzfunktionen <ul style="list-style-type: none"> Die CPUs verfügen über integrierte Schutzfunktionen. 	Informationen zu den Schutzfunktionen finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792), im Kapitel Übersicht über die Schutzfunktionen.
PROFINET Security Class 1 <ul style="list-style-type: none"> Das Gerät unterstützt die PROFINET Security Class 1. Mit Einführung der PROFINET Security Class 1 wurden zusätzliche Security-Einstellungen in die PROFINET-Kommunikation integriert. 	Detaillierte Informationen zur PROFINET Security Class 1 und den zusätzlichen Security-Einstellungen finden Sie im Funktionshandbuch PROFINET mit STEP 7 (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/49948856).
Signaturen auslesen und verifizieren	Detaillierte Informationen zum Auslesen und Verifizieren von Signaturen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 (TIA Portal).
Unterstützte Ethernetdienste	Angaben zu unterstützten Diensten finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 42). Detaillierte Informationen zu unterstützten Ethernetdiensten finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59192925).
Schnittstellen, Ports, Protokolle und Dienste	
Securityrelevant sind Informationen zu <ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsschicht und Kommunikationsrolle Default-Zuständen Aktivieren/Deaktivieren von Ports und Diensten 	Detaillierte Informationen zu diesen Themen finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59192925).
Sicherer Betrieb	

Themen mit relevanten Cybersecurity-Hinweisen	Referenz
Abhilfemaßnahmen zu bekannten Risiken	Abhilfemaßnahmen zu bekannten Risiken werden auf der Webseite Siemens ProductCERT (https://siemens.com/productcert) bekanntgegeben. Weitere Informationen zu Siemens ProductCERT finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792).
Sicherheitsprüfungen	Applikative Sicherheitsmaßnahmen wie zyklisches Überprüfen der Konfiguration via Prüfsumme finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792) beschrieben.
Erfassen von Security-Ereignissen	Informationen zum Erfassen von Security-Ereignissen finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792), im Kapitel Sicherer Betrieb von CPUs.
Sichere Außerbetriebnahme Produkte, die securityrelevante Daten enthalten, müssen vor der Entsorgung oder dem Weiterverkauf sicher außer Betrieb genommen werden.	Informationen zur Sicheren Außerbetriebnahme finden Sie im Systemhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/59191792), im Kapitel Sicherer Betrieb des Systems.

Produktübersicht

3.1 Neue Funktionen

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über die wichtigsten neuen Firmware-Funktionen der CPU gegenüber der Vorgänger-CPU (V3.0).

Neue Funktionen der CPU in Firmware-Version V3.1

Neue Funktionen	Anwendungen	Kundennutzen
Integrierte Sicherheit		
Syslog-Meldungen	Die CPU speichert Syslog-Meldungen in einem lokalen Cache (temporärer Speicher). Die Meldungen können an einen Syslog-Server weitergeleitet werden.	Der Syslog-Server speichert alle Syslog-Meldungen seiner verbundenen Geräte. Die Meldungen können an der Oberfläche des Servers angezeigt werden und mögliche Sicherheitsrisiken ermittelt werden.
Lokale Benutzerverwaltung	Ab TIA Portal Version V19 und FW-Version V3.1 verfügen die CPUs über eine verbesserte Verwaltung von Benutzern, Rollen und CPU-Funktionsrechten (User Management & Access Control, UMAC). Ab der oben genannten Version verwalten Sie alle Projektbenutzer mit ihren Rechten (z. B. Zugriffsrechten) für alle CPUs im Projekt. Die Verwaltung nehmen Sie im Editor für Benutzer und Rollen im TIA Portal vor.	Projektbenutzer können über das TIA Portal mit ihren Rechten (z. B. Zugriffsrechte) für alle CPUs im Projekt im Editor für Benutzer und Rollen verwaltet werden.
Kommunikation der CPU		
Umsetzung PROFINET Security Class 1	Um die Anforderungen an die PROFINET Security Class 1 zu erfüllen, bietet STEP 7 ab V19 erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten für die Protokolle SNMP und DCP.	Zusätzlicher Schutz der Kommunikation innerhalb Ihres PROFINET-Netzwerks
Projektinternes Shared Device/Shared I-Device	Ab STEP7 V19 kann ein Shared Device/Shared I-Device zusammen mit max. 2 IO-Controllern in einem Projekt angelegt werden. Bisher benötigte der 2. IO-Controller zwingend ein eigenes Projekt.	Einfachere Projektierung
Umgang mit Zeitüberschreitungen beim Datenaustausch	Bei hohen Netzlasten kann es zu Timeouts bei der Datensatzkommunikation bei PROFINET IO-Geräten kommen. Bisher wurde in diesem Fall die PROFINET IO-Kommunikation durch die CPU abgebaut. Ab STEP 7 V19 und FW-Version V3.1 können Sie das Verhalten der jeweiligen PROFINET-Schnittstelle konfigurieren.	PROFINET IO-Kommunikation wird auch bei hoher Netzlast aufrechterhalten
Webserver der CPU		

