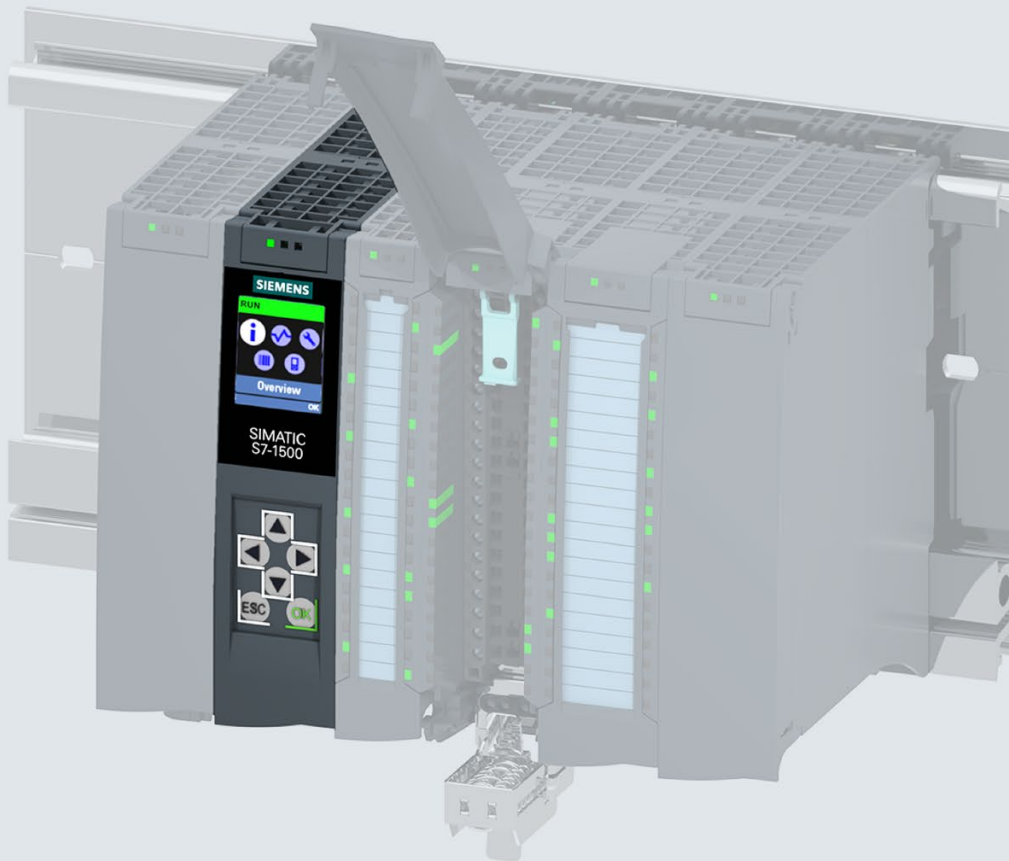


**SIEMENS**



Gerätehandbuch

# SIMATIC

**S7-1500**

CPU 1513-1 PN (6ES7513-1AL02-0AB0)

Ausgabe

12/2017

[support.industry.siemens.com](http://support.industry.siemens.com)

# SIEMENS

## SIMATIC

S7-1500  
CPU 1513-1 PN  
(6ES7513-1AL02-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

---

Wegweiser Dokumentation

1

Produktübersicht

---

2

Anschließen

---

3

Alarmer, 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.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
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:

 <b>WARNUNG</b>
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 systemübergreifende Funktionen sind in den Funktionshandbüchern beschrieben.

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuchs und des Systemhandbuchs ermöglichen Ihnen, die CPU 1513-1 PN 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.

---

## 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 nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates 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 (<http://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 (<https://support.industry.siemens.com>).

## Industry Mall

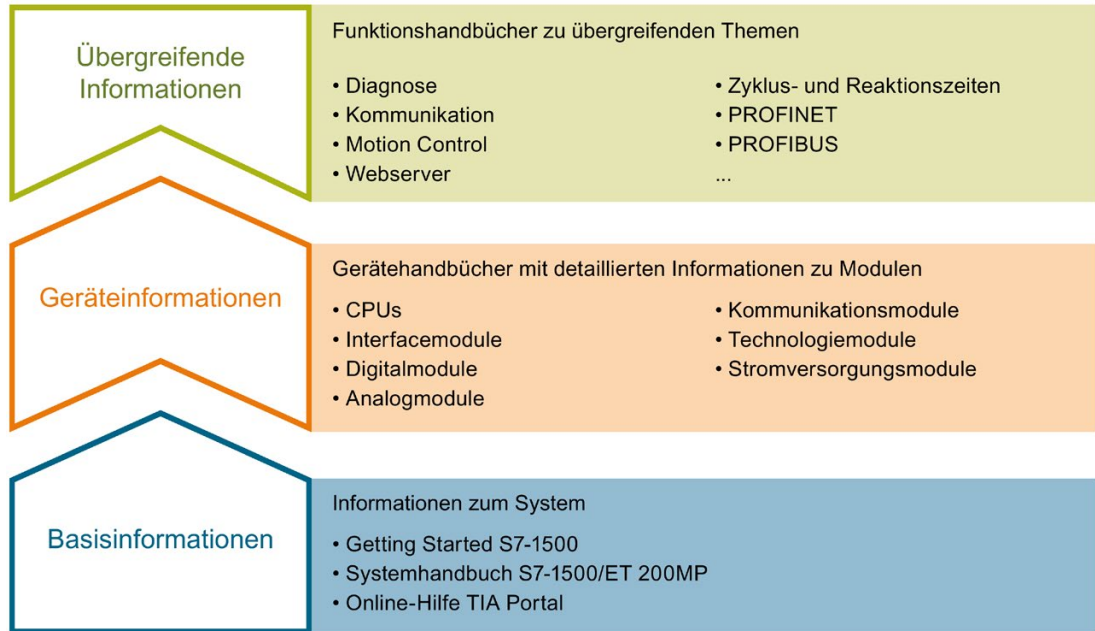
Die Industry Mall ist das Katalog- und Bestellsystem der Siemens AG für Automatisierungs- und Antriebslösungen auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) und Totally Integrated Power (TIP).