Neue Funktionen	Anwendungen	Kundennutzen
Neue Web API-Methoden	Viele neue API-Methoden erweitern Ihre Zugriffsmöglichkeiten auf die CPU über die Web API.	Weitere Anwendungen für den Webserver
Technologiefunktionen der CPU		
Achsfunktionen	Messgetriebe für Positionier-/Gleichlaufachse	Erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten
	Momentenvorsteuerung für Positionier-/Gleichlaufachse: Die Momentenvorsteuerung der CPU steuert das erforderliche Moment zur Beschleunigung der Achse unter Berücksichtigung des Bewegungsprofils vor.	Komplexe Bewegungsabläufe können schneller und präziser ausgeführt werden; das führt zur Reduzierung des Schleppfehlers in Beschleunigungsphasen
	Für die Alarmreaktion "Freigabe wegnehmen" sind 3 Stoppmodi des Antriebs konfigurierbar.	Sie haben die Möglichkeit, zwischen einer Verzögerungsrampe, dem Austrudeln und dem Schnellhalt zu wählen.
	Dynamikfilter mit gleitendem Durchschnitt	Für den Dynamikfilter ist der neue Modus "gleitender Mittelwertfilter" verfügbar.
	Stillstandssignal am externen Geber	Das Stillstandssignal ist auch für externe Geber verfügbar. Das Stillstandssignal wird ausgegeben, wenn sich die Geberwerte im definierten Stillstandsfenster befinden.
	Virtuelle Achse	Die Achse wird im virtuellen Modus mit verbessertem Runtime-Verhalten betrieben. Der neue Modus ersetzt das bereits bestehende Verhalten der virtuellen Achse.
Messtasterfunktionen	Mithörender Messtaster	Mit dem Messtastertyp "Messen über Mithören" kann der Messtaster das Messsignal eines anderen projektierten Messtasters erfassen.
	Zyklisches Messen für zentralen Messtaster	Zyklisches Messen ohne zusätzliches Technologiemodul möglich
Tracefunktionalität der CPU		
Live-Monitoring für den Langzeittrace	Mit dem Live-Monitoring für den Langzeittrace können Sie: <ul style="list-style-type: none"> • Werte während der Aufzeichnung direkt im Diagramm anzeigen und analysieren • Überlagerte Messungen für den Langzeittrace verwenden • Zeitbasen synchronisieren 	Verbesserte Anzeige und Analyse von Langzeittraces
Langzeitprojekttrace	Mit dem Langzeitprojekttrace zeichnen Sie Signale von verschiedenen CPUs S7-1500 gleichzeitig auf. Die CPUs müssen in einem Netzwerk projektiert sein. Die Aufzeichnung wird auf einem von Ihnen konfigurierten Laufwerk gespeichert.	Erweiterter Funktionsumfang

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>).

3.2 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

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

Es stehen mehrere in der Leistung abgestufte CPUs und ein umfassendes Modulspektrum mit vielen komfortablen Funktionen zur Verfügung. 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 Standard-CPU

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

Tabelle 3-1 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	--	--	1,8 Mbyte	25 ns
CPU 1513-1 PN	Standard-CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	3,1 Mbyte	25 ns
CPU 1515-2 PN	Standard-CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	5,5 Mbyte	6 ns
CPU 1516-3 PN/DP	Standard-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	9,5 Mbyte	6 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	66 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	116* Mbyte	1 ns

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

Leistungssegmente der Redundanten 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.

Tabelle 3-2 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	--	--	3,1 Mbyte	50 ns
CPU 1515R-2 PN	Redundante CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	--	1	5,5 Mbyte	20 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

Leistungssegmente der Kompakt-CPU's

Die Kompakt-CPU's sind für kleinere bis mittlere Applikationen einsetzbar und verfügen über eine integrierte analoge und digitale Onboard-Peripherie sowie integrierte Technologiefunktionen.

Tabelle 3-3 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	--	--	1,8 Mbyte	25 ns
CPU 1512C-1 PN	Kompakt-CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	2,4 Mbyte	25 ns

Die folgende Tabelle zeigt die spezifischen Eigenschaften der Kompakt-CPU's.

	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

	CPU 1511C-1 PN	CPU 1512C-1 PN
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

Leistungssegmente der Technologie-CPUs

Die Technologie-CPUs sind von kleineren über mittlere Applikationen bis hin zum High-End-Bereich der Maschinen- und Anlagenautomatisierungen einsetzbar. Durch die erweiterten Motion Control-Funktionen werden sie besonders für die Antriebsansteuerung eingesetzt.

Tabelle 3-4 Technologie-CPUs

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	--	--	1,95 Mbyte	25 ns
CPU 1515T-2 PN	Technologie-CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	6 Mbyte	6 ns
CPU 1516T-3 PN/DP	Technologie-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	10,5 Mbyte	6 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 Mengengeräten, anspruchsvollen Kommunikationsaufgaben und kürzesten Reaktionszeiten	1	1	1	1	69 Mbyte	1 ns
CPU 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 P-N/DP CPU 1517TF-3 P-N/DP CPU 1518TF-4 P-N/DP	Diese CPUs sind bei den fehlersicheren CPUs beschrieben.						

Leistungssegmente der Fehlersicheren CPUs

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 kann durch die lokale Benutzerverwaltung der Zugriff auf F-Konfiguration und F-Programm für die Benutzer individuell eingeschränkt werden.

Tabelle 3-5 Fehlersichere CPUs

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	--	--	1,95 Mbyte	25 ns
CPU 1511TF-1 PN	Fehlersichere Technologie-CPU für kleinere bis mittlere Applikationen	--	1	--	--	1,95 Mbyte	25 ns
CPU 1513F-1 PN	Fehlersichere CPU für mittlere Applikationen	--	1	--	--	3,4 Mbyte	25 ns
CPU 1515F-2 PN	Fehlersichere CPU für mittlere bis große Applikationen	--	1	1	--	6 Mbyte	6 ns
CPU 1515TF-2 PN	Fehlersichere Technologie-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	--	1	1	--	6 Mbyte	6 ns
CPU 1516F-3 PN/DP	Fehlersichere CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	10,5 Mbyte	6 ns
CPU 1516TF-3 PN/DP	Fehlersichere Technologie-CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	10,5 Mbyte	6 ns

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

CPU	Leistungssegment	PROFIBUS-Schnittstellen	PROFINET IO RT/IRT Schnittstellen	PROFINET IO RT Schnittstelle	PROFINET Basisfunktionalität	Arbeitsspeicher	Bearbeitungszeit für Bitoperationen
CPU 1517F-3 PN/DP	Fehlersichere CPU für anspruchsvolle Applikationen und Kommunikationsaufgaben	1	1	1	--	11 Mbyte	2 ns
CPU 1517TF-3 P-N/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	69 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	119* Mbyte	1 ns
CPU 1518TF-4 P-N/DP	Technologie-CPU für High-Performance Motion Control-Applikationen mit hohen Mengengeräten, 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

Neben den CPUs verfügen auch weitere Komponenten, wie z. B. SINAMICS-Antriebe, über integrierte Sicherheitsfunktionen. Weitere Informationen zu integrierten Sicherheitsfunktionen in Antrieben finden Sie in den Handbüchern der jeweiligen Produkte.

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 über die lokale Benutzerverwaltung alle Projektbenutzer verwaltet werden. Für die einzelnen Benutzer können Rechte wie z. B. Zugriffsrechte individuell eingestellt 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.

Design und Handling

Alle CPUs der SIMATIC S7-1500 Produktfamilie verfügen über ein Display mit Klartextinformationen. Über das Display stehen dem Anwender Informationen z. B. über die Bestellnummern oder den Firmwarestand 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/de/de/view/109761758>).

Einheitliche Frontstecker für alle Module und integrierte Potenzialbrücken 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. Dadurch ist eine flexible Anpassung an jede Applikation durch die platzsparende Erweiterung 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 projektiert 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 projektiert 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 projektierte Verbindung in ihr HMI laden. Die CPU, STEP 7 und ihr HMI garantieren die Datenkonsistenz ohne zusätzliche Engineering-Schritte. Die Instandhaltungsarbeiten sind einfacher.

3.3 Hardware-Eigenschaften

Artikelnummer

6ES7511-1AL03-0AB0

Ansicht des Moduls

Das folgende Bild zeigt eine CPU 1511-1 PN.



Bild 3-1 CPU 1511-1 PN

HINWEIS

Schutzfolie

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

Eigenschaften

Die CPU 1511-1 PN hat folgende technische Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung	Weitere Infos
Display der CPU	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.	<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

Eigenschaft	Beschreibung	Weitere Infos
	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.	
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 34) 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)
Betrieb der CPU als <ul style="list-style-type: none"> IO-Controller I-Device 	<ul style="list-style-type: none"> IO-Controller: als IO-Controller spricht die CPU die angeschlossenen IO-Devices an I-Device: als I-Device (Intelligentes IO-Device) ist die CPU einem übergeordneten IO-Controller zugeordnet und wird dabei als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen eingesetzt 	

Zubehör

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

3.4 Firmware-Funktionen

Funktionen

Die CPU 1511-1 PN 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)

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Integrierte Trace-Funktionalität	<p>Die Trace-Funktionalität unterstützt die Fehlersuche bzw. Optimierung des Anwenderprogramms.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Trace-Aufzeichnung kann auch über den Webserver angezeigt werden.</p> <p>Mit dem Projekttrace zeichnen Sie innerhalb eines Projekts Variablen mehrerer Geräte auf, z. B. einer Steuerung und eines Antriebs.</p> <p>Mit dem Langzeittrace zeichnen Sie zyklusgranular bis zu 64 unterschiedliche Variablen in einer .csv Datei für längere Zeit (z. B. Stunden, Tage) auf.</p>	<p>Funktionshandbuch Trace- und Logikanalysatorfunktion nutzen https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64897128</p>
OPC UA	<p>Mit OPC UA realisieren Sie einen Datenaustausch über ein offenes und herstellerunabhängiges Kommunikationsprotokoll.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Funktionshandbuch Kommunikation https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925</p>
Konfigurationssteuerung	<p>Durch die Konfigurationssteuerung können Sie mit einem projektierten Maximalausbau der Hardware unterschiedliche reale Hardware-Konfigurationen betreiben, das heißt, vor allem im Serienmaschinenbau haben Sie damit die Möglichkeit, mit einem einzigen Projekt unterschiedliche Ausbaupvarianten einer Maschine zu betreiben/konfigurieren.</p>	<p>Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792</p>
PROFINET IO		
RT (Real-Time)	<p>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.</p>	<p>Funktionshandbuch PROFINET https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856</p>
IRT (Isochronous Real-Time)	<p>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 takttsynchrone Applikationen möglich.</p>	

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
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.	Funktionshandbuch PROFINET https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856
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.	
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		

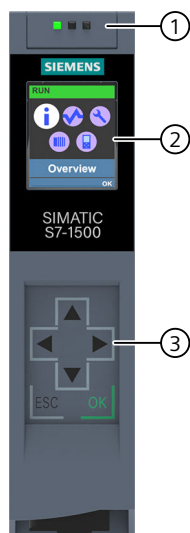
Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Motion Control	<p>S7-1500 CPUs unterstützen das geregelte Positionieren und Verfahren von Achsen über S7-1500 Motion Control Funktionen mit Hilfe folgender Technologieobjekte: Drehzahlachsen, Positionierachsen, Gleichlaufachsen, externe Geber, Nocken, Nockenspur und 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</p> <p>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</p> <p>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108210036</p>
Integrierte Sicherheit		
Know-how-Schutz	Der Know-how-Schutz schützt Anwenderbausteine gegen unbefugte Zugriffe und Modifikationen.	<p>Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP</p> <p>https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792</p>
Kopierschutz	Der Kopierschutz verknüpft Anwenderbausteine mit der Seriennummer der SIMATIC Memory Card oder mit der Seriennummer der CPU. Anwenderprogramme sind ohne die zugehörige SIMATIC Memory Card oder CPU nicht lauffähig.	
Lokale Benutzerverwaltung (ab FW-Version V3.1)	Verbesserte Verwaltung von Benutzern, Rollen und CPU-Funktionsrechten (User Management & Access Control, UMAC). Über die lokale Benutzerverwaltung verwalten Sie alle Projektbenutzer mit ihren Rechten (z. B. Zugriffsrechten) im Editor für Benutzer und Rollen des Projekts im TIA Portal.	
Zugriffsschutz (bis FW-Version V3.0)	Über Berechtigungsstufen vergeben Sie an unterschiedliche Benutzer separate Rechte.	
Integritätsschutz	Die CPUs verfügen standardmäßig über eine Integritätsschutz-Funktion. Diese trägt dazu bei, etwaige Manipulationen an den Engineering-Daten auf der SIMATIC Memory Card oder während der Datenübertragung zwischen TIA-Portal und CPU zu erkennen und die Kommunikation von einem SIMATIC HMI-System zur CPU auf mögliche Manipulationen von Engineering-Daten zu prüfen. Über Manipulationen von Engineering-Daten, die der Integritätsschutz erkennt, erhält der Benutzer eine entsprechende Meldung.	