Kataloge zu allen Produkten der Automatisierungs- und Antriebstechnik finden Sie im Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Wegweiser Dokumentation</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Produktübersicht</b> .....	<b>12</b>
2.1	Anwendungsbereich der S7-1500 CPUs .....	12
2.2	Hardware-Eigenschaften .....	19
2.3	Firmware-Funktionen .....	21
2.4	Bedien- und Anzeigeelemente .....	25
2.4.1	Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe .....	25
2.4.2	Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Ansicht von unten .....	27
2.4.3	Rückansicht der CPU .....	28
2.5	Betriebsartentasten .....	29
<b>3</b>	<b>Anschließen</b> .....	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldungen</b> .....	<b>34</b>
4.1	Status- und Fehleranzeige der CPU .....	34
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>38</b>
<b>A</b>	<b>Maßbild</b> .....	<b>50</b>

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 (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/de/handbuchuebersicht/Seiten/Default.aspx>).

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/>).

## "mySupport" - Dokumentation

In "mySupport" haben Sie im Bereich Dokumentation die Möglichkeit ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch zu kombinieren. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

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

## "mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

## 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/sc/ww/de/sc/2054>).

## TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

## SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Allgemeine Funktionsübersicht:

- Durchsuchen des Netzwerks und Erstellen einer Tabelle, die die erreichbaren Geräte im Netzwerk abbildet
- Blinken lassen von Geräte-LEDs oder HMI-Displays, um ein Gerät zu lokalisieren
- Laden von Adressen (IP, Subnetz, Gateway) in ein Gerät
- Laden des PROFINET-Namens (Stationsname) in ein Gerät
- Versetzen einer CPU in den Betriebszustand RUN oder STOP
- Einstellen der Zeit in einer CPU auf die aktuelle Zeit Ihres PGs/PCs
- Laden eines neuen Programms in eine CPU oder ein HMI-Gerät
- Laden aus CPU, Laden in CPU oder Löschen von Rezeptdaten von einer CPU
- Laden aus CPU oder Löschen von Datenprotokolldaten von einer CPU
- Sichern/Wiederherstellen von Daten in/aus einer Sicherungsdatei für CPUs und HMI-Geräte
- Laden von Servicedaten aus einer CPU
- Lesen des Diagnosepuffers einer CPU
- Urlöschen eines CPU-Speichers
- Zurücksetzen von Geräten auf Werkseinstellungen
- Laden einer Firmware-Aktualisierung in ein Gerät

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

## PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET-Netz und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

# Produktübersicht

## 2.1 Anwendungsbereich der S7-1500 CPUs

### Anwendungsbereich

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

Der modulare und lüfterlose Aufbau, die einfache Realisierung dezentraler Strukturen und die bedienerfreundliche Handhabung machen aus der SIMATIC S7-1500 die wirtschaftliche und komfortable Lösung für die unterschiedlichsten Aufgaben.

Anwendungsbereiche der SIMATIC S7-1500 sind z. B.:

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

Anwendungsbereiche der SIMATIC S7-1500T sind z. B.:

- Verpackungsmaschinen
- Converting Applikation
- Montageautomation

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 Schock und Rüttelbeanspruchung ermöglichen eine universelle Einsetzbarkeit der SIMATIC S7-1500.

## Leistungssegmente der Standard-, Kompakt-, Fehlersicheren und Technologie-CPU

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 CPU 1518-4 PN/DP MFP	Standard-CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben und kürzeste Reaktionszeiten	1	1	1	1	24 Mbyte	1 ns

Tabelle 2- 2 Kompakt-CPU

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 2-3 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	--	--	1,225 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 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 CPU 1518F-4 PN/DP MFP	Fehlersichere CPU für High-Performance Applikationen, anspruchsvolle Kommunikationsaufgaben und kürzeste Reaktionszeiten	1	1	1	1	26 Mbyte	1 ns

Tabelle 2-4 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	--	--	1,225 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 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 PN/DP CPU 1517TF-3 PN/DP	diese CPUs sind bei den fehlersicheren CPUs beschrieben						

### Leistungssegmente der Kompakt-CPUs

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-CPUs.

	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)
Periodendauerermessung	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 der SIMATIC S7-1500** 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 der SIMATIC S7-1500** bieten erweiterte Motion Control-Funktionen:

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

**Die Technologie-CPU's der SIMATIC S7-1500** unterstützen zusätzlich folgende Technologieobjekte: - Kurvenscheibe - Kinematik

- Kurvenscheibe
- Kinematic
- Steuerung von Kinematiken, wie z. B.
  - Kartesische Portale
  - Rollenpicker
  - Delta-Picker
  - SCARA

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 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.

## 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, sodass 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 13849-1:2006 bzw. nach EN ISO 13849-1:2008

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 ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_de.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html)).

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 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 projektiert anstatt programmiert. Systemdiagnoseinformationen werden einheitlich und in Klartext im Display der CPU, in STEP 7, auf dem HMI und dem Webserver, selbst für Meldungen der Antriebe dargestellt. 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 Projektprachen zur Verfügung. Das HMI übernimmt die Anzeige in den für die CPU festgelegten Projektprachen. 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 Engineeringsschritte. Die Instandhaltungsarbeiten sind einfacher.

## 2.2 Hardware-Eigenschaften

### Artikelnummer

6ES7513-1AL02-0AB0

### Ansicht des Moduls

Das folgende Bild zeigt die CPU 1513-1 PN.



Bild 2-1 CPU 1513-1 PN

---

### Hinweis

#### Schutzfolie

Beachten Sie, dass im Auslieferungszustand der CPU eine Schutzfolie auf das Display aufgebracht ist. Entfernen Sie im Bedarfsfall die Schutzfolie.