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Passwort-Provider	<p>Als Alternative zur manuellen Passworteingabe können Sie einen Passwort-Provider an STEP 7 anbinden. Ein Passwort-Provider bietet Ihnen folgende Vorteile:</p> <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. 	<p>Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792)</p>

3.5 Bedien- und Anzeigeelemente

3.5.1 Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der CPU 1511-1 PN.



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

Bild 3-2 Ansicht der CPU 1511-1 PN (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 unberechtigtem 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.

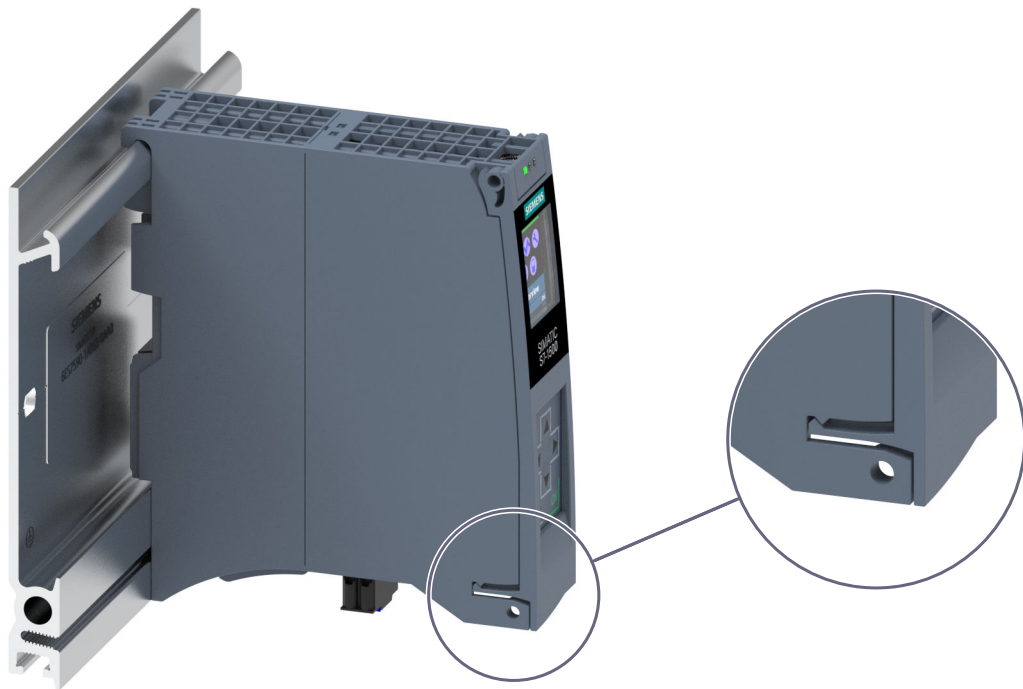


Bild 3-3 Verriegelungslasche an der CPU

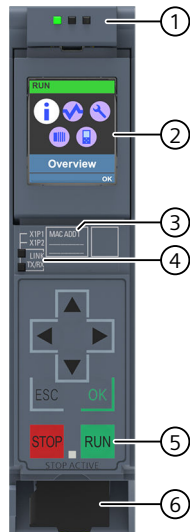
Neben der mechanischen Verriegelung können Sie am Display den Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU zusätzlich sperren (Vor-Ort-Sperre) und zusätzlich ein Passwort für das Display parametrieren. Weitere Informationen zum Display, zu den projektierbaren Schutzstufen und der Vor-Ort-Sperre finden Sie 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>).

3.5.2 Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Ansicht von unten

Das folgende Bild zeigt die Bedien- und Anschlusselemente der CPU 1511-1 PN.



- ① LED-Anzeigen für den aktuellen Betriebszustand und Diagnosestatus der CPU
- ② Display
- ③ MAC-Adresse
- ④ LED-Anzeigen für die 2 Ports der PROFINET-Schnittstelle X1
- ⑤ Betriebsartentasten mit LED "STOP ACTIVE"
- ⑥ Anschluss für die Versorgungsspannung

Bild 3-4 Ansicht der CPU 1511-1 PN (ohne Frontklappe) - Vorderseite

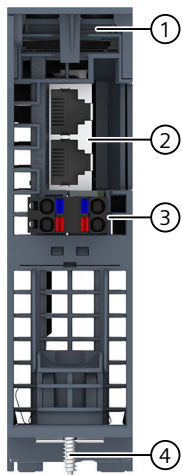
HINWEIS

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

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792>).

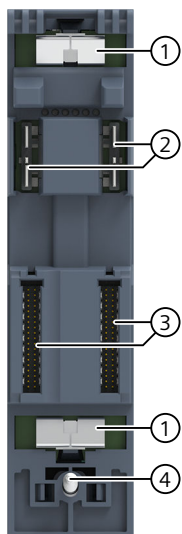


- ① Schacht für die SIMATIC Memory Card
- ② PROFINET IO-Schnittstelle (X1) mit 2 Ports
- ③ Anschluss für Versorgungsspannung
- ④ Befestigungsschraube

Bild 3-5 Ansicht der CPU 1511-1 PN - Unterseite

3.5.3 Rückansicht der CPU

Das folgende Bild zeigt die Anschlüsselemente an der Rückseite der CPU 1511-1 PN.



- ① Schirmkontaktfläche
- ② Steckverbindung für Stromversorgung
- ③ Steckverbindung für Rückwandbus
- ④ Befestigungsschraube

Bild 3-6 Ansicht der CPU 1511-1 PN - Rückseite

3.6 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 3-6 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

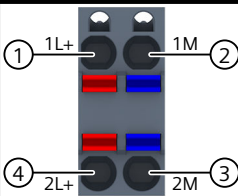
Dieses Kapitel enthält Informationen zur Anschlussbelegung der einzelnen Schnittstellen und das Prinzipschaltbild der CPU.

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 4-1 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).

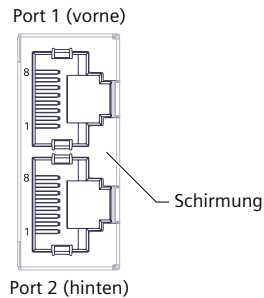


Bild 4-1 PROFINET Ports

HINWEIS

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

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 besitzt eine PROFINET-Schnittstelle mit zwei Ports. Die PROFINET-Schnittstelle selbst hat eine MAC-Adresse und jeder der beiden PROFINET-Ports hat eine eigene MAC-Adresse, so dass es für die CPU insgesamt drei 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 die erste und die letzte MAC-Adresse aufgelasert.

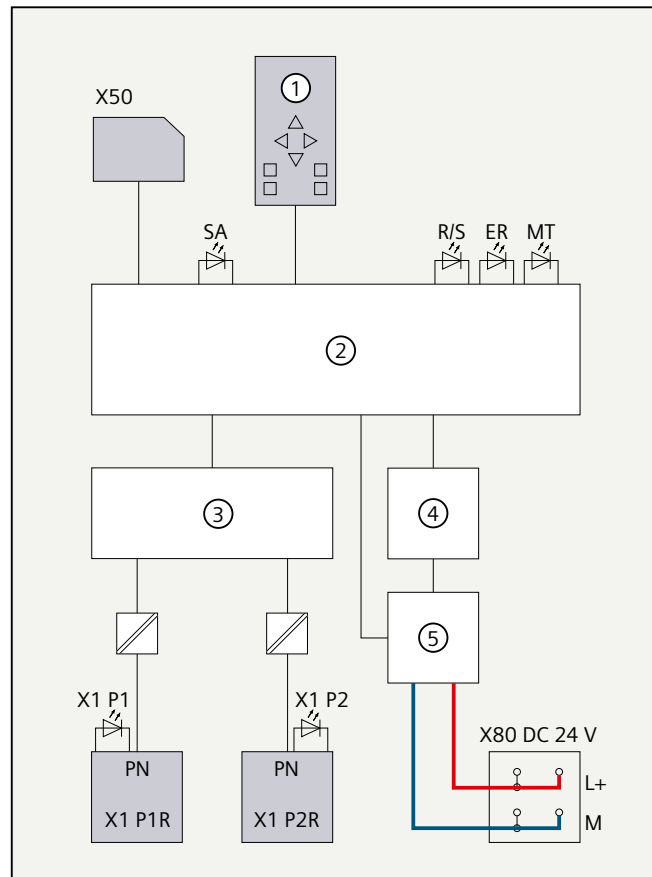
Die folgende Tabelle zeigt, wie die MAC-Adressen zugeordnet sind.

Tabelle 4-2 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 belasert • Rechte Seitenfläche belasert (Beginn des Nummernbandes)
MAC-Adresse 2	Port X1 P1R (z. B. für LLDP notwendig)	<ul style="list-style-type: none"> • Front und rechte Seitenfläche nicht belasert
MAC-Adresse 3	Port X1 P2R (z. B. für LLDP notwendig)	<ul style="list-style-type: none"> • Front nicht belasert • Rechte Seitenfläche belasert (Ende des Nummernbandes)

Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der CPU 1511-1 PN.



①	CPU mit Bedien- und Betriebsartentasten	X80 DC 24 V	Einspeisung der Versorgungsspannung
②	Elektronik	L+	Versorgungsspannung DC 24 V
③	PROFINET 2-Port-Switch	M	Masse
④	Rückwandbusanschlutung	SA	LED STOP ACTIVE (gelb)
⑤	Interne Versorgungsspannung	R/S	LED RUN/STOP (grün/gelb)
X50	SIMATIC Memory Card	ER	LED ERROR (rot)
PN X1 P1R	PROFINET-Schnittstelle X1 Port 1	MT	LED MAINT (gelb)
PN X1 P2R	PROFINET-Schnittstelle X1 Port 2	X1 P1, X1 P2	LED Link TX/RX

Bild 4-2 Prinzipschaltbild CPU 1511-1 PN

Im Folgenden sind die Status- und Fehleranzeigen der CPU 1511-1 PN 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>).

5.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

LED-Anzeige

Das folgende Bild zeigt die LED-Anzeige der CPU.




































- ① RUN/STOP-LED (gelb/grüne 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 STOP ACTIVE-LED (gelbe LED)

Bild 5-1 LED-Anzeige der CPU (ohne Frontklappe)




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

Die CPU 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 5-1 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.
 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
			OPC UA-Server der CPU erwartet initiale Vertrauenslisten und CRLs über GDS-Push-Funktion.
 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 über SIMATIC Memory Card erfolgreich abgeschlossen.
 LED leuchtet gelb	 LED aus	 LED aus	CPU ist im Betriebszustand STOP.
			CPU führt ein Programm mit aktiven Haltepunkten aus. Das Programm befindet sich an einem Haltepunkt.
 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. Das Programm bewegt sich gerade von einem Haltepunkt zum nächsten.
			Firmware-Update wird durchgeführt.
 LED blinkt gelb/grün	 LED aus	 LED aus	Anlauf (Übergang von STOP → RUN)





5.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
 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.

Tabelle 5-2 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.

Tabelle 5-3 Bedeutung der LED

STOP ACTIVE-LED	Bedeutung
 LED leuchtet gelb	Die CPU ist über die STOP-Taste in den Betriebszustand STOP geschaltet worden.

STOP ACTIVE-LED	Bedeutung
	<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.
<p style="text-align: center;">□ LED aus</p>	<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 11/2023. Ein Datenblatt mit tagesaktuellen Technischen Daten finden Sie im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7511-1AL03-0AB0/td?dl=de>).