---

**Eigenschaften**

Die CPU 1513-1 PN hat folgende technische Eigenschaften:

Eigenschaft	Beschreibung	Weitere Infos
<b>Display der CPU</b>	<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"> <li>• Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792</a>)</li> <li>• SIMATIC S7-1500 Display Simulator (<a href="http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html">http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html</a>)</li> </ul>
<b>Versorgungsspannung</b>	<p>Über einen 4-poligen-Anschluss-Stecker, der sich vorn an der CPU befindet, wird die DC 24 V-Versorgungsspannung eingespeist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel Anschließen (Seite 30)</li> <li>• Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792</a>)</li> </ul>
<b>PROFINET IO</b>		
<b>PROFINET-Schnittstelle (X1 P1 R und X1 P2 R)</b>	<p>Die Schnittstelle besitzt zwei Ports. Sie unterstützt neben der PROFINET-Basisfunktionalität auch PROFINET IO RT (Real-Time) und IRT (Isochronous Real-Time).</p>	<p>Funktionshandbuch PROFINET (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856</a>)</p>
<b>Betrieb der CPU als</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IO-Controller</li> <li>• I-Device</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IO-Controller:</b> als IO-Controller spricht die CPU die angeschlossenen IO-Devices an</li> <li>• <b>I-Device:</b> als I-Device (Intelligentes IO-Device) ist die CPU einem übergeordneten IO-Controller zugeordnet und wird dabei als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen eingesetzt</li> </ul>	

**Zubehör**

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

## 2.3 Firmware-Funktionen

### Funktionen

Die CPU 1513-1 PN unterstützt folgende Firmware-Funktionen:

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
<b>Integrierte Systemdiagnose</b>	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 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192926</a> )
<b>Integrierter Webserver</b>	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"> <li>• Funktionshandbuch Webserver (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59193560</a>)</li> <li>• Systemhandbuch Security bei SIMATIC S7-Controllern (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/90885010">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/90885010</a>)</li> </ul>
<b>Integrierte Trace-Funktionalität</b>	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 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64897128">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64897128</a> )
<b>OPC UA</b>	Mit OPC UA realisieren Sie einen Datenaustausch über ein offenes und herstellerunabhängiges Kommunikationsprotokoll. Die CPU kann als OPC UA DA Server fungieren. Die CPU als OPC UA Server kann mit OPC UA Clients kommunizieren. 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 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925</a> )
<b>Konfigurationssteuerung</b>	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 Ausbauprodukte einer Maschine zu betreiben/konfigurieren	Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792</a> )

Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
<b>PROFINET IO</b>		
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 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/49948856</a> )
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) unbeeinträchtigt 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 Übertragungstrecken (Ringtopologie) sorgen dafür, dass bei Ausfall einer Übertragungstrecke ein alternativer Kommunikationsweg zur Verfügung gestellt wird. Die PROFINET-Geräte, die Teil dieses redundanten Netzes sind, bilden eine MRPDomain. 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 zu Verfügung gestellt werden. Der Großteil der Energie wird dabei vom Prozess gespart, das PROFINET-Gerät selbst trägt nur mit einigen Watt zum Einsparpotenzial bei.	
<b>Integrierte Technologie</b>		
Motion Control	<p>S7-1500 CPUs unterstützen das geregelte Positionieren und Verfahren von Achsen über S7-1500 Motion Control Funktionen mit Hilfe folgender Technologieobjekte:</p> <p>Drehzahlachsen, Positionierachsen, Gleichlaufachsen, externe Geber, Nocken, Nockenspur und Messtaster.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehzahlachse zum Ansteuern eines Antriebs mit Drehzahlvorgabe</li> <li>• Positionierachse zum lagegeregelten Positionieren eines Antriebs</li> <li>• Gleichlaufachse zum Verschalten mit einem Leitwert. Die Achse folgt im Gleichlauf der Position der Leitachse</li> <li>• Externer Geber zum Erfassen der Istposition eines Gebers und deren Nutzung als Leitwert beim Gleichlauf</li> <li>• Nocken, Nockenspur zur positionsabhängigen Erzeugung von Schaltsignalen</li> <li>• Messtaster zum schnellen, genauen und ereignisabhängigen Erfassen von Istpositionen</li> </ul>	<p>Funktionshandbuch S7-1500 Motion Control  <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109749262">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109749262</a></p>

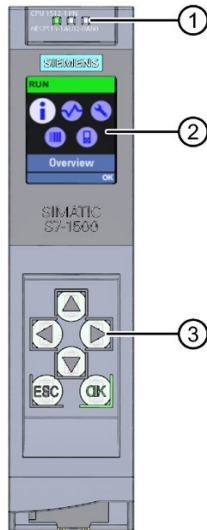
Funktion	Beschreibung	Weitere Infos
Integrierte Regelungsfunktionalität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID Compact (Kontinuierlicher PID Regler)</li> <li>• PID 3Step (Schrittregler für integrierende Stellglieder)</li> <li>• PID Temp (Temperaturregler für Heizen und Kühlen mit zwei getrennten Stellgliedern)</li> </ul>	Funktionshandbuch PID-Regelung <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108210036">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108210036</a>
<b>Integrierte Sicherheit</b>		
Know-how-Schutz	Der Know-how-Schutz schützt Anwenderbausteine gegen unbefugte Zugriffe und Modifikationen.	Systemhandbuch S7-1500, ET 200MP
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.	<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792</a>
Zugriffsschutz	Über Berechtigungsstufen vergeben Sie an unterschiedliche Benutzer separate Rechte.	
Integritätsschutz	<p>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 TIA Portal und CPU.</p> <p>Der Integritätsschutz prüft auch die Kommunikation von einem SIMATIC HMI-System zur CPU auf mögliche Manipulationen von Engineering-Daten.</p> <p>Wenn der Integritätsschutz eine Manipulation von Engineering-Daten erkennt, erhält der Benutzer eine entsprechende Meldung.</p>	
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"> <li>• Komfortabler Umgang mit Passwörtern. STEP 7 liest das Passwort automatisch für die Bausteine ein. Dadurch sparen Sie Zeit.</li> <li>• Optimalen Bausteinschutz, da die Benutzer das Passwort selbst nicht kennen.</li> </ul>	



## 2.4 Bedien- und Anzeigeelemente

### 2.4.1 Frontansicht der CPU mit geschlossener Frontklappe

Das folgende Bild zeigt die Frontansicht der CPU 1513-1 PN.



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

Bild 2-2 Ansicht der CPU 1513-1 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 38).

---

### Ziehen und Stecken der Frontklappe oder dem Display

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

<b>! WARNUNG</b>
<b>Personen- und Sachschaden kann eintreten</b>
Wenn Sie bei laufendem Betrieb eines Automatisierungssystems S7-1500 die Frontklappe 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 der Frontklappe sicher, dass das Automatisierungssystem S7-1500 immer stromlos ist. Die CPU behält ihre Betriebsart bei.