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 1511-1 PN
HW-Funktionsstand	FS03
Firmware-Version	V3.1
<ul style="list-style-type: none"> FW-Update möglich 	Ja
Produktfunktion	
<ul style="list-style-type: none"> I&M-Daten 	Ja; I&M0 bis I&M3
<ul style="list-style-type: none"> taktsynchroner Betrieb 	Ja; Dezentral und zentral; mit minimalen OB 6x Zyklus von 500 µs (dezentral) und 1 ms (zentral)
<ul style="list-style-type: none"> SysLog 	Ja
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version 	V19 (FW V3.1) / ab V18 (FW V3.0); mit älteren TIA Portal Versionen projektierbar als 6ES7511-1AK02-0AB0
Konfigurationssteuerung	
über Datensatz	Ja
Display	
Bildschirmdiagonale [cm]	3,45 cm
Bedienelemente	
Anzahl der Tasten	8
Betriebsartentasten	2
Versorgungsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Netz- und Spannungsausfallüberbrückung	
<ul style="list-style-type: none"> Netz-/Spannungsausfallüberbrückungszeit 	5 ms
<ul style="list-style-type: none"> Wiederholrate, min. 	1/s
Eingangsstrom	
Stromaufnahme (Nennwert)	0,56 A
Stromaufnahme, max.	0,9 A
Einschaltstrom, max.	1,15 A; Nennwert
I^2t	0,5 A ² ·s

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
Leistung	
Einspeiseleistung in den Rückwandbus	10 W
Leistungsaufnahme aus dem Rückwandbus (bilanziert)	5,5 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	3,4 W
Speicher	
Anzahl Steckplätze für SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card erforderlich	Ja
Arbeitsspeicher	
<ul style="list-style-type: none"> • integriert (für Programm) 	300 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> • integriert (für Daten) 	1,5 Mbyte
Ladespeicher	
<ul style="list-style-type: none"> • steckbar (SIMATIC Memory Card), max. 	32 Gbyte
Pufferung	
<ul style="list-style-type: none"> • wartungsfrei 	Ja
CPU-Bearbeitungszeiten	
für Bitoperationen, typ.	25 ns
für Wortoperationen, typ.	32 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	42 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	170 ns
CPU-Bausteine	
Anzahl Elemente (gesamt)	4 000; Bausteine (OB, FB, FC, DB) und UDTs
DB	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband 	1 ... 60 999; unterteilt in: vom Anwender nutzbares Nummernband: 1 ... 59 999 und Nummernband via SFC 86 erzeugter DBs: 60 000 ... 60 999
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. 	1,5 Mbyte; bei absolut adressierten DBs ist die max. Größe 64 kbyte
FB	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband 	0 ... 65 535
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. 	300 kbyte
FC	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband 	0 ... 65 535
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. 	300 kbyte

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
OB	
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. 	300 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Freie-Zyklus-OBs 	100
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Uhrzeitalarm-OBs 	20
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Verzögerungsalarm-OBs 	20
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Weckalarm-OBs 	20; mit minimalen OB 3x Zyklus von 250 µs
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Prozessalarm-OBs 	50
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl DPV1-Alarm-OBs 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Taktsynchronität-OBs 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Technologiesynchronalarm-OBs 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Anlauf-OBs 	100
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Asynchron-Fehler-OBs 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Synchron-Fehler-OBs 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Diagnosealarm-OBs 	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.	256 kbyte; in Summe; für Merker, Zeiten, Zähler, DBs und Technologiesdaten (Achsen) nutzbarer Remanenzspeicher: 216 kbyte
erweiterter remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	1,5 Mbyte; bei Einsatz von PS 60 W 24/48/60 V DC HF

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
Merker	
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. • Anzahl Taktmerker 	<p>16 kbyte</p> <p>8; Es sind 8 Taktmerkerbits, zusammengefasst in einem Taktmerkerbyte</p>
Datenbausteine	
<ul style="list-style-type: none"> • Remanenz einstellbar • Remanenz voreingestellt 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>
Lokaldaten	
<ul style="list-style-type: none"> • je Prioritätsklasse, max. 	64 kbyte; max. 16 kbyte pro Baustein
Adressbereich	
Anzahl IO-Module	2 048; max. Anzahl Module / Submodule
Peripherieadressbereich	
<ul style="list-style-type: none"> • Eingänge • Ausgänge 	<p>32 kbyte; alle Eingänge liegen im Prozessabbild</p> <p>32 kbyte; alle Ausgänge liegen im Prozessabbild</p>
davon je integriertem IO-Subsystem	
<ul style="list-style-type: none"> – Eingänge (Volumen) – Ausgänge (Volumen) 	<p>8 kbyte</p> <p>8 kbyte</p>
davon je CM/CP	
<ul style="list-style-type: none"> – Eingänge (Volumen) – Ausgänge (Volumen) 	<p>8 kbyte</p> <p>8 kbyte</p>
Teilprozessabbilder	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Teilprozessabbilder, max. 	32
Hardware-Ausbau	
Anzahl dezentraler IO-Systeme	32; 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	
<ul style="list-style-type: none"> • über CM 	4; in Summe können maximal 4 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
Anzahl IO-Controller	
<ul style="list-style-type: none"> • integriert • über CM 	<p>1</p> <p>4; in Summe können maximal 4 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden</p>
Baugruppenträger	
<ul style="list-style-type: none"> • Baugruppen je Baugruppenträger, max. • Anzahl Zeilen, max. 	<p>32; CPU + 31 Module</p> <p>1</p>
PtP CM	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl PtP CMs 	die Anzahl der anschließbaren PtP CMs ist nur durch die zur Verfügung stehenden Steckplätze begrenzt

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
Uhrzeit	
Uhr	
<ul style="list-style-type: none"> • Typ 	Hardwareuhr
<ul style="list-style-type: none"> • Pufferungsdauer 	6 wk; bei 40 °C Umgebungstemperatur, typ.
<ul style="list-style-type: none"> • Abweichung pro Tag, max. 	10 s; typ.: 2 s
Betriebsstundenzähler	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl 	16
Uhrzeitsynchronisation	
<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • auf DP, Master 	Ja; über CM DP Modul
<ul style="list-style-type: none"> • auf DP, Slave 	Ja; über CM DP Modul
<ul style="list-style-type: none"> • im AS, Master 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • im AS, Slave 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • am Ethernet über NTP 	Ja
Schnittstellen	
Anzahl Schnittstellen PROFINET	1
1. Schnittstelle	
Schnittstellenphysik	
<ul style="list-style-type: none"> • RJ 45 (Ethernet) 	Ja; X1
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Ports 	2
<ul style="list-style-type: none"> • integrierter Switch 	Ja
Protokolle	
<ul style="list-style-type: none"> • IP-Protokoll 	Ja; IPv4
<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO-Controller 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO-Device 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC-Kommunikation 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Offene IE-Kommunikation 	Ja; optional auch verschlüsselt möglich
<ul style="list-style-type: none"> • Webserver 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Medienredundanz 	Ja