### Verriegeln der Frontklappe

Um Ihre 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.

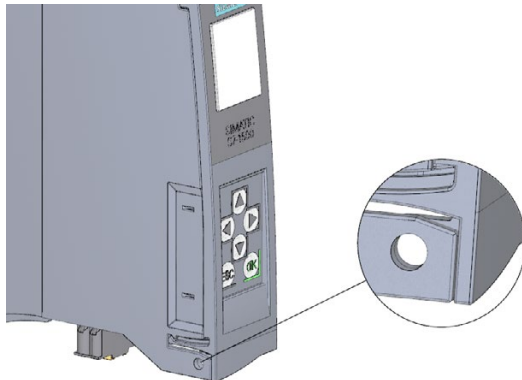


Bild 2-3 Verriegelungslasche an der CPU

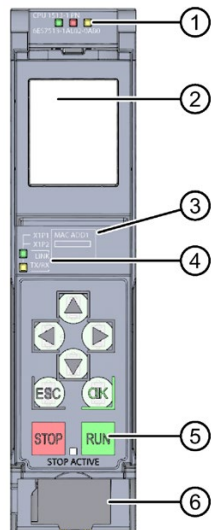
Neben der mechanischen Verriegelung können Sie am Display den Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU zusätzlich sperren (Vor-Ort-Sperre) und zusätzlich ein Passwort für das Display parametrieren. Weitere Informationen zum Display, zu den projektierbaren Schutzstufen und der Vor-Ort-Sperre finden Sie 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 ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_de.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html)).

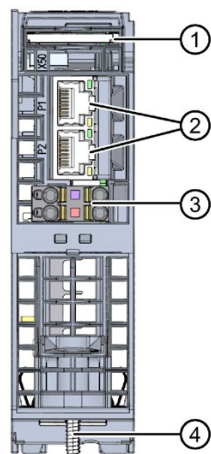
## 2.4.2 Frontansicht der CPU ohne Frontklappe und Ansicht von unten

Das folgende Bild zeigt die Bedien- und Anschlusselemente der CPU 1513-1 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 2-4 Ansicht der CPU 1513-1 PN (ohne Frontklappe) - Vorderseite

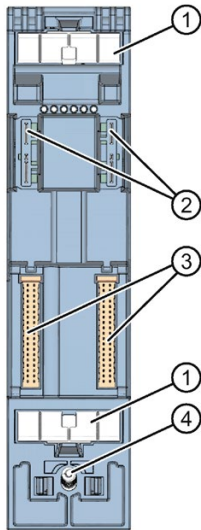


- ① Schacht für die SIMATIC Memory Card
- ② PROFINET IO-Schnittstelle (X1) mit 2 Ports
- ③ Anschluss für Versorgungsspannung
- ④ Befestigungsschraube

Bild 2-5 Ansicht der CPU 1513-1 PN - Unterseite

### 2.4.3 Rückansicht der CPU

Das folgende Bild zeigt die Anschlüsselemente an der Rückseite der CPU 1513-1 PN.



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

Bild 2-6 Ansicht der CPU 1513-1 PN - Rückseite

## 2.5 Betriebsartentasten

Über die Betriebsartentasten stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

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

Tabelle 2- 5 Bedeutung der Betriebsartentasten

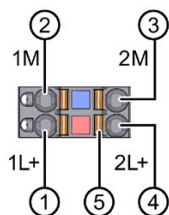
Betätigung der Betriebsartentasten	Bedeutung	Erläuterung
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Das Anwenderprogramm wird nicht ausgeführt. (LED STOP ACTIVE leuchtet).
<p>MRES</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie die Betriebsartentaste STOP.  Ergebnis: Die RUN/STOP-LED leuchtet gelb.</li> <li>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.</li> <li>3. Drücken Sie die Betriebsartentaste STOP innerhalb der nächsten drei Sekunden erneut.</li> </ol>	<p>Manuelles Umrücken (mit gesteckter SIMATIC Memory Card) oder Rücksetzen auf Werkseinstellung (ohne gesteckte SIMATIC Memory Card)</p>	<p>Die CPU führt Umrücken durch.</p> <p>oder</p> <p>Die CPU wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.</p> <p>Weitere Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch S7-1500/ET 200MP (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792</a>)</p>

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Anschlussbelegung der einzelnen Schnittstellen und das Prinzipschaltbild der CPU 1513-1 PN.

## DC 24 V-Versorgungsspannung (X80)

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

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussbelegung bei einer DC 24 V-Versorgungsspannung.



- ① +DC 24 V von der Versorgungsspannung
- ② Masse von der Versorgungsspannung
- ③ Masse von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen (maximal 10 A erlaubt)
- ④ +DC 24 V von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen (maximal 10 A erlaubt)
- ⑤ Federöffner (ein Federöffner je Klemme)

intern gebrückt:

- ① und ④
- ② und ③

Bild 3-1 Anschluss für Versorgungsspannung

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

## PROFINET-Schnittstelle X1 mit 2-Port-Switch (X1 P1 R und X1 P2 R)

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).

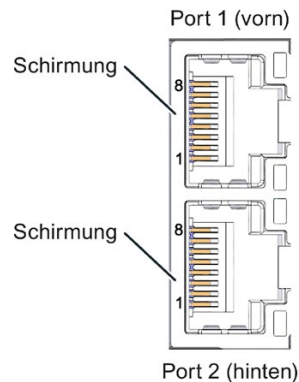


Bild 3-2 PROFINET Ports

---

### Hinweis

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

---

### 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 1513-1 PN 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 1513-1 PN 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 1513-1 PN die erste und die letzte MAC-Adresse aufgelasert.

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

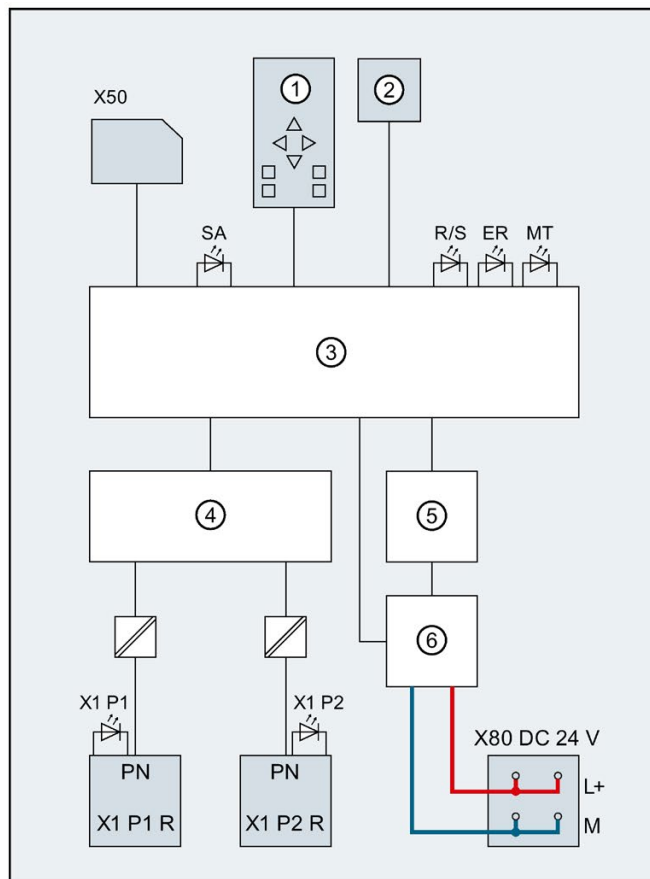
Tabelle 3- 1 Zuordnung der MAC-Adressen

	<b>Zuordnung</b>	<b>Beschriftung</b>
<b>MAC-Adresse 1</b>	PROFINET-Schnittstelle X1 (sichtbar in STEP 7 bei erreichbare Teilnehmer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front belasert</li> <li>• Rechte Seitenfläche belasert (Beginn des Nummernbandes)</li> </ul>
<b>MAC-Adresse 2</b>	Port X1 P1 R (z. B. für LLDP notwendig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front und rechte Seitenfläche nicht belasert</li> </ul>
<b>MAC-Adresse 3</b>	Port X1 P2 R (z. B. für LLDP notwendig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front nicht belasert</li> <li>• Rechte Seitenfläche belasert (Ende des Nummernbandes)</li> </ul>



## Prinzipschaltbild

Das folgende Bild zeigt das Prinzipschaltbild der CPU 1513-1 PN.



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

Bild 3-3 Prinzipschaltbild CPU 1513-1 PN

Im Folgenden sind die Status- und Fehleranzeigen der CPU 1513-1 PN beschrieben.

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

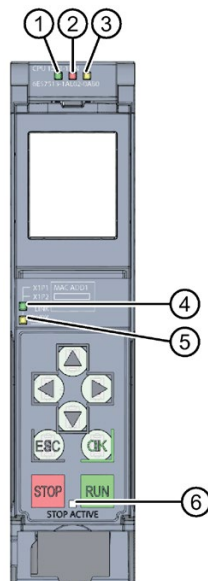
Weiterführende Informationen zu den Themen "Diagnose" und "Systemmeldungen" finden Sie im Funktionshandbuch Diagnose

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>).

## 4.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

### LED-Anzeige

Das folgende Bild zeigt die LED-Anzeigen der CPU 1513-1 PN.







































- 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







Bild 4-1 LED-Anzeige der CPU 1513-1 PN (ohne Frontklappe)

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

Die CPU 1513-1 PN besitzt zur Anzeige des aktuellen Betriebszustandes und des Diagnosezustandes 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.
 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 muss eine Überprüfung/Austausch der betroffenen Hardware ausgeführt werden.
			Aktiver Force-Auftrag
			PROFIenergy-Pause
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED blinkt gelb	Ein Wartungsbedarf der Anlage liegt vor. Innerhalb eines absehbaren Zeitraums muss eine Überprüfung/Austausch der betroffenen Hardware ausgeführt werden.
			Konfiguration fehlerhaft
 LED leuchtet grün	 LED blinkt rot	 LED aus	Es ist ein Fehler aufgetreten.
 LED leuchtet gelb	 LED blinkt rot	 LED aus	
 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.
			CPU defekt
 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.

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
 LED blinkt gelb/grün	 LED aus	 LED aus	Startup (Übergang von RUN → STOP)
 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 1513-1 PN.

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	Der "LED-Blinktest" wird durchgeführt.
 LED leuchtet grün	Eine Ethernet-Verbindung zwischen der PROFINET-Schnittstelle Ihres PROFINET-Geräts und einem Kommunikationspartner besteht.
 LED flackert gelb	Zum aktuellen Zeitpunkt werden Daten über die PROFINET-Schnittstelle des PROFINET-Geräts von einem Kommunikationspartner im Ethernet empfangen/gesendet.

## Bedeutung der STOP ACTIVE-LED

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der STOP ACTIVE-LED der CPU 1513-1 PN.

Tabelle 4- 3 Bedeutung der LED

STOP ACTIVE-LED	Bedeutung
<p style="text-align: center;">■ LED leuchtet gelb</p>	<p>Die CPU ist über die STOP-Taste in den Betriebszustand STOP geschaltet worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solange die STOP ACTIVE-LED leuchtet, ist ein Schalten der CPU in den Betriebszustand RUN nur über die RUN-Taste möglich.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">□ LED aus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die CPU ist über Display oder PG/PC in den Betriebszustand STOP versetzt worden und nicht über die STOP-Taste am Gerät.</li> <li>• Die CPU ist im Betriebszustand RUN.</li> </ul>

## Technische Daten

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Allgemeine Informationen</b>	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 1513-1 PN
HW-Funktionsstand	FS01
Firmware-Version	V2.5
<b>Engineering mit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version</li> </ul>	V15
<b>Konfigurationssteuerung</b>	
über Datensatz	Ja
<b>Display</b>	
Bildschirmdiagonale [cm]	3,45 cm
<b>Bedienelemente</b>	
Anzahl der Tasten	8
Betriebsartentasten	2
<b>Versorgungsspannung</b>	
Spannungsart der Versorgungsspannung	DC 24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
<b>Netz- und Spannungsausfallüberbrückung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz-/Spannungsausfallüberbrückungszeit</li> </ul>	5 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederholrate, min.</li> </ul>	1/s
<b>Eingangsstrom</b>	
Stromaufnahme (Nennwert)	0,7 A
Stromaufnahme, max.	0,95 A
Einschaltstrom, max.	1,9 A; Nennwert
$I^2t$	0,02 A <sup>2</sup> ·s
<b>Leistung</b>	
Einspeiseleistung in den Rückwandbus	10 W
Leistungsaufnahme aus dem Rückwandbus (bilanziert)	5,5 W
<b>Verlustleistung</b>	
Verlustleistung, typ.	5,7 W
<b>Speicher</b>	
Anzahl Steckplätze für SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card erforderlich	Ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Arbeitsspeicher</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert (für Programm)</li> <li>• integriert (für Daten)</li> </ul>	<p>300 kbyte</p> <p>1,5 Mbyte</p>
<b>Ladespeicher</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• steckbar (SIMATIC Memory Card), max.</li> </ul>	32 Gbyte
<b>Pufferung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wartungsfrei</li> </ul>	Ja
<b>CPU-Bearbeitungszeiten</b>	
für Bitoperationen, typ.	40 ns
für Wortoperationen, typ.	48 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	64 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	256 ns
<b>CPU-Bausteine</b>	
Anzahl Elemente (gesamt)	2 000; Bausteine (OB, FB, FC, DB) und UDTs
<b>DB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummernband</li> <li>• Größe, max.</li> </ul>	<p>1 ... 60 999; unterteilt in: vom Anwender nutzbares Nummernband: 1 ... 59 999 und Nummernband via SFC 86 erzeugter DBs: 60 000 ... 60 999</p> <p>1,5 Mbyte; bei nicht optimierten Bausteinzugriffen ist die max. Größe des DBs 64 kbyte</p>
<b>FB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummernband</li> <li>• Größe, max.</li> </ul>	<p>0 ... 65 535</p> <p>300 kbyte</p>
<b>FC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummernband</li> <li>• Größe, max.</li> </ul>	<p>0 ... 65 535</p> <p>300 kbyte</p>
<b>OB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größe, max.</li> <li>• Anzahl Freie-Zyklus-OBs</li> <li>• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs</li> <li>• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs</li> <li>• Anzahl Weckalarm-OBs</li> <li>• Anzahl Prozessalarm-OBs</li> <li>• Anzahl DPV1-Alarm-OBs</li> <li>• Anzahl Taktsynchronität-OBs</li> <li>• Anzahl Technologiesynchronalarm-OBs</li> <li>• Anzahl Anlauf-OBs</li> <li>• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs</li> <li>• Anzahl Synchron-Fehler-OBs</li> <li>• Anzahl Diagnosealarm-OBs</li> </ul>	<p>300 kbyte</p> <p>100</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>20; mit minimalen OB 3x Zyklus von 500 µs</p> <p>50</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>100</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Schachtelungstiefe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Prioritätsklasse</li> </ul>	24
<b>Zähler, Zeiten und deren Remanenz</b>	
<b>S7-Zähler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl</li> </ul>	2 048
<b>Remanenz</b>	
– einstellbar	Ja
<b>IEC-Counter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl</li> </ul>	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
<b>Remanenz</b>	
– einstellbar	Ja
<b>S7-Zeiten</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl</li> </ul>	2 048
<b>Remanenz</b>	
– einstellbar	Ja
<b>IEC-Timer</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl</li> </ul>	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
<b>Remanenz</b>	
– einstellbar	Ja
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	128 kbyte; in Summe; für Merker, Zeiten, Zähler, DBs und Technologiedaten (Achsen) nutzbarer Remanenzspeicher: 88 kbyte
erweiterter remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	1,5 Mbyte; Bei Einsatz von PS 60W 24/48/60V DC HF
<b>Merker</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> <li>Anzahl Taktmerker</li> </ul>	16 kbyte 8; es sind 8 Taktmerkerbits, zusammengefasst in einem Taktmerkerbyte
<b>Datenbausteine</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Remanenz einstellbar</li> <li>Remanenz voreingestellt</li> </ul>	Ja Nein
<b>Lokaldaten</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Prioritätsklasse, max.</li> </ul>	64 kbyte; max. 16 kbyte pro Baustein
<b>Adressbereich</b>	
Anzahl IO-Module	2 048; max. Anzahl Module / Submodule
<b>Peripherieadressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> <li>Ausgänge</li> </ul>	32 kbyte; alle Eingänge liegen im Prozessabbild 32 kbyte; alle Ausgänge liegen im Prozessabbild



<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>davon je integriertem IO-Subsystem</b>	
– Eingänge (Volumen)	8 kbyte
– Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
<b>davon je CM/CP</b>	
– Eingänge (Volumen)	8 kbyte
– Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	32
<b>Hardware-Ausbau</b>	
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
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• über CM	6; in Summe können maximal 6 CMs (PROFINET + PROFIBUS) gesteckt werden
<b>Anzahl IO-Controller</b>	
• integriert	1
• über CM	6; in Summe können maximal 6 CMs (PROFINET + PROFIBUS) gesteckt werden
<b>Baugruppenträger</b>	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	32; CPU + 31 Module
• Anzahl Zeilen, max.	1
<b>PtP CM</b>	
• Anzahl PtP CMs	die Anzahl der anschließbaren PtP CMs ist nur durch die zur Verfügung stehenden Steckplätze begrenzt
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Typ	Hardwareuhr
• Pufferungsdauer	6 wk; bei 40 °C Umgebungstemperatur, typ.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s; typ.: 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	16
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Schnittstellen</b>	
Anzahl Schnittstellen PROFINET	1
<b>1. Schnittstelle</b>	
<b>Schnittstellenphysik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Ports</li> <li>• integrierter Switch</li> <li>• RJ 45 (Ethernet)</li> </ul>	<p>2</p> <p>Ja</p> <p>Ja; X1</p>
<b>Protokolle</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-Protokoll</li> <li>• PROFINET IO-Controller</li> <li>• PROFINET IO-Device</li> <li>• SIMATIC-Kommunikation</li> <li>• Offene IE-Kommunikation</li> <li>• Webserver</li> <li>• Medienredundanz</li> </ul>	<p>Ja; IPv4</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja; MRP-Automanager nach IEC 62439-2 Edition 2.0</p>
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
<b>Dienste</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– PG/OP-Kommunikation</li> <li>– S7-Routing</li> <li>– Taktsynchronität</li> <li>– Offene IE-Kommunikation</li> <li>– IRT</li> <li>– MRP</li> <li>– MRPD</li> <li>– PROFlenergy</li> <li>– Priorisierter Hochlauf</li> <li>– Anzahl anschließbarer IO-Device, max.</li> <li>– davon IO-Devices mit IRT, max.</li> <li>– Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.</li> <li>– davon in Linie, max.</li> <li>– Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.</li> <li>– Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.</li> <li>– Aktualisierungszeiten</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja; als MRP Redundanzmanager und/oder MRP Client; max. Anzahl Devices im Ring: 50</p> <p>Ja; Voraussetzung: IRT</p> <p>Ja</p> <p>Ja; max. 32 PROFINET Devices</p> <p>128; in Summe können maximal 512 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden</p> <p>64</p> <p>128</p> <p>128</p> <p>8; in Summe über alle Schnittstellen</p> <p>8</p> <p>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</p>

Artikelnummer	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>Aktualisierungszeit bei IRT</b>	
– bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 4 ms; Hinweis: bei IRT mit Taktsynchronität ist die minimale Aktualisierungszeit von 500 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)
<b>Aktualisierungszeit bei RT</b>	
– 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
<b>PROFINET IO-Device</b>	
<b>Dienste</b>	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– S7-Routing	Ja
– Taktsynchronität	Nein
– Offene IE-Kommunikation	Ja
– IRT	Ja
– MRP	Ja
– MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
– PROFINergy	Ja
– Shared Device	Ja
– Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	4
– Asset-Management-Record	Ja; Per Anwenderprogramm
<b>Schnittstellenphysik</b>	
<b>RJ 45 (Ethernet)</b>	
• 100 Mbit/s	Ja
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
• Industrial-Ethernet Status LED	Ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Protokolle</b>	
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verbindungen, max.</li> </ul>	128; über integrierte Schnittstellen der CPU und angeschlossener CPs / CMs
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verbindungen reserviert für ES/HMI/Web</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verbindungen über integrierte Schnittstellen</li> </ul>	88
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl S7-Routing Verbindungen</li> </ul>	16
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
<b>Dienste</b>	
– PG/OP-Kommunikation	Ja
– S7-Routing	Ja
– Taktsynchronität	Ja
– Offene IE-Kommunikation	Ja
– IRT	Ja
– MRP	Ja; als MRP Redundanzmanager und/oder MRP Client; max. Anzahl Devices im Ring: 50
– MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
– PROFlenergy	Ja
– 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 projektierten Nutzdaten
<b>SIMATIC-Kommunikation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Kommunikation, als Server</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Kommunikation, als Client</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzdaten pro Auftrag, max.</li> </ul>	siehe Online-Hilfe (S7 communication, User data size)

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Offene IE-Kommunikation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenlänge, max. 64 kbyte</li> <li>– mehrere passive Verbindungen pro Port, unterstützt Ja</li> </ul> </li> <li>• ISO-on-TCP (RFC1006) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenlänge, max. 64 kbyte</li> </ul> </li> <li>• UDP <ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenlänge, max. 2 kbyte; 1 472 byte bei UDP Broadcast</li> <li>– UDP-Multicast Ja; max. 5 Multicast-Kreise</li> </ul> </li> <li>• DHCP Nein</li> <li>• SNMP Ja</li> <li>• DCP Ja</li> <li>• LLDP Ja</li> </ul>	
<b>Webserver</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTTP Ja; Standard- und Anwenderseiten</li> <li>• HTTPS Ja; Standard- und Anwenderseiten</li> </ul>	
<b>OPC UA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Runtime-Lizenz erforderlich Ja</li> <li>• OPC UA Server <ul style="list-style-type: none"> <li>– Applikations-Authentifizierung Ja</li> <li>– Security Policies verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256</li> <li>– Benutzer-Authentifizierung "Anonym" oder mittels Benutzername &amp; Passwort</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Weitere Protokolle</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS Ja; MODBUS TCP</li> </ul>	
<b>Medienredundanz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ. 200 ms; bei MRP; stoßfrei bei MRPD</li> <li>• Anzahl Teilnehmer im Ring, max. 50</li> </ul>	
<b>Taktsynchronität</b>	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja; mit minimalen OB 6x Zyklus von 500 µs
Äquidistanz	Ja

Artikelnummer	6ES7513-1AL02-0AB0
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32
Programmmeldungen	Ja
Anzahl konfigurierbarer Programmmeldungen	5 000
Anzahl gleichzeitig aktiver Meldungen, max.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Programmmeldungen</li> </ul>	300
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Meldungen für Systemdiagnose</li> </ul>	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Meldungen für Motion Technologieobjekte</li> </ul>	80
<b>Test- Inbetriebnahmefunktionen</b>	
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
<b>Status/Steuern</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Status/Steuern Variable</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Variablen</li> </ul>	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Variable, max.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– davon Status Variable, max.</li> </ul>	200; pro Auftrag
<ul style="list-style-type: none"> <li>– davon Steuern Variable, max.</li> </ul>	200; pro Auftrag
<b>Forcen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Forcen, Variablen</li> </ul>	Peripherieein-/ausgänge
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Variablen, max.</li> </ul>	200
<b>Diagnosepuffer</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>vorhanden</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Einträge, max.</li> </ul>	1 000
<ul style="list-style-type: none"> <li>– davon netzausfallsicher</li> </ul>	500
<b>Traces</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl projektierbarer Traces</li> </ul>	4; pro Trace bis zu 512 kbyte Daten möglich

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Alarme/Diagnosen/Statusinformationen</b>	
<b>Diagnoseanzeige LED</b>	
• RUN/STOP-LED	Ja
• ERROR-LED	Ja
• MAINT-LED	Ja
• STOP ACTIVE-LED	Ja
• Verbindungsanzeige LINK TX/RX	Ja
<b>Unterstützte Technologieobjekte</b>	
Motion Control	Ja; Hinweis: die Anzahl der Achsen wirkt sich auf die Zykluszeit des SPS-Programms aus; Auswahlhilfe über das TIA Selection Tool oder SIZER
• Anzahl verfügbarer Motion Control Ressourcen für Technologieobjekte (außer Kurvenscheiben)	800
• benötigte Motion Control Ressourcen	
– je Drehzahlachse	40
– je Positionierachse	80
– je Gleichlaufachse	160
– je externer Geber	80
– je Nocken	20
– je Nockenspur	160
– je Messtaster	40
• Positionierachse	
– Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 4 ms (typischer Wert)	5
– Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 8 ms (typischer Wert)	10
Regler	
• PID_Compact	Ja; universeller PID-Regler mit integrierter Optimierung
• PID_3Step	Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Ventile
• PID-Temp	Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Temperatur
Zählen und Messen	
• High Speed Counter	Ja
<b>Normen, Zulassungen, Zertifikate</b>	
geeignet für Sicherheitsfunktionen	Nein

<b>Artikelnummer</b>	<b>6ES7513-1AL02-0AB0</b>
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<b>Umgebungstemperatur im Betrieb</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• waagerechte Einbaulage, min.</li> </ul>	0 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• waagerechte Einbaulage, max.</li> </ul>	60 °C; Display: 50 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 50 °C wird das Display abgeschaltet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• senkrechte Einbaulage, min.</li> </ul>	0 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• senkrechte Einbaulage, max.</li> </ul>	40 °C; Display: 40 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 40 °C wird das Display abgeschaltet
<b>Umgebungstemperatur bei Lagerung/Transport</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• min.</li> </ul>	-40 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• max.</li> </ul>	70 °C
<b>Projektierung</b>	
<b>Programmierung</b>	
<b>Programmiersprache</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– KOP</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>– FUP</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>– AWL</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>– SCL</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>– GRAPH</li> </ul>	Ja
<b>Know-how-Schutz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopierschutz</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteinschutz</li> </ul>	Ja
<b>Zugriffschutz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passwort für Display</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzstufe: Schreibschutz</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzstufe: Schreib-/Leseschutz</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzstufe: Complete Protection</li> </ul>	Ja
<b>Zykluszeitüberwachung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• untere Grenze</li> </ul>	einstellbare Mindestzykluszeit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• obere Grenze</li> </ul>	einstellbare maximale Zykluszeit
<b>Maße</b>	
Breite	35 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
<b>Gewichte</b>	
Gewicht, ca.	405 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 1513-1 PN

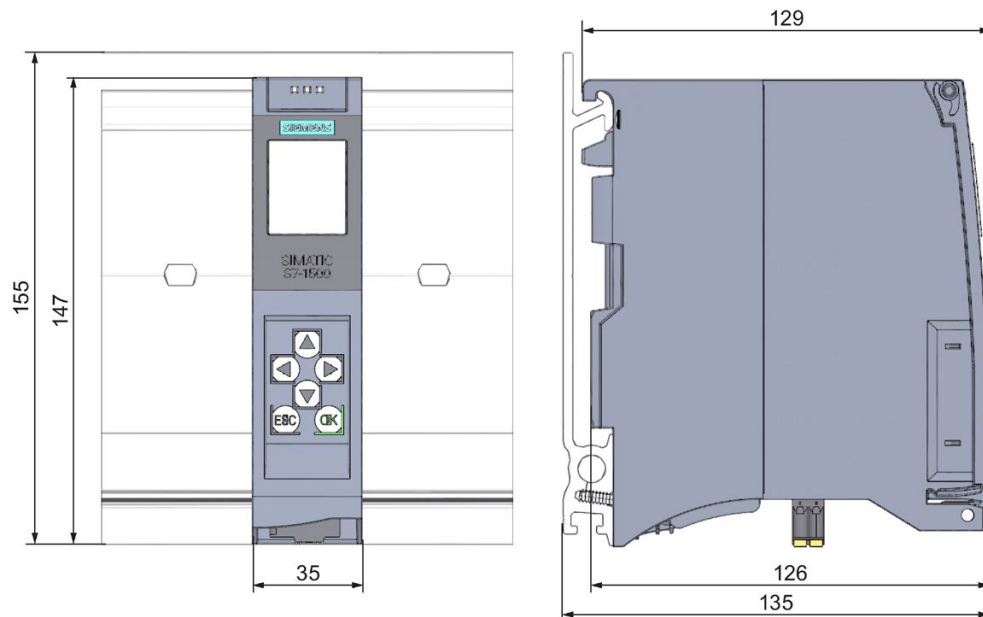


Bild A-1 Maßbild der CPU 1513-1 PN, Front- und Seitenansicht

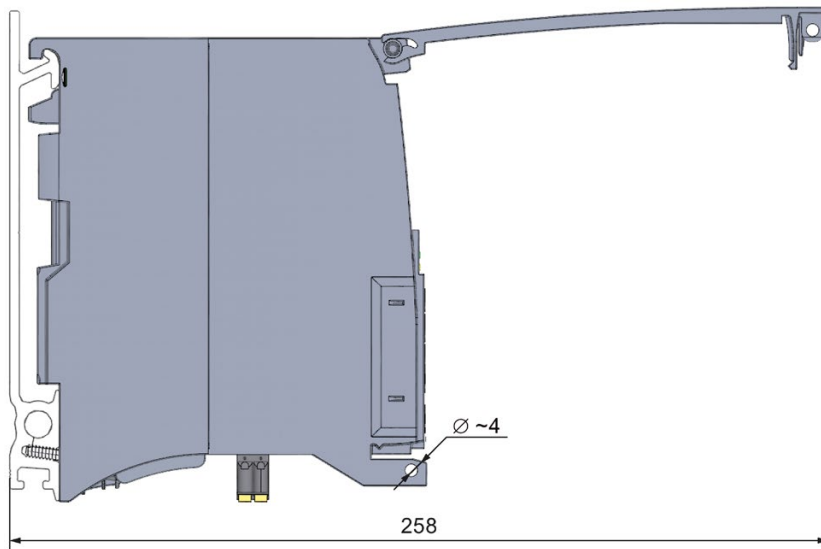


Bild A-2 Maßbild der CPU 1513-1 PN, Seitenansicht mit geöffneter Frontklappe