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
– Taktsynchronität	Ja
– Direkter Datenaustausch	Ja; Voraussetzung: IRT und Taktsynchronität (MRPD optional)
– IRT	Ja
– PROFlenergy	Ja; per Anwenderprogramm
– Priorisierter Hochlauf	Ja; max. 32 PROFINET Devices
– Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	128; in Summe können maximal 512 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden
– davon IO-Devices mit IRT, max.	64
– Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.	128
– davon in Linie, max.	128
– 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 projizierten Nutzdaten
– PROFINET Security class	1
Aktualisierungszeit bei IRT	
– bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 4 ms; Hinweis: Bei IRT mit Taktsynchronität ist die minimale Aktualisierungszeit von 500 µs des taktischen 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	6ES7511-1AL03-0AB0
PROFINET IO-Device	
Dienste	
– 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
– PROFINET Security class	SNMP Konfiguration und DCP Read Only
Schnittstellenphysik	
RJ 45 (Ethernet)	
• 100 Mbit/s	Ja
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
• Industrial Ethernet Status-LED	Ja
Protokolle	
PROFIsafe	Nein
Anzahl Verbindungen	
• Anzahl Verbindungen, max.	128; über integrierte Schnittstellen der CPU und angeschlossener CPs / CMs
• Anzahl Verbindungen reserviert für ES/HMI/Web	10
• Anzahl Verbindungen über integrierte Schnittstellen	88
• Anzahl S7-Routing Verbindungen	16
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

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
SIMATIC-Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP-Kommunikation • S7-Routing • Datensatz-Routing • S7-Kommunikation, als Server • S7-Kommunikation, als Client • Nutzdaten pro Auftrag, max. 	<p>Ja; Verschlüsselung mit TLS V1.3 voreingestellt</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>siehe Online-Hilfe (S7 communication, User data size)</p>
Offene IE-Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> • TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> – Datenlänge, max. – mehrere passive Verbindungen pro Port, unterstützt • ISO-on-TCP (RFC1006) <ul style="list-style-type: none"> – Datenlänge, max. • UDP <ul style="list-style-type: none"> – Datenlänge, max. – UDP-Multicast • DHCP • DNS • SNMP • DCP • LLDP • Verschlüsselung 	<p>Ja</p> <p>64 kbyte</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>64 kbyte</p> <p>Ja</p> <p>2 kbyte; 1 472 byte bei UDP Broadcast</p> <p>Ja; max. 78 Multicast-Kreise</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja; optional</p>
Webserver	
<ul style="list-style-type: none"> • HTTP • HTTPS 	<p>Ja; Standard- und Anwenderseiten</p> <p>Ja; Standard- und Anwenderseiten</p>

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
OPC UA	
<ul style="list-style-type: none"> • Runtime-Lizenz erforderlich • OPC UA Client <ul style="list-style-type: none"> – Applikations-Authentifizierung – Security Policys – Benutzer-Authentifizierung – Anzahl Verbindungen, max. – Anzahl Knoten der Client-Schnittstellen, empfohlen max. – Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-NodeGetHandleList/OPC-UA-ReadList/OPC-UA-WriteList, max. – Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-NameSpaceGetIndexList, max. – Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA-MethodGetHandleList, max. – Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen für Sitzungsmanagement, pro Verbindung, max. – Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen für Datenzugriff, pro Verbindung, max. – Anzahl registrierbarer Knoten, max. – Anzahl registrierbarer Methoden Aufrufe von OPC-UA-MethodCall, max. – Anzahl Eingänge/Ausgänge bei Aufruf OPC-UA-MethodCall, max. 	<p>Ja; Lizenz "Small" erforderlich</p> <p>Ja; Data Access (Registered Read/Write), Method Call</p> <p>Ja</p> <p>verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256</p> <p>"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort</p> <p>4</p> <p>1 000</p> <p>300</p> <p>20</p> <p>100</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5 000</p> <p>100</p> <p>20</p>

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
<ul style="list-style-type: none"> • OPC UA Server <ul style="list-style-type: none"> – Applikations-Authentifizierung – Security Policys – Benutzer-Authentifizierung – GDS Unterstützung (Zertifikatsmanagement) – Anzahl Sessions, max. – Anzahl erreichbarer Variablen, max. – Anzahl registrierbarer Knoten, max. – Anzahl Subscriptions je Session, max. – Abtastintervall, min. – Sendeintervall, min. – Anzahl Server-Methoden, max. – Anzahl Eingänge/Ausgänge je Server-Methode, max. – Anzahl überwachter Elemente (monitored items), empfohlen max. – Anzahl der Server-Schnittstellen, max. – Anzahl Knoten bei benutzerdefinierten Server-Schnittstellen, max. • Alarms and Conditions <ul style="list-style-type: none"> – Anzahl Programmmeldungen – Anzahl Meldungen für Systemdiagnose 	<p>Ja; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Alarms & Condition (A&C), Custom Address Space</p> <p>Ja</p> <p>verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256, Aes128Sha256RsaOaep, Aes256Sha256RsaPss</p> <p>"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort</p> <p>Ja</p> <p>32</p> <p>50 000</p> <p>10 000</p> <p>50</p> <p>100 ms</p> <p>200 ms</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>4 000; bei 1 s Abtastintervall und 1 s Sendeintervall</p> <p>jeweils 10 vom Typ "Server-Schnittstelle" / "Companion-Spezifikation" und 20 vom Typ "Referenz-Namensraum"</p> <p>15 000</p> <p>Ja</p> <p>100</p> <p>50</p>
Weitere Protokolle	
<ul style="list-style-type: none"> • MODBUS 	Ja; MODBUS TCP
S7-Meldefunktionen	
Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32
Anzahl Subscriptions, max.	250
Anzahl Variablen/Attribute für Subscriptions, max.	2 000
Programmmeldungen	Ja
Anzahl konfigurierbarer Programmmeldungen, max.	5 000; Programmmeldungen werden durch den Baustein "Program_Alarm", ProDiag oder GRAPH generiert
Anzahl ladbarer Programmmeldungen in RUN, max.	5 000

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
Anzahl gleichzeitig aktiver Meldungen, max.	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Programm Meldungen Anzahl Meldungen für Systemdiagnose Anzahl Meldungen für Motion Technologieobjekte 	<p>600</p> <p>100</p> <p>160</p>
Test- Inbetriebnahmefunktionen	
Gemeinsame Inbetriebnahme (Team Engineering)	Ja; paralleler Online-Zugriff möglich für bis zu 5 Engineering Systeme
Status Baustein	Ja; bis zu 8 gleichzeitig (in Summe über alle ES-Clients)
Einzelschritt	Nein
Anzahl Haltepunkte	8
Profiling	Ja
Status/Steuern	
<ul style="list-style-type: none"> Status/Steuern Variable Variablen Anzahl Variablen, max. <ul style="list-style-type: none"> davon Status Variable, max. davon Steuern Variable, max. 	<p>Ja</p> <p>Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler</p> <p>200; pro Auftrag</p> <p>200; pro Auftrag</p>
Forcen	
<ul style="list-style-type: none"> Forcen Forcen, Variablen Anzahl Variablen, max. 	<p>Ja</p> <p>Peripherieein-/ausgänge</p> <p>200</p>
Diagnosepuffer	
<ul style="list-style-type: none"> vorhanden Anzahl Einträge, max. <ul style="list-style-type: none"> davon netzausfallsicher 	<p>Ja</p> <p>1 000</p> <p>500</p>
Traces	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl projektierbarer Traces Speichergröße je Trace, max. 	<p>4</p> <p>512 kbyte</p>
Alarme/Diagnosen/Statusinformationen	
Diagnoseanzeige LED	
<ul style="list-style-type: none"> RUN/STOP-LED ERROR-LED MAINT-LED STOP ACTIVE-LED Verbindungsanzeige LINK TX/RX 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>

Artikelnummer	6ES7511-1AL03-0AB0
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 	1 120
<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 	<p>40</p> <p>80</p> <p>160</p> <p>80</p> <p>20</p> <p>160</p> <p>40</p>
<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) 	<p>11</p> <p>14</p>
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. 	-30 °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. 	-30 °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	6ES7511-1AL03-0AB0
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
– CFC	Ja
– GRAPH	Ja
Know-how-Schutz	
<ul style="list-style-type: none"> • Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz • Kopierschutz • Bausteinschutz 	Ja Ja Ja
Zugriffsschutz	
<ul style="list-style-type: none"> • Schutz der vertraulichen Konfigurationsdaten • Passwort für Display • Schutzstufe: Schreibschutz • Schutzstufe: Schreib-/Leseschutz • Schutzstufe: Schreibschutz für Failsafe • Schutzstufe: Complete Protection • Benutzerverwaltung 	Ja Ja Ja Ja Nein Ja Ja; geräteweit
Zykluszeitüberwachung	
<ul style="list-style-type: none"> • untere Grenze • obere Grenze 	einstellbare Mindestzykluszeit einstellbare maximale Zykluszeit
Maße	
Breite	35 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	336 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

A

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 1511-1 PN

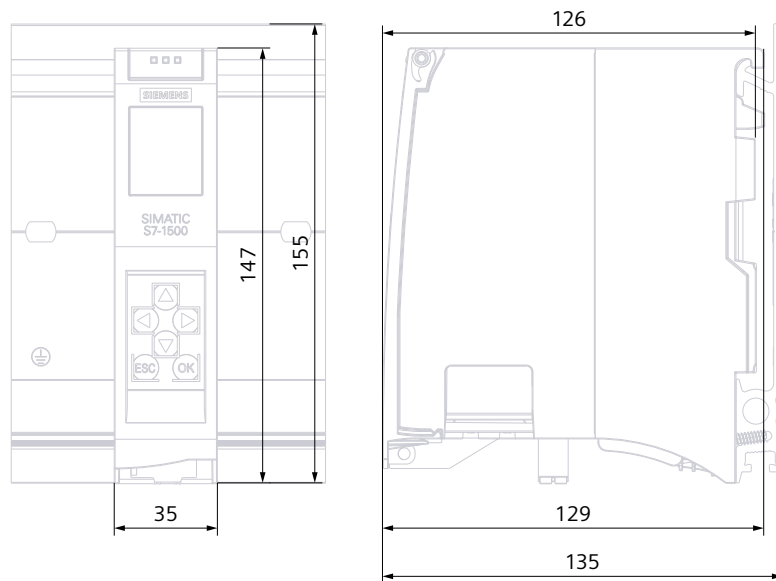


Bild A-1 Maßbild der CPU 1511-1 PN, Front- und Seitenansicht

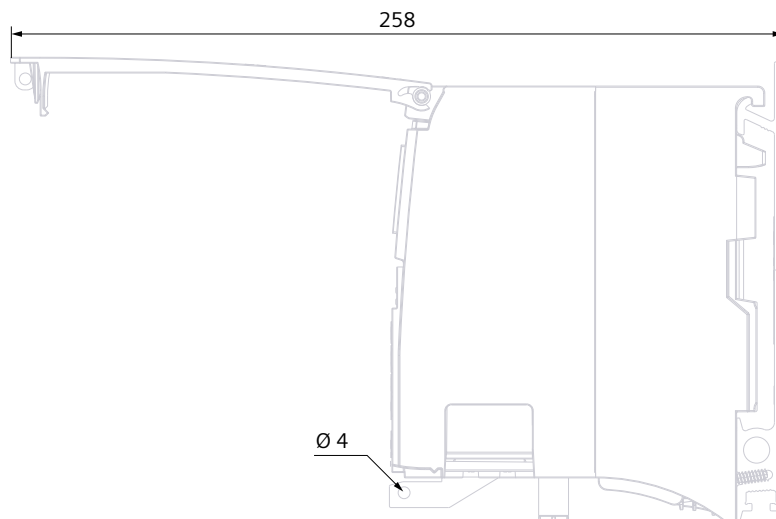


Bild A-2 Maßbild der CPU 1511-1 PN, Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe