

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 828D PPU

Gerätehandbuch

Vorwort

Systemübersicht

1

Einsatzplanung

2

Sicherheitshinweise

3

Beschreibung

4

Bedien- und
Anzeigeelemente

5

Schnittstellen

6

Maßbilder

7

Montage

8

Anschluss

9

Technische Daten

10

Ersatzteile/Zubehör

11

Anhang

A

Gültig für

Steuerung
SINUMERIK 828D

06/2009

6FC5397-2DP10-0AA0

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

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

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

 VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

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 zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

SINUMERIK-Dokumentation

Die SINUMERIK-Dokumentation ist in 3 Kategorien gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation
- Anwender-Dokumentation
- Hersteller/Service-Dokumentation

Unter dem Link <http://www.siemens.com/motioncontrol/docu> gibt es Informationen zu folgenden Themen:

- Dokumentation bestellen
Hier finden Sie die aktuelle Druckschriftenübersicht.
- Dokumentation downloaden
Weiterführende Links für den Download von Dateien aus Service & Support.
- Dokumentation online recherchieren
Informationen zur DOConCD und direkten Zugriff auf die Druckschriften im DOConWEB.
- Dokumentation auf Basis der Siemens Inhalte individuell zusammenstellen mit dem My Documentation Manager (MDM), siehe <http://www.siemens.com/mdm>
Der My Documentation Manager bietet Ihnen eine Reihe von Features zur Erstellung Ihrer eigenen Maschinendokumentation.
- Training und FAQs
Informationen zum Trainingsangebot und zu FAQs (frequently asked questions) finden Sie über die Seitennavigation.

Zielgruppe

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an den Werkzeugmaschinen-Hersteller, insbesondere an:

- Projektoren, Elektriker und Monteure
- Service- und Betriebspersonal

Nutzen

Die Informationen dieses Handbuches ermöglichen es, die Numerische Steuerung SINUMERIK 828D zu montieren und anzuschließen.

Standardumfang

In der vorliegenden Dokumentation ist die Funktionalität des Standardumfangs beschrieben. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Es können in der Steuerung weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung bzw. im Servicefall.

Ebenso enthält diese Dokumentation aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes und der Instandhaltung berücksichtigen.

Technical Support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:

	Europa / Afrika
Telefon	+49 180 5050 222
Fax	+49 180 5050 223
0,14 €/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Mobilfunkpreise möglich.	
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request

	Amerika
Telefon	+1 423 262 2522
Fax	+1 423 262 2200
E-Mail	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	Asien / Pazifik
Telefon	+86 1064 757575
Fax	+86 1064 747474
E-Mail	mailto:support.asia.automation@siemens.com

Hinweis

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet:

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

Fragen zur Dokumentation

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax oder eine E-Mail an folgende Adresse:

Fax	+49 9131 98 2176
E-Mail	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

Eine Faxvorlage finden Sie im Anhang dieses Dokuments.

Internetadresse für SINUMERIK

<http://www.siemens.com/sinumerik>

CompactFlash Cards für den Anwender

- Die SINUMERIK CNC unterstützt die Dateisysteme FAT16 und FAT32 für CompactFlash Cards. Wenn Sie eine Speicherkarte von einem anderen Gerät verwenden oder die Kompatibilität der Speicherkarte mit der SINUMERIK gewährleisten möchten, müssen Sie die Speicherkarte unter Umständen formatieren. Beim Formatieren der Speicherkarte werden jedoch alle Daten auf der Speicherkarte unwiderruflich gelöscht.
- Entfernen Sie die Speicherkarte nicht, während ein Zugriff auf sie erfolgt. Dies kann zu Schäden an der Speicherkarte und der SINUMERIK sowie an den Daten auf der Speicherkarte führen.
- Wenn Sie eine Speicherkarte nicht mit der SINUMERIK verwenden können, handelt es sich möglicherweise um eine nicht für die Steuerung formatierte Speicherkarte (z. B.: Ext3-Linux-Dateisystem), um eine Speicherkarte mit einem defekten Dateisystem oder um den falschen Speicherkartentyp.
- Stecken Sie die Speicherkarte vorsichtig mit der richtigen Orientierung in die Speicherkartenaufnahme (Kennzeichen wie Pfeil o. ä. beachten). Damit vermeiden Sie mechanische Schäden an der Speicherkarte oder am Gerät.
- Verwenden Sie nur Speicherkarten, die von Siemens für den Einsatz mit SINUMERIK zugelassen wurden. Auch wenn die SINUMERIK bei Speicherkarten die allgemeinen Industriestandards einhält, ist es möglich, dass Speicherkarten einiger Hersteller in diesem Gerät nicht fehlerfrei funktionieren oder nicht vollständig damit kompatibel sind (Informationen zur Kompatibilität erhalten Sie vom Hersteller oder Anbieter der Speicherkarten).
- Für SINUMERIK ist die CompactFlash Card von SanDisk "CompactFlash® 5000 Industrial Grade" zugelassen (Bestellnummer 6FC5313-5AG00-0AA0).

EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie finden/erhalten Sie im Internet unter:

<http://support.automation.siemens.com>

unter der Produkt-Bestellnummer 15257461 oder bei der zuständigen Zweigniederlassung des Geschäftsgebiets I DT MC der Siemens AG.

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1	Systemübersicht	11
	1.1 Systemübersicht	11
	1.2 Ausprägungen	14
	1.3 Bestelldaten	15
2	Einsatzplanung	17
	2.1 Elektrische Randbedingungen	17
	2.1.1 Sichere Trennung nach EN 61800-5-1	17
	2.1.2 Erdungskonzept	18
	2.1.3 Entstörmaßnahmen	20
	2.2 Klimatische und mechanische Umgebungsbedingungen	21
	2.2.1 Umgebungsbedingungen	21
	2.2.2 Transport- und Lagerungsbedingungen	22
	2.2.3 Betriebsbedingungen	23
3	Sicherheitshinweise	25
	3.1 Gefahrenhinweise	25
	3.2 EGB-Hinweise	27
4	Beschreibung	29
	4.1 Merkmale	29
	4.2 Darstellung	30
	4.3 Typenschild	34
	4.4 Tastatur und Display	35
5	Bedien- und Anzeigeelemente	37
	5.1 CompactFlash Cards	37
	5.1.1 Eigenschaften	37
	5.1.2 CompactFlash Card stecken	38
	5.1.3 Beschreiben der CompactFlash Card	40
	5.2 LED Anzeigen Front	40
6	Schnittstellen	43
	6.1 Übersicht	43
	6.2 Stromversorgung X1	44
	6.3 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen X100 - X102	45
	6.4 PLC I/O Interface PN1, PN2	46
	6.5 Ethernet-Schnittstellen X130, X127	47
	6.6 Digitale Ein-/Ausgänge X122, X132 und X142	49
	6.6.1 Pinbelegung	49

6.6.2	Technische Daten	50
6.7	Handrad-Schnittstelle X143	52
6.8	RS232-Schnittstelle X140	52
7	Maßbilder.....	53
8	Montage.....	55
8.1	Sicherheitshinweise	55
8.2	Aufbauformen.....	55
9	Anschluss	61
9.1	Übersicht	61
9.2	Stromversorgung.....	63
9.2.1	Anforderungen an die Stromversorgung.....	63
9.2.2	Stromversorgung anschließen	64
9.3	DRIVE-CLiQ.....	65
9.3.1	Verwendung	65
9.3.2	Regeln	65
9.3.3	Anschließbare Komponenten.....	68
9.4	PLC I/O Interface	69
9.5	Ethernet.....	69
9.6	Digitale Ein-/Ausgänge.....	70
9.6.1	Verwendung	70
9.6.2	Anschlussbild	72
9.7	USB	73
9.8	Handrad.....	74
9.9	RS232	74
10	Technische Daten.....	75
11	Ersatzteile/Zubehör.....	77
11.1	MCP 483C PN.....	77
11.1.1	Beschreibung	77
11.1.2	Bedien- und Anzeigeelemente.....	78
11.1.2.1	Vorderseite	78
11.1.2.2	Rückseite.....	80
11.1.3	Schnittstellen.....	81
11.1.3.1	Übersicht	81
11.1.3.2	Beschreibung	82
11.1.3.3	Ein- / Ausgangsabbilder.....	86
11.1.4	Montage	89
11.1.5	Anschluss.....	90
11.1.6	Technische Daten	91
11.1.7	Ersatzteile.....	92
11.1.7.1	Übersicht	92
11.1.7.2	Tausch des Drehschalters	92
11.1.8	Zubehör	95
11.2	MCP 310C PN.....	95
11.2.1	Beschreibung	95
11.2.2	Bedien- und Anzeigeelemente.....	97

11.2.2.1	Vorderseite.....	97
11.2.2.2	Rückseite.....	99
11.2.3	Schnittstellen.....	100
11.2.3.1	Übersicht.....	100
11.2.3.2	Beschreibung.....	101
11.2.3.3	Ein- / Ausgangsabbilder.....	105
11.2.4	Montage.....	108
11.2.5	Anschluss.....	109
11.2.6	Technische Daten.....	110
11.2.7	Ersatzteile.....	111
11.2.7.1	Übersicht.....	111
11.2.7.2	Tausch.....	111
11.2.8	Zubehör.....	112
11.3	Mini-Bedienhandgerät.....	112
11.3.1	Beschreibung.....	112
11.3.2	Bedienelemente.....	113
11.3.3	Maßbild.....	115
11.3.4	Anschluss.....	116
11.3.5	Projektierung.....	120
11.3.6	Technische Daten.....	121
11.3.7	Ersatzteile.....	122
11.3.8	Zubehör.....	122
11.4	PP 72/48D PN.....	123
11.4.1	Beschreibung.....	123
11.4.2	Schnittstellen.....	125
11.4.2.1	Übersicht.....	125
11.4.2.2	Stromversorgung X1.....	125
11.4.2.3	PLC I/O Interface X2.....	126
11.4.2.4	Digitale Ein-/Ausgänge X111, X222 und X333.....	127
11.4.3	LED Anzeigen.....	134
11.4.4	Maßbild.....	135
11.4.5	Anschluss / Montage.....	136
11.4.6	Technische Daten.....	137
11.5	NX10.....	137
11.5.1	Beschreibung.....	137
11.5.2	Bedien- und Anzeigeelemente.....	140
11.5.3	Schnittstellen.....	141
11.5.4	Maßbild.....	145
11.5.5	Montage.....	146
11.5.6	Technische Daten.....	147
11.6	GSM-Modem.....	147
A	Anhang.....	151
A.1	Federdruckklemmen/Schraubklemmen.....	151
A.2	Abkürzungen.....	152
A.3	Publikationsspezifische Informationen.....	154
A.3.1	Feedback zur Dokumentation.....	154
A.3.2	Dokumentationsübersicht.....	156
	Index.....	157

Systemübersicht

1.1 Systemübersicht

Merkmale

Die SINUMERIK 828D ist eine maßgeschneiderte CNC-Lösung für Fräs- und Drehmaschinen im mittleren Leistungsbereich.

Die SINUMERIK 828D ist eine Panel-basierte CNC-Steuerung (Panel Processing Unit). CNC, PLC, Bedientafel und eine Achsregelung für 6 Antriebe (Standard) sind in einer Einheit zusammengefasst. Diese Aufbauform bietet durch den Wegfall von Hardwareschnittstellen zwischen CNC-Elektronikboard und Bedientafel eine sehr hohe Robustheit. Um einen möglichst wartungsfreien Betrieb zu gewährleisten, wird auf Verschleißteile wie Lüfter und Pufferbatterie verzichtet.

- Bedientafel-CNC mit zugeschnittenen Systemsoftware-Varianten für die Technologien Drehen und Fräsen.
- 2 Bedientafelvarianten für horizontale und vertikale Bedientafelgehäuse.
- Integrierte QWERTY CNC-Volltastatur mit mechanischen Kurzhubtasten.
- USB-, CompactFlash Card- und Ethernetschnittstelle auf der Bedientafelfront.
- Zusätzliche Ethernetschnittstelle auf CNC-Rückseite für feste Fabrikvernetzung.
- PLC I/O Interface auf Basis PROFINET für den Anschluss von PLC-Peripherie und Maschinensteuertafel.
- PP 72/48D PN als PLC-Peripheriebaugruppe.
- 2 Handräder anschließbar.
- Optionaler Anschluss eines GSM-Modems möglich.
- 2 Performanceausprägungen: PPU 260/261 und PPU 280/281.
- Bis zu 6 Achsen/Spindeln für Fräsanwendungen und bis zu 8 Achsen/Spindeln für Drehanwendungen.
- 1 Bearbeitungskanal/Betriebsartengruppe.
- Integrierte PLC auf Basis des Befehlssatzes der SIMATIC S7-200 mit Kontaktplanprogrammierung (Ladder-Steps)

Systemkonfiguration

Die SINUMERIK 828D PPU (Panel Processing Unit) vereint in einer Komponente CNC-, PLC-, HMI-, Antriebsregelungs- und Kommunikationsaufgaben.

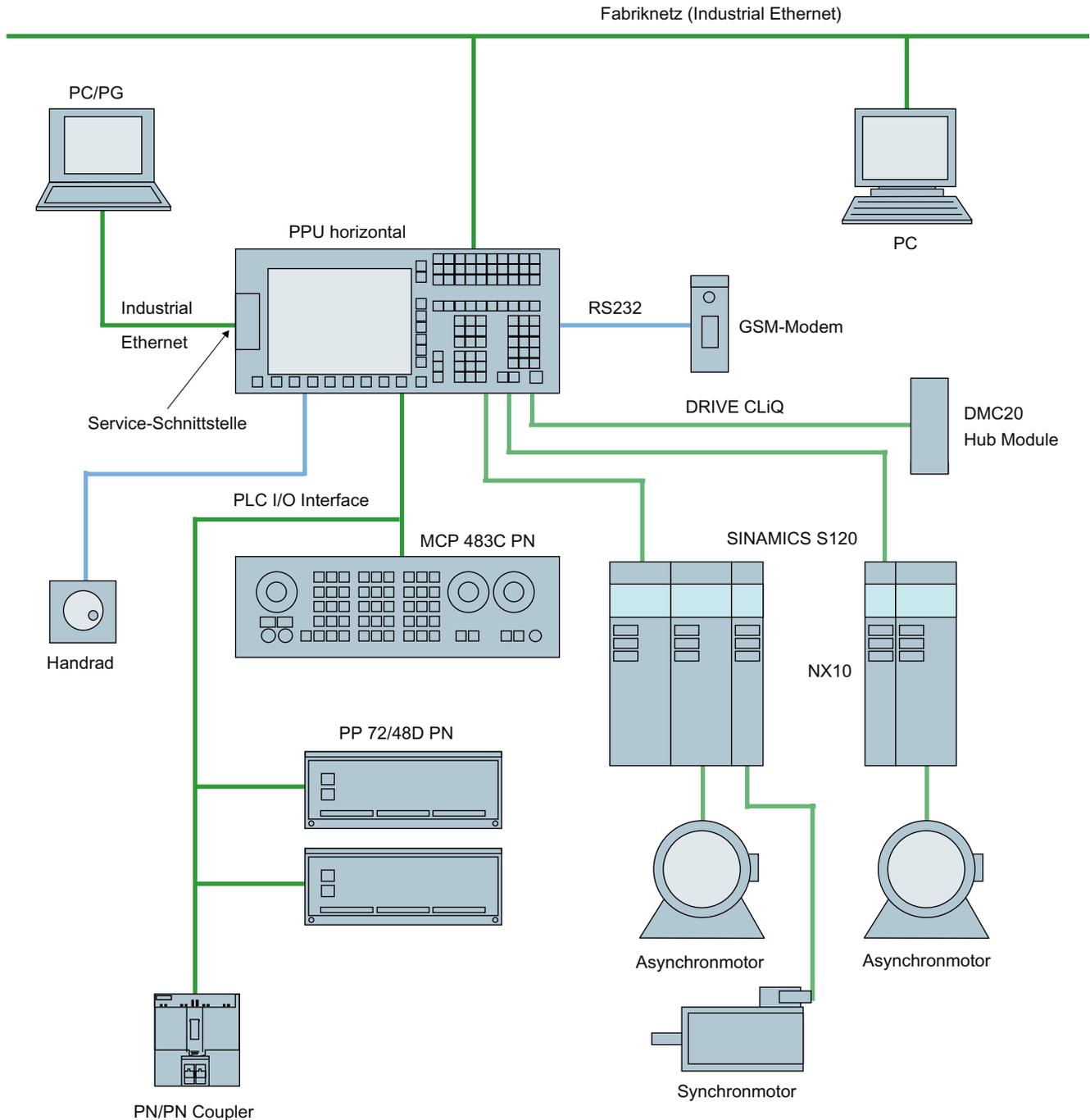


Bild 1-1 Systemübersicht SINUMERIK 828D

Komponenten

Folgende Komponenten können an die PPU angeschlossen werden:

- **Maschinensteuertafel MCP 310C PN, MCP 483C PN**

Enthält für den Betrieb einer Maschine (Dreh- oder Fräsmaschine) erforderliche Tasten und Schalter.

- **PLC-Peripherie PP 72/48D PN**

Die Baugruppe PP 72/48D PN dient zum Anschluss von Digitalein-/ausgängen und weist folgende wesentlichen Merkmale auf:

- Übertragungsrate max. 100 MBit/s
- 72 Digitalein- und 48 Digitalausgänge
- Onboard-Statusanzeige über 6 LEDs

Zur Spannungsversorgung der Baugruppe und der Ausgänge wird eine externe Spannungsquelle (24 V DC) benötigt, die Schutztrennung zu gefährlichen Spannungen aufweist.

- **Antriebssystem SINAMICS S120 Booksize**

Zur Antriebssteuerung dienen ausschließlich die Line und Motor Modules von SINAMICS S120 Booksize. Über die Motor Modules können folgende **Vorschub- und Hauptspindelmotoren** angeschlossen werden:

- Synchronmotoren 1FT7/1FK7/1FE1/2SP1
- Asynchronmotoren 1PH/1PM

- **GSM-Modem**

Optionaler Anschluss eines SINAUT MD720-3 GSM-Modems zum Senden und Empfangen von SMS (Easy Message).

- **Handräder**

Es können maximal 2 Handräder angeschlossen werden.

- **Mini-Bedienhandgerät**

Über ein Anschlusskit kann ein Mini-BHG in das System SINUMERIK 828D integriert werden.

- **PN/PN Coupler**

Zur Kopplung einer SINUMERIK 828D mit PROFINET-Netzen kann ein PN/PN Buskoppler angeschlossen werden. Beschreibung siehe:

SIMATIC Montage- und Bedienhandbuch PN/PN Coupler

Kommunikation

Zur Kommunikation der zum System SINUMERIK 828D gehörenden Komponenten mit der PPU dienen folgende Schnittstellen:

- **X100, X101, X102:** DRIVE-CLiQ
- **PN1, PN2:** PLC I/O Interface
- **X127, X130:** Industrial Ethernet
- **X140:** RS232

Hinweis

MAC-Adressen

Die für den Aufbau der Kommunikationsnetze PLC I/O Interface und Industrial Ethernet benötigten MAC-Adressen sind auf dem Typenschild der PPU abgedruckt. Dieses befindet sich auf der Rückseite der PPU.

Für die Komponenten MCP und PP besteht ein ähnlicher Sachverhalt.

1.2 Ausprägungen

Die SINUMERIK 828D wird in zwei verschiedenen Panelausprägungen (horizontal und vertikal) sowie in zwei Performanceausprägungen angeboten. Durch die Kombination von Panel- und Performanceausprägungen ergeben sich folgende Varianten der SINUMERIK 828D:

Kleinere Performanceausprägung:

- PPU 260.1 (vertikale Bedientafel)
- PPU 261.1 (horizontale Bedientafel)

Größere Performanceausprägung:

- PPU 280.1 (vertikale Bedientafel)
- PPU 281.1 (horizontale Bedientafel)

Performance

Folgende Tabelle zeigt den Unterschied der Performanceausprägungen anhand von charakteristischen technischen Daten/Merkmalen:

Tabelle 1- 1 Ausprägungen

Funktion	PPU 260.1 / 261.1		PPU 280.1 / 281.1	
	Drehen	Fräsen	Drehen	Fräsen
DRIVE-CLiQ Ports	3	3	3	3
Grundumfang Achsen/Spindeln	3	4	3	4
Maximale Anzahl Achsen/Spindeln	6	6	6 / 8 *)	6
IPO Zyklus bei max. Ausbau	6 ms	6 ms	6 ms	3 ms
Lageregeltakt	3 ms	3 ms	1,5 ms	1,5 ms
Drehzahl-/Stromregeltakt	125 µs	125 µs	125 µs	125 µs
gepuffertes Arbeitsspeicher: - für OEM-Zyklen - für Anwenderdaten	512 kB 3 MB	512 kB 3 MB	512 kB 5 MB	512 kB 5 MB
Numeric Control Extension NX10	1	1	1	1
Peripherie-Modul PP 72/48D PN	4	4	5	5
*) Mithilfe einer NX10 kann die max. Achsanzahl auf 8 erhöht werden, wobei 5 Achsen an der PPU und 3 Achsen an der NX10 angeschlossen werden.				

1.3 Bestelldaten

Tabelle 1- 2 Komponenten

Bezeichnung	Bestellnummer (MLFB)
Panel Processing Unit ohne Systemsoftware	
PPU 261.1 horizontal	6FC5370-5AA00-0AA0
PPU 260.1 vertikal	6FC5370-6AA00-0AA0
PPU 281.1 horizontal	6FC5370-7AA00-0AA0
PPU 280.1 vertikal	6FC5370-8AA00-0AA0
CompactFlash Card mit Systemsoftware und Lizenz	
für PPU 261.1 / PPU 260.1: Drehen	6FC5831-1GY00-0YA0
für PPU 261.1 / PPU 260.1: Fräsen	6FC5831-2GY00-0YA0
für PPU 281.1 / PPU 280.1: Drehen	6FC5830-1GY00-0YA0
für PPU 281.1 / PPU 280.1: Fräsen	6FC5830-2GY00-0YA0
Achserweiterung	
Numeric Control Extension NX10	6SL3040-0NC00-0AA0
Maschinensteuertafel	
MCP 483C PN	6FC5303-0AF22-0AA1
MCP 310C PN	6FC5303-0AF23-0AA1

Bezeichnung	Bestellnummer (MLFB)
Mini-Bedienhandgerät	
mit Spiralanschlussleitung	6FX2007-1AD03
mit gerader Leitung	6FX2007-1AD13
Peripherie-Modul	
PP 72/48D PN	6FC5311-0AA00-0AA0
Machine Messenger	
SINAUT MD720-3 GSM/GPRS MODEM	6NH9720-3AA00
SINAUT ANT 794-4MR ANTENNE	6NH9860-1AA00
Modemkabel RS232	6NH7701-5AN
Zubehör	
SIMATIC PC USB-FlashDrive, 2 GB	6ES7648-0DC40-0AA0
SIMATIC DP PN/PN-Koppler	6ES7158-3AD00-0XA0
Klemmleistenumschalter 50-polig	6EP5406-5AA00
Kabelsatz bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 6 m Flachbandleitung 50-polig • 8 Schneidklemmstecker 50-polig 	6EP5306-5BG00
PLC I/O Interface-Verbindungsleitung IP20 (entspricht DRIVE-CLiQ Signalleitung)	6FX2002-1DC00-...

Tabelle 1-3 Ersatzteile

Bezeichnung	Bestellnummer (MLFB)
Spannersatz (9 Stück)	6FC5248-0AF14-0AA0
CompactFlash Card 1 GByte, leer	6FC5313-5AG00-0AA0

Bestellung

Die SINUMERIK 828D wird generell in Vertriebspaketen mit Antrieben, Motoren und Zubehör vermarktet. Bezüglich der Bestellung wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Siemens Vertriebsbeauftragten.

Einsatzplanung

2.1 Elektrische Randbedingungen

2.1.1 Sichere Trennung nach EN 61800-5-1

Voraussetzung

Im Gesamtsystem befinden sich Endanwenderschnittstellen (EAS) und Schnittstellen für Service, Inbetriebnahme und Wartung.

Endanwenderschnittstellen (EAS)

EAS sind alle Schnittstellen, die dem Maschinenbediener ohne Werkzeuge oder Hilfsmittel frei zugänglich sind. Diese Endanwenderschnittstellen realisieren bis AC 230 V Sichere Trennung nach EN 61800-5-1.

Schnittstellen für Service/Inbetriebnahme und Wartung

 **GEFAHR**

Die Schnittstellen für Service-, Inbetriebnahme- und Wartungszwecke sind **ohne** Sichere Trennung ausgeführt.

Diese Schnittstellen können im Bedarfsfall über einen Zusatzadapter (Isolationsspannung AC 230 V) sicher getrennt werden. Diese Adapter gehören nicht zum Siemens-Lieferumfang, sind aber im Handel verfügbar. Für entsprechende Vorschläge wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebspartner.

 **GEFAHR**

Die Sichere Trennung kann nur gewährleistet werden, wenn der nachfolgend spezifizierte Anlagenaufbau strikt eingehalten wird. Bei Einbau zusätzlicher Komponenten mit EAS ist darauf zu achten, dass die EAS mindestens mit Sicherer Trennung für AC 230 V ausgerüstet sind.

Hinweis

Die Komponenten der Antriebssteuerung beinhalten gemäß EN 61800-5-1 nur Stromkreise und Kundenklemmen mit Spannungen der Klasse DVC A und Schutztrennung zu Stromkreisen mit gefährlicher Spannung (PELV-Stromkreise).

2.1.2 Erdungskonzept

Komponenten

Das System SINUMERIK 828D besteht aus mehreren Einzelkomponenten, die so konzipiert wurden, dass sie als System die EMV- und Sicherheitsnormen erfüllen. Die einzelnen Komponenten sind:

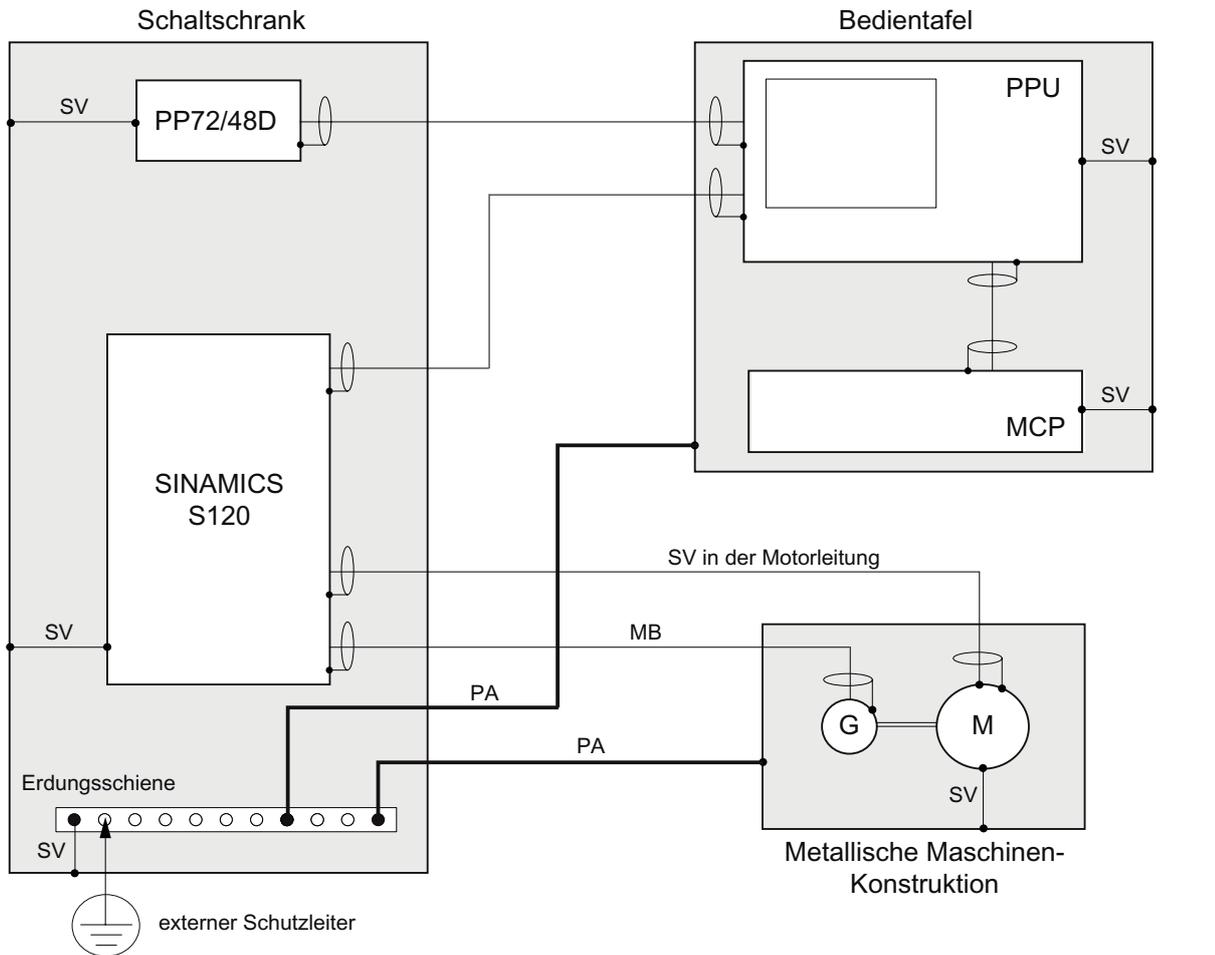
- Panel Processing Unit PPU
- Maschinensteuertafel MCP
- PLC-Peripherie PP 72/48D PN

Erdungsmaßnahmen

PPU und MCP werden über Spanner auf einem metallischen Aufbaublech der Bedientafel befestigt. Zur Erdung verfügen beide über einen Schutzleiter-Anschluss (Erdungsschraube) auf der Geräterückseite, der mit der Erdungsschiene des Schaltschranks verbunden werden muss.

Das Antriebssystem SINAMICS S120 wird im Schaltschrank aufgebaut. Die Elektronikmassen der Module sind über DRIVE-CLiQ miteinander verbunden. Die Erdung erfolgt entweder über die galvanisierte Montageplatte oder über die Erdungslaschen an den Frontseiten der Module.

Die Module der PLC-Peripherie werden im Schaltschrank aufgebaut und über eine Erdungsschraube geerdet.



- MB geschirmte Signalleitung mit Massebezug
M Motor
G Geber
PA Potenzialausgleichsleiter
SV Schutzverbindung (über metallische Konstruktion oder über grün-gelben Schutzverbindungsleiter)

Bild 2-1 Erdungskonzept

Für externe Leitungsquerschnitte gelten folgende Regeln:

- PA-Querschnitt $\geq 10 \text{ mm}^2$
- Der Leitungsquerschnitt des externen Schutzleiters errechnet sich aus dem Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses folgendermaßen:

Netzanschluss S (mm ²)	externer Schutzleiter min. (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 \leq S \leq 35$	16
$S \geq 35$	S/2

Weitere Literatur

/EMV/EMV-Aufbauanleitung

2.1.3 Entstörmaßnahmen

Neben der Erdung der Anlagenteile sind in Ergänzung dazu besondere Maßnahmen für sicheren und störungsfreien Betrieb der Anlage zu treffen. Zu diesen Maßnahmen gehören geschirmte Signalkabel, spezielle Potenzialausgleichs-Verbindungen, Trennungs- und Schirmungsmaßnahmen.

geschirmte Signalleitungen

- Zum sicheren, störungsfreien Betrieb der Anlage sind die spezifizierten Leitungen zu verwenden, siehe Kapitel Anschluss.
- Grundsätzlich muss bei digitaler Signalübertragung der Schirm beidseitig mit den Gehäusen leitend verbunden werden.

Ausnahme:

Werden Fremdgeräte angeschlossen (Drucker, Programmiergeräte usw.), dürfen auch einseitig geerdete Standardschirmkabel verwendet werden. Diese Geräte dürfen jedoch während des normalen Betriebs nicht an die Steuerung angeschlossen sein. Ist der Betrieb mit Fremdgeräten unumgänglich, müssen die Schirme beidseitig angeschlossen werden. Außerdem muss das Fremdgerät über eine Potenzialausgleichsleitung mit der Steuerung verbunden werden.

Leitungsdefinitionen

- Signalleitungen (z. B.)
 - Datenleitungen (Ethernet, PROFINET, DRIVE-CLiQ, Sensorleitungen, usw.)
 - Flachbandleitungen zu digitalen Ein-/Ausgänge
 - Not-Aus-Leitungen
- Leistungsleitungen (z. B.)
 - Niederspannungsversorgungsleitungen (AC 230 V, DC 24 V usw.)
 - Zuleitungen von Schützen (Primär- und Sekundärkreis)

Aufbauregeln

Um die größtmögliche Störfestigkeit der Gesamtanlage (Steuerung, Leistungsteil, Maschine) zu erreichen, sind folgende EMV-Maßnahmen zu beachten:

- Zwischen Signal- und Leistungsleitungen ist auf größtmögliche räumliche Trennung zu achten.
- Signal- und Leistungsleitungen dürfen sich höchstens kreuzen (möglichst im Winkel von 90°), aber niemals eng nebeneinander oder gar parallel zueinander verlegt sein.
- Signalleitungen dürfen nicht in geringem Abstand an starken Fremdmagnetfeldern (z. B. Motoren und Transformatoren) vorbeiführen.

- Impulsbelastete Hochstrom-/Hochspannungsleitungen sind grundsätzlich völlig separat von allen anderen Leitungen zu verlegen.
- Ist eine ausreichende räumliche Trennung nicht möglich, sind Signalleitungen in geerdeten Kabelkanälen (Metall) zu verlegen.
- Der Abstand (Störeinstrahlfläche) zwischen folgenden Leitungen muss möglichst gering sein:
 - Signalleitung und Signalleitung eines Stromkreises (verdrillen)
 - Signalleitung und zugehörige Potenzialausgleichsleitung
 - Potenzialausgleichsleitung und mitgeführter Schutzleiter

Hinweis

Weitere Vorgaben zu Entstörmaßnahmen und Anschluss von geschirmten Kabeln siehe

Literatur

/EMV/ EMV-Aufbaurichtlinie

2.2 Klimatische und mechanische Umgebungsbedingungen

2.2.1 Umgebungsbedingungen

Einhaltung der Umgebungsbedingungen

Die Steuerung wird auf Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Umgebungsbedingungen geprüft. Der störungsfreie Betrieb wird nur gewährleistet, wenn

- diese Umgebungsbedingungen bei Lagerung, Transport und Betrieb eingehalten werden,
- Originalkomponenten und -ersatzteile verwendet werden. Dies gilt insbesondere für die Verwendung der spezifizierten Leitungen und Stecker,
- eine sach- und fachgerechte Montage und Inbetriebnahme durchgeführt wird.



Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Konformität der Maschine, in die die Steuerung eingebaut ist, mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG festgestellt ist.

Anforderungsnormen

Die Komponenten des Systems SINUMERIK 828D erfüllen folgende Anforderungsnormen:

Langzeitlagerung	EN 60721-3-1
Transport	EN 60721-3-2
Ortsfester Betrieb	EN 60721-3-3

Unterstützung und Beratung

Die Anschlussbedingungen müssen beim Aufbau der Gesamtanlage eingehalten werden. Für Unterstützung wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner.

2.2.2 Transport- und Lagerungsbedingungen

Originalverpackte Komponenten

Die folgenden Angaben gelten für Komponenten in Transportverpackung:

Tabelle 2- 1 Klimatische Umgebungsbedingungen

	Transport	Lagerung
Norm / Klasse	EN 60721-3-2 / 2K4	EN 60721-3-1 / 1K4
Temperaturbereich	-20 ... + 60 °C	-25 ... + 55 °C
Temperaturänderung	-40 °C/+30 °C und +70 °C/+15 °C **)	< 0,5 K / min (\triangleq 30 K / h) *)
relative Luftfeuchte	5 ... 95 %	10 ... 100 %
zulässige Änderung der rel. Luftfeuchte	max. 0,1 % / min (\triangleq 6 % / h)	

*) gemittelt über 5 min

**) angenommen wird ein direkter Wechsel zwischen den angegebenen Temperaturen in Luft

Tabelle 2- 2 Prüfgrenzwerte für mechanische Umgebungsbedingungen bei Transport/Lagerung

Schwingen (Vibration) nach EN 60068-2-6	Frequenzbereich	5 ... 9 Hz
	Konstante Auslenkung	7,5 mm
	Amplitude der Beschleunigung	9 ... 200 Hz: 2 g

$g \approx 9,81 \text{ m/s}^2$ (Erdbeschleunigung)

2.2.3 Betriebsbedingungen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Wenn die angegebenen Werte nicht eingehalten werden können, ist ein Wärmetauscher oder ein Klimagerät vorzusehen.

Tabelle 2- 3 Klimatische Umgebungsbedingungen nach EN 60721-3-3, Klasse 3K5

Temperaturbereich	Vorderseite: 0 ... 45 °C	Rückseite: 0 ... 55 °C
Temperaturänderung	< 0,5 K / min (\pm 30 K / h) gemittelt über 5 min	
Luftfeuchte	relativ: 5 ... 90 % bei 25 °C	absolut: \leq 25 g / m ³
zulässige Änderung der rel. Luftfeuchte	max. 0,1 % / min (\pm 6 % / h)	
Betauung und Eisbildung	nicht zulässig	
Tropf- Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser	zulässig	
Zuluft	ohne aggressive Gase, Stäube und Öle	
Luftdruck	106 bis 92 kPa bzw. 0 bis 1000 m über NN	
Derating	Bei Höhen über 1000 bis 4000 m über NN ist die obere Grenztemperatur um 3,5 °C / 500 m zu reduzieren.	
Aktive Umweltbedingungen	chemisch: Klasse 3C2	mechanisch: Klasse 3S2 biologisch: Klasse 3B1

Tabelle 2- 4 Prüfgrenzwerte für mechanische Umgebungsbedingungen bei Betrieb

Schwingen (Vibration) nach EN 60068-2-6	Frequenzbereich	10 ... 58 Hz
	Konstante Auslenkung	0,075 mm
	Amplitude der Beschleunigung	58 ... 200 Hz: 1 <i>g</i>
Stoßfestigkeit (Schock) nach EN 60068-2-27	Beschleunigung	5 <i>g</i>
	Dauer des nominellen Schocks	30 ms
	Anzahl der nominellen Schocks	18 Schocks
	Schockform	Halbsinus

$g \approx 9,81 \text{ m/s}^2$ (Erdbeschleunigung)

Funktionsgefährdender Staub

Für den Betrieb in Räumen mit funktionsgefährdenden Gasen, Stäuben und Ölen ist die Steuerung in einem Gehäuse mit Wärmetauscher bzw. mit geeigneter Zuluft zu betreiben.

Tabelle 2- 5 Zulässiger maximaler Staubgehalt der Umluft

Schwebanteil	0,2 mg/m ³
Niederschlag	1,5 mg/m ² h

Hinweis

Der Staubniederschlag ist in geeigneten Zeitabständen zu entfernen.

Funkstörung

Zutreffende Normen: EN 61800-3

Tabelle 2- 6 Grenzwerte Funkstörung für Einsatz im Industriegebiet

	Grenzwertklasse nach EN 61800-3
leitungsgebundene Funkstörung	C3
Funkstörstrahlung	C3

Hinweis

Die Funkstörstrahlung muss vom Betreiber für die Gesamtanlage betrachtet werden. Dabei ist insbesondere die Verkabelung zu betrachten. Zur Unterstützung wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner.

Zur Erfüllung der Grenzwertklasse C2 wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Vertriebspartner.

ACHTUNG

EMV-Hinweise zum Umgang mit Netzfiltern und Netzdrosseln entnehmen Sie bitte der dazu gehörigen SINAMICS-Dokumentation.

Sicherheitshinweise

3.1 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Vermeidung von Beschädigungen des beschriebenen Produkts oder angeschlossener Geräte und Maschinen. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

 GEFAHR
<p>Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an den SINUMERIK-Geräten die Inbetriebnahme durchführen.</p> <p>Dieses Personal muss die zum Produkt gehörende Technische Kundendokumentation berücksichtigen und die vorgegebenen Gefahr- und Warnhinweise kennen und beachten.</p> <p>Beim Betrieb elektrischer Geräte und Motoren stehen zwangsläufig elektrische Stromkreise unter gefährlicher Spannung.</p> <p>Bei Betrieb der Anlage sind im gesamten Arbeitsbereich der angetriebenen Maschine gefährliche Achsbewegungen möglich.</p> <p>Infolge der im Gerät umgesetzten Energien und wegen der verwendeten Werkstoffe besteht potenzielle Brandgefahr.</p> <p>Alle Arbeiten in der elektrischen Anlage müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.</p>

 GEFAHR
<p>Der einwandfreie und sichere Betrieb der SINUMERIK-Geräte setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.</p> <p>Für die Ausführung von Sondervarianten der Geräte gelten auch die Angaben in den Katalogen und Angeboten.</p> <p>Zusätzlich zu den Gefahr- und Warnhinweisen in der gelieferten Technischen Anwenderdokumentation sind die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse zu berücksichtigen.</p> <p>An alle Anschlüsse und Klemmen bis 60 V DC dürfen nur Schutzkleinspannungen der Klasse DVC A (PELV = Protective Extra Low Voltage) nach EN 61800-5-1 angeschlossen werden.</p> <p>Werden Mess- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV A2 zu beachten, insbesondere § 8 "Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an aktiven Teilen". Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.</p>

 WARNUNG
<p>Bei Einsatz von mobilen Funkgeräten mit einer Sendeleistung > 1 W in unmittelbarer Nähe der Komponenten (< 1,5 m) können Funktionsstörungen der Geräte auftreten.</p> <p>Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigungen von Automatisierungs- und Safety-Funktionen verursachen.</p> <p>SINAMICS-Geräte mit Drehstrommotoren erfüllen in der Konfiguration, die in der zugehörigen EG-Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie angegeben sind, und bei konsequenter Ausführung der Projektierungsvorschriften und Maßnahmen, die EG-Richtlinie 2004/108/EG.</p>

 GEFAHR
<p>Reparaturen an von uns gelieferten Geräten dürfen nur vom SIEMENS Kundendienst oder von SIEMENS autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden.</p> <p>Zum Auswechseln von Teilen oder Komponenten nur Teile verwenden, die in der Ersatzteilliste aufgeführt sind.</p> <p>Not Halt/Not Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der Not Halt/Not Aus-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.</p> <p>Überall dort, wo in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personenschäden und/oder Materialschäden verursachen, müssen zusätzliche externe Vorkehrungen getroffen oder Einrichtungen geschaffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten bzw. erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, Not Halt/Not Aus-Einrichtungen).</p>

 GEFAHR
<p>Externe Netzteile zur Versorgung von Komponenten der Antriebssteuerung müssen Schutztrennung zu Stromkreisen mit gefährlicher Spannung aufweisen (DVC A gemäß EN 61800-5-1; SELV/ PELV). Außerdem dürfen nur Leistungsteile angeschlossen werden, deren Steuerstromkreise Schutztrennung zu Stromkreisen mit gefährlicher Spannung aufweisen.</p>

3.2 EGB-Hinweise

VORSICHT

Die Baugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe muss der eigene Körper entladen werden. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, dass unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird (z. B. metallblanke Schaltschrankteile, Steckdosenschutzkontakt).

ACHTUNG

Handhabung von EGB-Baugruppen:

- Beim Umgang mit elektrostatischen Bauteilen ist auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung zu achten!
- Grundsätzlich gilt, dass elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies unvermeidbar ist. Fassen Sie dabei Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, dass dabei Baustein-Pins oder Leiterbahnen berührt werden.
- Bauelemente dürfen nur berührt werden, wenn Sie
 - über EGB-Armband ständig geerdet sind,
 - EGB-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungstreifen tragen, wenn ein EGB-Fußboden vorhanden ist.
- Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähiger EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).
- Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten bringen (Mindestabstand zum Bildschirm 10 cm).
- Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen z. B. Kunststofffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungssteilen aus Kunstfaser, in Berührung gebracht werden.
- An den Baugruppen darf nur dann gemessen werden, wenn
 - das Messgerät geerdet ist (z. B. über Schutzleiter) oder
 - vor dem Messen bei potenzialfreiem Messgerät der Messkopf kurzzeitig entladen wird (z. B. metallblankes Steuerungsgehäuse berühren).

Beschreibung

4.1 Merkmale

Die folgenden PPU-Varianten sind verfügbar:

Komponente	Beschreibung
PPU 260.1	PPU mit vertikaler Tastatur
PPU 261.1	PPU mit horizontaler Tastatur
PPU 280.1	PPU mit vertikaler Tastatur und erhöhter Performance
PPU 281.1	PPU mit horizontaler Tastatur und erhöhter Performance

Die Hardware bleibt prinzipiell für alle Software-Varianten gleich. Lediglich das Bedientafel-Layout, ob vertikal oder horizontal, beeinflusst die äußere Form der PPU.

Bedienkomponenten

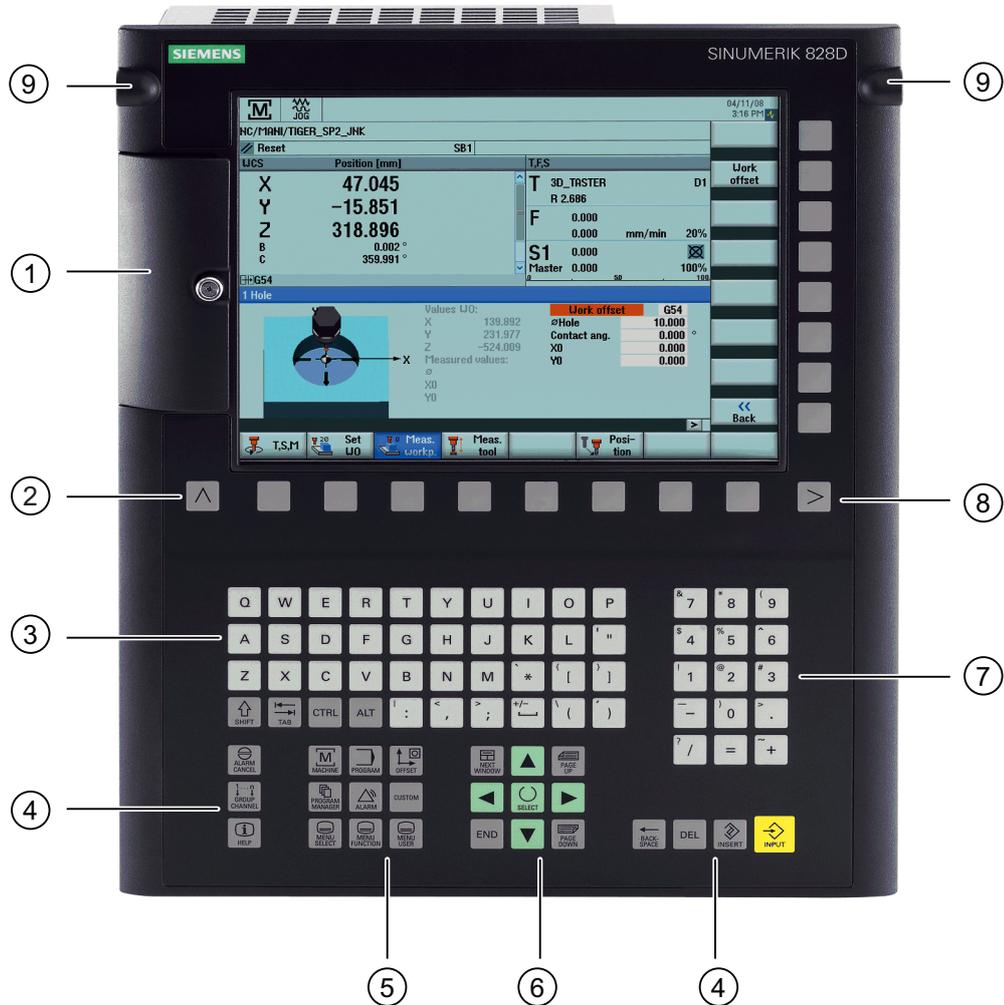
Das TFT-Farbdisplay hat eine Größe von 10,4" in der Diagonalen. Die Auflösung beträgt 640 x 480 Pixel. Die Softkeys sind in einem 8 + 8 Layout angeordnet und ermöglichen damit eine einfache Bedienung der CNC in sehr wenigen Menüebenen.

Die Tastatur der SINUMERIK 828D ist in einer vollen QWERTY-Ausprägung ausgeführt. Somit können Texte für Teileprogrammnamen oder Werkzeugbezeichner sowie Klartextsprachbefehle direkt ohne Tasten in der zweiten Bedienebene (Shift-Taste) eingegeben werden. Bei den Tasten handelt es sich um mechanische Kurzhubtasten. Die Kurzhubtasten sind hinter einer geprägten Schutzfolie angebracht, so dass die Schutzart IP65 erreicht wird.

In den oberen Enden der Bedientafel sind normierte 3/8"-Gewinde eingelassen. An diese Gewinde können handelsübliche Zusatzkomponenten wie Zeichnungshalter oder ähnliches angebracht werden.

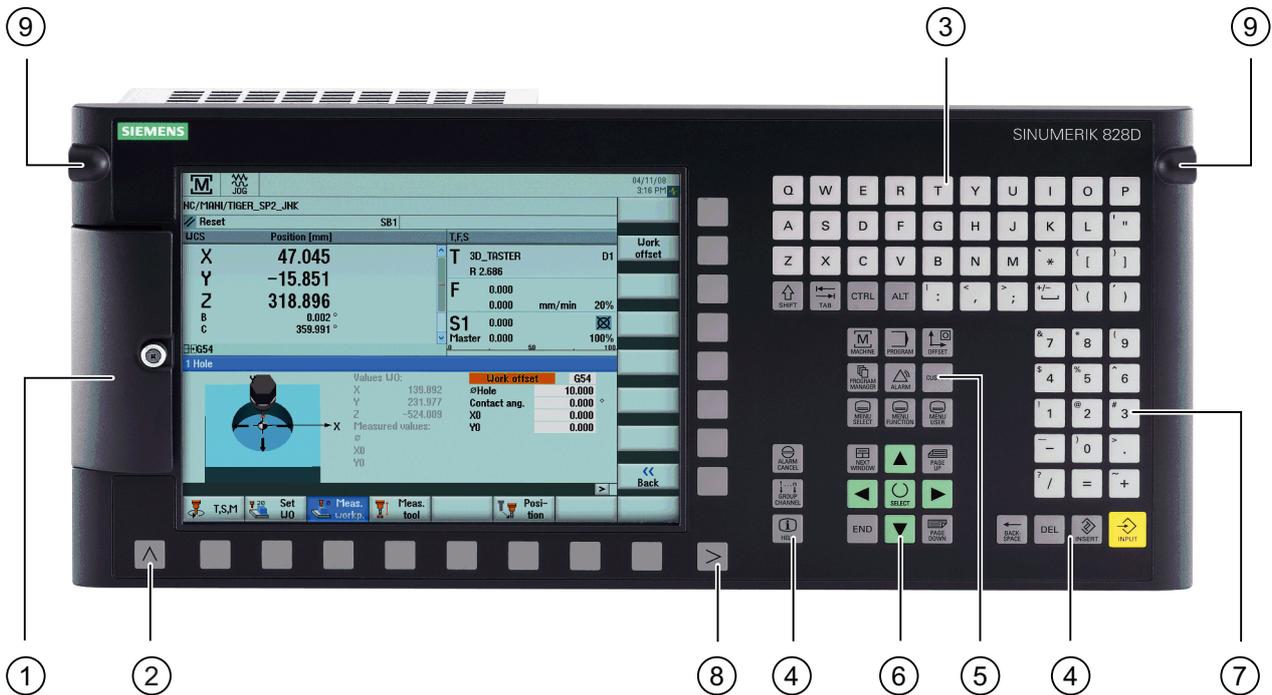
4.2 Darstellung

Frontseite



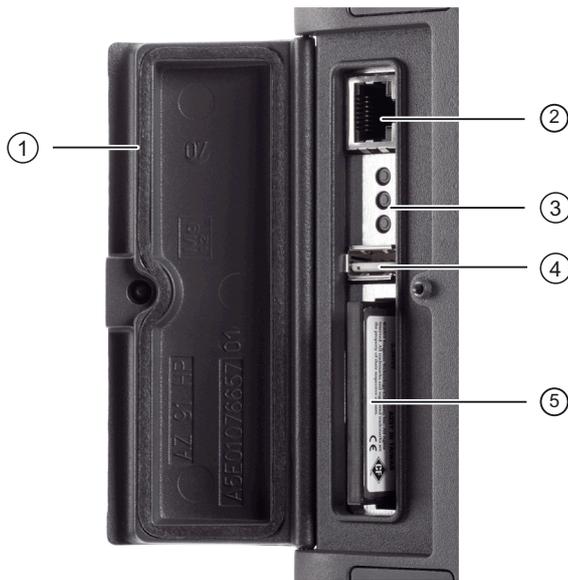
- ① Schutzklappe für Anwender-Schnittstellen
- ② Menürückschalt-Taste
- ③ Alpha-Block
- ④ Steuertasten-Block
- ⑤ Hotkey-Block
- ⑥ Cursor-Block
- ⑦ Numerik-Block
- ⑧ Menüfortschalt-Taste
- ⑨ 3/8"-Gewinde für Zusatzkomponenten

Bild 4-1 Darstellung einer vertikalen PPU



- ① Schutzklappe für Anwender-Schnittstellen
- ② Menürückschalt-Taste
- ③ Alpha-Block
- ④ Steuertasten-Block
- ⑤ Hotkey-Block
- ⑥ Cursor-Block
- ⑦ Numerik-Block
- ⑧ Menüfortschalt-Taste
- ⑨ 3/8"-Gewinde für Zusatzkomponenten

Bild 4-2 Darstellung einer horizontalen PPU



- ① Schutzklappe für Anwender-Schnittstellen
- ② Ethernet (Service-Buchse) X127
- ③ Status LEDs RDY, NC, CF
- ④ USB Buchse X125
- ⑤ Slot für CompactFlash Card CF

Bild 4-3 Schnittstellen hinter Schutzklappe

Rückseite

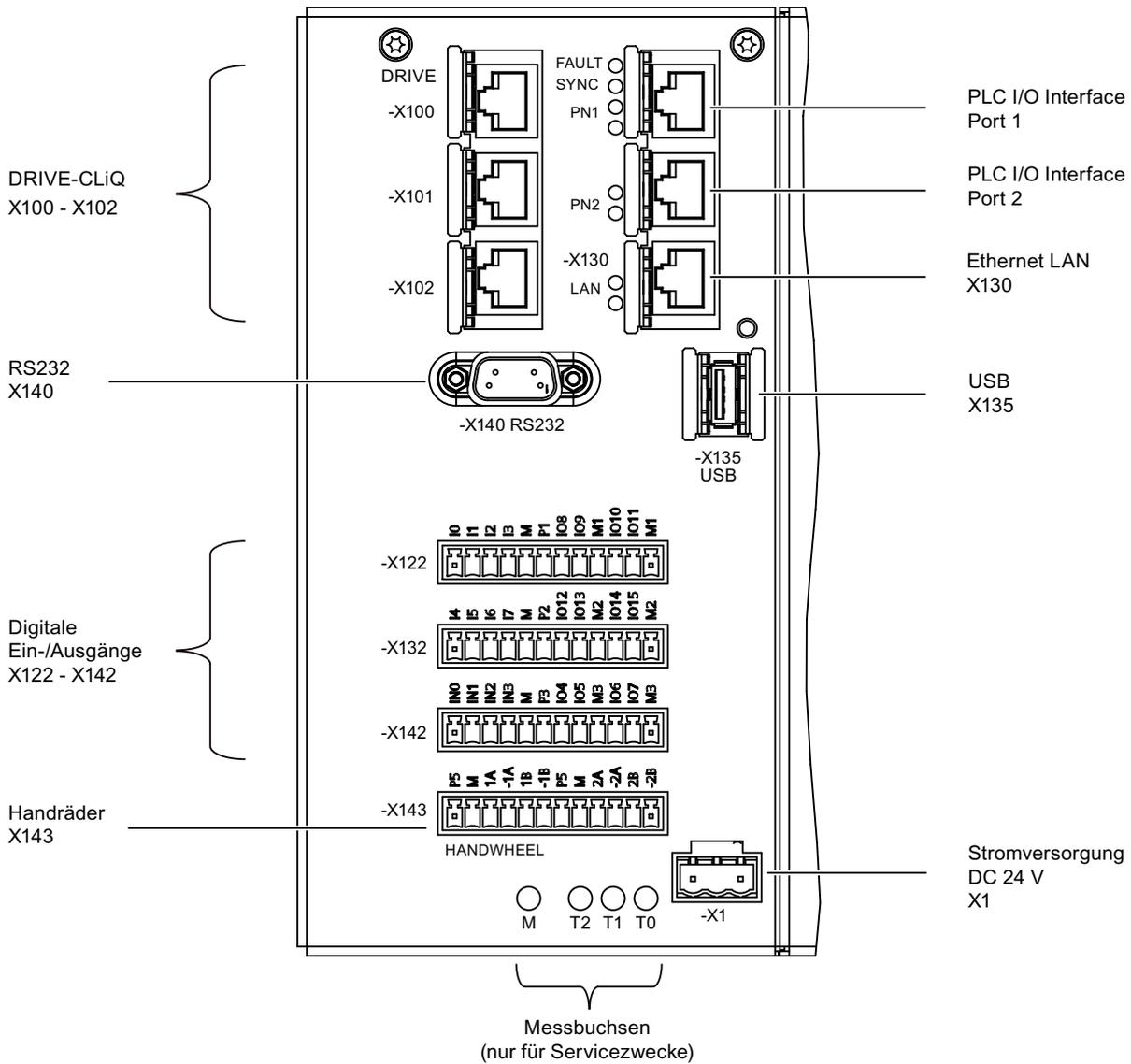


Bild 4-4 Schnittstellen auf der Rückseite der PPU

4.3 Typenschild

Das Typenschild der PPU befindet sich auf der Rückseite.

Hinweis

Die Inhalte der einzelnen Felder der Typenschilder auf der aktuellen Control Unit können von denen in diesem Handbuch beschriebenen abweichen (z.B. weiterentwickelter Produktstand, noch nicht erteilte Zulassungen und Kennzeichnungen usw.).

Die folgenden Bilder zeigen alle Informationen, die nötig sind, um eine PPU eindeutig zu identifizieren.

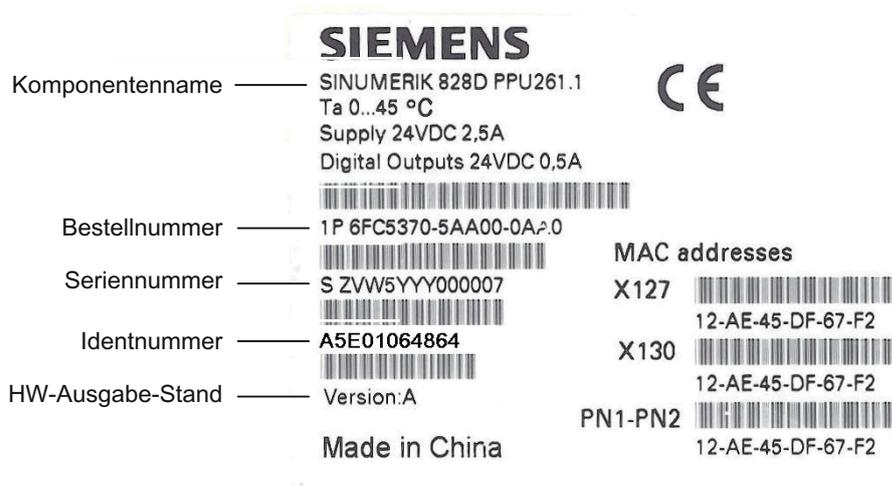


Bild 4-5 Typenschild PPU horizontal



Bild 4-6 Typenschild PPU vertikal

4.4 Tastatur und Display

Tastatur

Auf der Bedientafelfront sind mehrere Tasten und Tastenblöcke angebracht:

- Der Alpha-Block enthält die Buchstaben A ... Z und das Leerzeichen zur Eingabe von Text.
- Der Numerik-Block enthält die Ziffern 0 - 9, Rechen-/Sonderzeichen und den Dezimalpunkt zur Eingabe numerischer Zeichen und Operatoren.
- Der Cursor-Block dient der Navigation auf dem Bildschirm.
- Der Steuertasten-Block enthält Sonderfunktionen.
- Die Bereichsumschaltung blendet das Grundmenü auf.
- Die Menüfortschalt-Taste ermöglicht eine Erweiterung der horizontalen Softkeyleiste im gleichen Menü.
- Die Softkey-Tasten rufen Funktionen auf, die über eine Menüleiste am Bildschirm verfügbar sind.
- Die Maschinenbereichstaste schaltet direkt in den Bedienbereich "Maschine".
- Die Menürückschalt-Taste springt in das übergeordnete Menü zurück, ein Fenster wird geschlossen.

In der folgenden Übersicht sind den Tastensymbolen der Bedientafelfront die entsprechenden Funktionstasten auf der PC-Tastatur gegenübergestellt.

Taste	Funktion entspricht PC-Tastenfunktion	Taste	Funktion entspricht PC-Tastenfunktion
	Esc	END	End
	F11		Backspace
	F12		Tab
	Space		(dient nur zur internen Tastaturumschaltung)
	Home	CTRL	Ctrl-Taste
	Page up	ALT	Alt-Taste
	Page down	DEL	Delete
	Cursor up		Insert
	Cursor left		Enter
	Cursor right		F9
	Cursor down		F10

Taste		Funktion entspricht PC-Tastenfunktion	Taste		Funktion entspricht PC-Tastenfunktion
	 SELECT	5 (auf Nummernblock)	A ... Z		A ... Z
		<Shift> F9			<Shift> F10

Display

Hinweis

Pixelfehler gemäß DIN EN ISO 13406-2 Klasse II.

Bedien- und Anzeigeelemente

5.1 CompactFlash Cards

5.1.1 Eigenschaften

Auf der PPU befinden sich zwei Slots für CompactFlash Cards:

- Frontseitig hinter der Schutzklappe befindet sich der Slot "CF" für die optionale Anwenderdatenkarte.
- Auf der Rückseite befindet sich der Slot für die Systemsoftwarekarte.

CompactFlash Card für Systemsoftware

Die Systemsoftwarekarte wird bootfähig ausgeliefert. Sie ist als Komponente separat zur PPU zu bestellen und nicht im Lieferumfang enthalten.

Die Systemsoftwarekarte ist für den Betrieb der PPU zwingend notwendig.

Auf der Systemsoftwarekarte befindet sich neben der technologiespezifischen Basissoftware für SINUMERIK 828D und der Firmware für SINAMICS:

- Versionsinfos (Seriennummer, Version, Typbezeichnung),
- der License Key. Die CompactFlash Card kann somit in eine andere PPU gesteckt werden, ohne dass die Lizenzen geändert werden müssen.

VORSICHT

Die Systemsoftwarekarte muss im Falle eines Defektes getauscht werden! Wie Sie mit Hilfe einer leeren CompactFlash Card Ihr System wiederherstellen, entnehmen Sie bitte dem Servicehandbuch.

CompactFlash Card für Anwenderdaten

Diese Schnittstelle erfüllt folgende Aufgaben:

- Übertragung von Anwender und Inbetriebnahmedaten.
- Eine permanent gesteckte CompactFlash Card kann auch als Erweiterung des CNC-Anwenderspeichers verwendet werden, z. B. für übergroße Formenbauprogramme, die die Speicherkapazität des integrierten CNC-Anwenderspeichers überschreiten.

Hinweis

Eine Anwenderdatenkarte mit FAT16/32-Formatierung kann am PC im Kartenleser mit Dateien befüllt werden.

5.1.2 CompactFlash Card stecken

VORSICHT

Beschädigung der CompactFlash Card
Bitte beachten Sie, dass die CompactFlash Card nicht unter Gewalteinwirkung gesteckt werden darf. Dies kann zur Beschädigung derselben führen.

Einsteckhilfe
Die CompactFlash Card weist auf der gegenüberliegenden Seite der Pins einen Falz auf. Dieser muss sich immer rechts zur Einsteckrichtung befinden.



Desweiteren wird lediglich auf den Tausch der Systemsoftwarekarte eingegangen, weil diese durch eine verschraubte Metallabdeckung gesichert ist.

Lage des Systemsoftwarekarten-Slots



- ① Schraube M3
- ② Metallabdeckung
- ③ Slot

Vorgehensweise

ACHTUNG

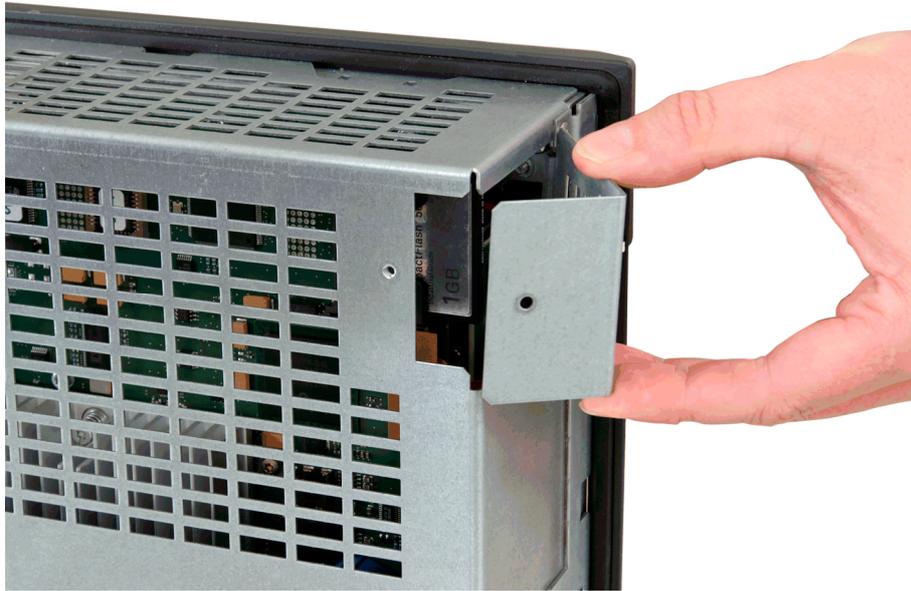
ESD, entladen Sie sich zuerst am Schrank oder an der Erdungsklemme, bevor Sie eine CompactFlash Card berühren.

 **VORSICHT**

Die CompactFlash Cards dürfen nur im stromlosen Zustand gesteckt oder gezogen werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
2. Lösen Sie die Schraube ①.
3. Metallabdeckung ② zur Seite klappen und abziehen.



4. CompactFlash Card seitlich herausziehen.



5. Stecken Sie die CompactFlash Card mit leichtem Druck in den Slot ③, bis sie einrastet.

6. Befestigen Sie wieder die Metallabdeckung ②, indem Sie sie zuerst hinten einfädeln, dann in die Endlage kippen und schließlich die Schraube ① eindrehen.
7. Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.

5.1.3 Beschreiben der CompactFlash Card

CompactFlash Card beschreiben

Sie können die CompactFlash Card für die Anwenderdaten wie folgt beschreiben:

- CompactFlash Card steckt in der PPU.
- Sie können die CompactFlash Card mit Hilfe eines geeigneten Memory Card Adapters direkt über PG/PC beschreiben.

Beachten Sie folgenden Hinweis beim Umgang mit einer CompactFlash Card.

Hinweis

Die CompactFlash Card wird immer formatiert ausgeliefert! **Sie darf auf keinen Fall neu formatiert werden!**

Um die fehlerfreie Funktion der CompactFlash Card zu gewährleisten, darf die Karte nicht neu partitioniert werden.

5.2 LED Anzeigen Front

Hinter der Schutzklappe auf der Frontseite der PPU befinden sich 3 LEDs mit folgender Bedeutung:

Tabelle 5- 1 LED Anzeigen NC-Status

Name	Farbe	Zustand	Bedeutung
RDY	Grün	leuchtet	NC Ready und PLC im Run.
	Gelb	leuchtet	PLC im Stopp
		blinkend	Hochlauf
Rot	leuchtet	NC im Stopp: <ul style="list-style-type: none">• im Hochlauf, wenn noch kein NC Ready vorliegt• kritischer Fehler (Power off/on notwendig)	
NC	Gelb	zyklisches Blinken	NC-Betrieb

Tabelle 5- 2 LED Anzeige für CompactFlash Card Anwenderdaten X145

Name	Farbe	Zustand	Bedeutung
CF	Gelb	leuchtet	Zugriff auf die CompactFlash Card.

VORSICHT

Leuchtet die LED darf die CompactFlash Card nicht entfernt werden! Zuwiderhandlung kann zur Zerstörung der CompactFlash Card führen.

Schnittstellen

6.1 Übersicht

Schnittstellenübersicht

Tabelle 6- 1 Überblick der Schnittstellen

Schnittstelle	Bezeichnung	Steckertyp
Front		
Ethernet (PC-Anschluss)	X127	RJ45 Buchse
USB	X125	USB Buchse
CompactFlash Card für Anwenderdaten	X145	50-polige Buchse
Rückseite		
DRIVE-CLiQ	X100, X101, X102	DRIVE-CLiQ Buchse
Ethernet (Fabrik) IE2/NET	X130	RJ45 Buchse
PLC I/O Interface	PN1, PN2	RJ45 Buchse
Digitale Ein-/Ausgänge	X122, X132, X142	12-polige Schraubklemme
Handrad	X143	12-polige Schraubklemme
Stromversorgung 24 V	X1	3-polige Schraubklemme
USB-Schnittstelle *)	X135	USB Buchse
RS232-Schnittstelle *)	X140	9-poliger SUB-D Stecker
*) X135 und X140 sind Standard-Schnittstellen und werden innerhalb dieses Kapitels nicht weitergehend betrachtet.		

Hinweis

Spezifikationen der anzuschließenden Leitungen und die Verwendung der Schnittstellen entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Anschluss".

Definition

In den Tabellen zur Pinbelegung der Schnittstellen haben die Buchstaben in der Spalte "Signaltyp" folgende Bedeutung:

- VI Voltage Input (Versorgungsspannung)
- VO Voltage Output (Versorgungsspannung)
- GND Ground (Erdung)
- I Input (Eingang)
- O Output (Ausgang)
- B Bidirektional

6.2 Stromversorgung X1

Diese Schnittstelle ist ausschließlich zum Anschluss der externen 24 V-Stromversorgung vorgesehen.

Siehe Anforderungen an die Stromversorgung (Seite 63)

Pinbelegung

Tabelle 6- 2 Pinbelegung am Schraubklemmenblock X1

Pin	Signalame	Signaltyp	Bedeutung
1	P24	VI	Stromversorgung DC 24 V
2	M	VO	Masse
3	PE	GND	Schutzerde

6.3 DRIVE-CLiQ-Schnittstellen X100 - X102

Eigenschaften

DRIVE-CLiQ besitzt folgende Eigenschaften:

- Unabhängige Erweiterbarkeit der Komponenten
- Automatische Erkennung der Komponenten durch die PPU
- Einheitliche Schnittstellen an allen Komponenten
- Durchgängige Diagnose bis in die Komponenten
- Servicedurchgängigkeit bis in die Komponenten

Pinbelegung

Tabelle 6- 3 Pinbelegung X100 - X102

PIN	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	TXP	O	Sendedaten +
2	TXN	O	Sendedaten -
3	RXP	I	Empfangsdaten +
4			reserviert, nicht belegen
5			reserviert, nicht belegen
6	RXN	I	Empfangsdaten -
7			reserviert, nicht belegen
8			reserviert, nicht belegen
A			reserviert, nicht belegen
B			reserviert, nicht belegen

Weitere Literatur

Informationen zu den vorstehend genannten Komponenten (Aufbau, Anschluss, Projektierung, Konfigurierung usw.) siehe

- Gerätehandbuch SINAMICS S120 Control Units und ergänzende Systemkomponenten
- Gerätehandbuch SINAMICS S120 Leistungsteile Booksize
- Inbetriebnahmehandbuch SINAMICS S120

6.4 PLC I/O Interface PN1, PN2

Eigenschaften

- Die Schnittstellen sind für den Vollduplexbetrieb ausgelegt, d. h. die Ports können sowohl Senden als auch Empfangen.
- 100 Mbit Ethernet Ports mit einen integrierten 2-Port Switch und einer TCP/IP-Adresse für die 2 Ports, die aus dem HW-Info-Block auslesbar ist.

Pinbelegung

Tabelle 6- 4 Pinbelegung PN1, PN2

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	TX+	O	Sendedaten +
2	TX-	O	Sendedaten -
3	RX+	I	Empfangsdaten +
4	N.C.	-	nicht belegt
5	N.C.	-	nicht belegt
6	RX-	I	Empfangsdaten -
7	N.C.	-	nicht belegt
8	N.C.	-	nicht belegt

LED Anzeigen

Zu Diagnosezwecken sind die RJ45-Buchsen mit jeweils einer grünen und einer gelben LED ausgestattet. Damit werden folgende Informationen des jeweiligen Ports angezeigt:

Tabelle 6- 5 LED Anzeigen der Ports PN1, PN2

Name	Farbe	Zustand	Bedeutung
Link	Grün	An	100 MBit Link vorhanden
		Aus	kein oder fehlerhafter Link
Activity	Gelb	An	Senden oder Empfangen
		Aus	keine Aktivität

Neben Port PN1 befinden sich zwei Status-LEDs (Fault and Sync), die für beide Ports gelten.

Tabelle 6- 6 LED Anzeigen PLC I/O Interface-Status

Name	Farbe	Zustand	Bedeutung
Fault	Rot	Aus	Datenaustausch zu allen konfigurierten IO-Devices läuft fehlerfrei.
		Rot	Busfehler: <ul style="list-style-type: none"> keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch Falsche Übertragungsgeschwindigkeit Vollduplex-Übertragung ist nicht aktiviert
		Rot blinkend (2 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Ausfall eines angeschlossenen IO-Devices Mindestens einer der zugeordneten IO-Devices ist nicht ansprechbar Falsche Projektierung oder keine Projektierung
Sync	Grün	Aus	Tasksystem von SINUMERIK 828D ist nicht auf Sendetakt von PLC I/O Interface synchronisiert. Es wird ein interner Ersatztakt gleicher Größe des Sendetaktes generiert.
		Grün	Tasksystem von SINUMERIK 828D hat sich auf Takt von PLC I/O Interface synchronisiert, Datenaustausch läuft.
		Grün blinkend (0,5 Hz)	Tasksystem von SINUMERIK 828D hat sich auf Takt von PLC I/O Interface synchronisiert und zyklischer Datenaustausch läuft.

6.5 Ethernet-Schnittstellen X130, X127

Eigenschaften

- Die Schnittstellen sind für den Vollduplexbetrieb ausgelegt, d. h. die Ports können sowohl Senden als auch Empfangen.
- 10/100 Mbit Ethernet Ports. Die Ports sind als Ethernet-Endgerät beschaltet.

Pinbelegung

Tabelle 6- 7 Pinbelegung X130, X127

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	TX+	O	Sendedaten +
2	TX-	O	Sendedaten -
3	RX+	I	Empfangsdaten +
4	NC	-	
5	NC	-	
6	RX-	I	Empfangsdaten -
7	NC	-	
8	NC	-	

LED-Anzeigen

Zu Diagnosezwecken sind die RJ45-Buchsen mit jeweils einer grünen und einer gelben LED ausgestattet. Damit werden folgende Statusinformationen des jeweiligen Ethernet Ports angezeigt:

Tabelle 6- 8 LED-Anzeigen der Ethernet Ports

LED	Zustand	Bedeutung
Grün	An	10 oder 100 MBit Link vorhanden
	Aus	kein oder fehlerhafter Link
Gelb	An	Receive oder Transmit Aktivität
	Aus	keine Aktivität

6.6 Digitale Ein-/Ausgänge X122, X132 und X142

6.6.1 Pinbelegung

Pinbelegung

Tabelle 6- 9 Digitale Ein-/Ausgänge X122

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	DI0	I	Digitaler Eingang 0
2	DI1	I	Digitaler Eingang 1
3	DI2	I	Digitaler Eingang 2
4	DI3	I	Digitaler Eingang 3
5	MEXT4	GND	Masse für DI0 - DI3
6	P24EXT1	VI	Spannungsversorgung für DIO8 - DIO11
7	DIO8	B	Digitaler Ein-/Ausgang 0 (schneller Eingang)
8	DIO9	B	Digitaler Ein-/Ausgang 1 (schneller Eingang)
9	MEXT1	GND	Masse für DIO8 - DIO11
10	DIO10	B	Digitaler Ein-/Ausgang 2 (schneller Eingang)
11	DIO11	B	Digitaler Ein-/Ausgang 3 (schneller Eingang)
12	MEXT1	GND	Masse für DIO8 - DIO11

Tabelle 6- 10 Digitale Ein-/Ausgänge X132

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	DI4	I	Digitaler Eingang 4
2	DI5	I	Digitaler Eingang 5
3	DI6	I	Digitaler Eingang 6
4	DI7	I	Digitaler Eingang 7
5	MEXT5	GND	Masse für DI4 – DI7
6	P24EXT2	VI	Spannungsversorgung für DIO12 - DIO15
7	DIO12	B	Digitaler Ein-/Ausgang 4 (schneller Eingang)
8	DIO13	B	Digitaler Ein-/Ausgang 5 (schneller Eingang)
9	MEXT2	GND	Masse für DIO12 - DIO15
10	DIO14	B	Digitaler Ein-/Ausgang 6 (schneller Eingang)
11	DIO15	B	Digitaler Ein-/Ausgang 7 (schneller Eingang)
12	MEXT2	GND	Masse für DIO12 - DIO15

Tabelle 6- 11 Digitale Ein-/Ausgänge X142

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	DIN0	I	Digitaler NCK-Eingang 0
2	DIN1	I	Digitaler NCK-Eingang 1
3	DIN2	I	Digitaler NCK-Eingang 2
4	DIN3	I	Digitaler NCK-Eingang 3
5	MEXT6	GND	Masse für DIN0 – DIN3
6	P24EXT3	VI	Spannungsversorgung für DINO4 - DINO7
7	DINO4	B	Digitaler NCK-Ein-/Ausgang 4 (schneller Eingang)
8	DINO5	B	Digitaler NCK-Ein-/Ausgang 5 (schneller Eingang)
9	MEXT3	GND	Masse für DINO4 - DINO7
10	DINO6	B	Digitaler NCK-Ein-/Ausgang 6 (schneller Eingang)
11	DINO7	B	Digitaler NCK-Ein-/Ausgang 7 (schneller Eingang)
12	MEXT3	GND	Masse für DINO4 - DINO7

6.6.2 Technische Daten

Digitale Eingänge

Tabelle 6- 12 Technische Daten der digitalen Eingänge X122/X132/X142

Parameter	Werte
Spannung	-3 V bis 30 V
Stromaufnahme typisch	10 mA bei DC 24 V
Potenzialtrennung	Bezugspotenzial ist Klemme MEXT4, MEXT5, MEXT6
Pegel (einschl. Welligkeit)	High-Pegel: 15 V bis 30 V
	Low-Pegel: -3 V bis 5 V
Signallaufzeiten	L → H: 50 µs
	H → L: 100 µs

Digitale Ein-/Ausgänge

Tabelle 6- 13 Technische Daten der digitalen Ein-/Ausgänge von X122/X132/X142

Parameter	Werte
als Eingang	
Spannung	-3 V bis 30 V
Stromaufnahme typisch	10 mA bei DC 24 V
Pegel (einschl. Welligkeit)	High-Pegel: 15 V bis 30 V
	Low-Pegel: -3 V bis 5 V
Pin 7, 8, 10 und 11 sind "schnelle Eingänge"	
Signallaufzeiten "schnelle Eingänge"	L → H: 10 µs
	H → L: 100 µs
Potenzialtrennung	Bezugspotenzial ist Klemme MEXT1, MEXT2, MEXT3
als Ausgang	
Spannung	DC 24 V
max. Laststrom pro Ausgang	500 mA
max. Laststrom pro Stecker	1 A

Hinweis

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Nur die "schnellen Eingänge" können als Eingänge für BEROs genutzt werden.

 GEFAHR
<p>Damit die digitalen Eingänge/Ausgänge funktionieren können, müssen die Klemmen MEXT1 ... MEXT6 angeschlossen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die mitgeführte Bezugsmasse der digitalen Eingänge anschließen. • Eine Brücke zur Klemme M am Steckerverbinder X1. Achtung: Die Potenzialtrennung für diese digitalen Eingänge wird damit aufgehoben!

6.7 Handrad-Schnittstelle X143

Pinbelegung

Tabelle 6- 14 Pinbelegung X143

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	3P5	V	Spannungsversorgung 5 V DC
2	M	-	Masse
3	1A	I	Handradimpulse Spur A Kanal 1
4	X1A	I	Handradimpulse Spur A (negiert) Kanal 1
5	1B	I	Handradimpulse Spur B Kanal 1
6	X1B	I	Handradimpulse Spur B (negiert) Kanal 1
7	3P5	V	Spannungsversorgung 5 V DC
8	M	-	Masse
9	2A	I	Handradimpulse Spur A Kanal 2
10	X2A	I	Handradimpulse Spur A (negiert) Kanal 2
11	2B	I	Handradimpulse Spur B Kanal 2
12	X2B	I	Handradimpulse Spur B (negiert) Kanal 2

6.8 RS232-Schnittstelle X140

Pinbelegung

Tabelle 6- 15 Pinbelegung X140

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	DCD	I	Empfangsignalpegel (Träger)
2	RxD	I	serielle Empfangsdaten
3	TxD	O	serielle Sendedaten
4	DTR	O	Endgerät bereit
5	M	-	Masse (Bezugspotenzial)
6	DSR	I	Betriebsbereitschaft
7	RTS	O	Sendeteil einschalten
8	CTS	I	Sendebereitschaft
9	RI	I	ankommender Ruf

Maßbilder

PPU horizontal

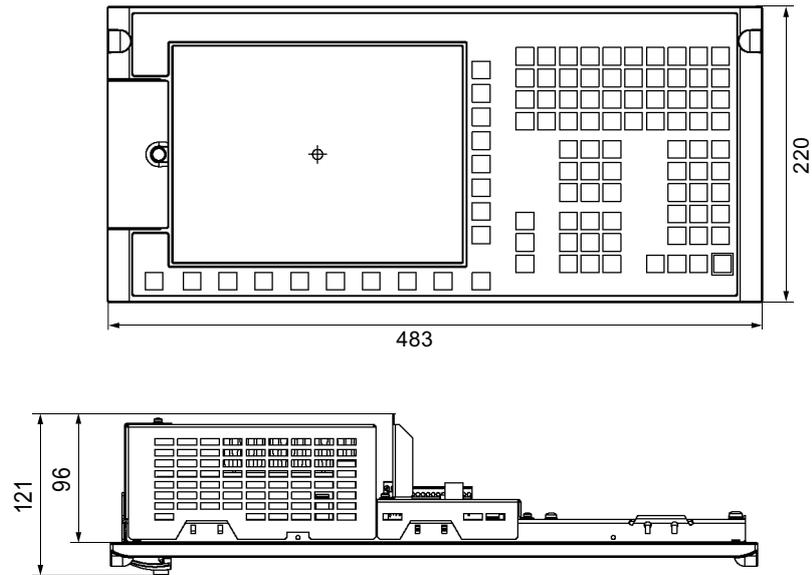


Bild 7-1 Bemaßung PPU horizontal

PPU vertikal

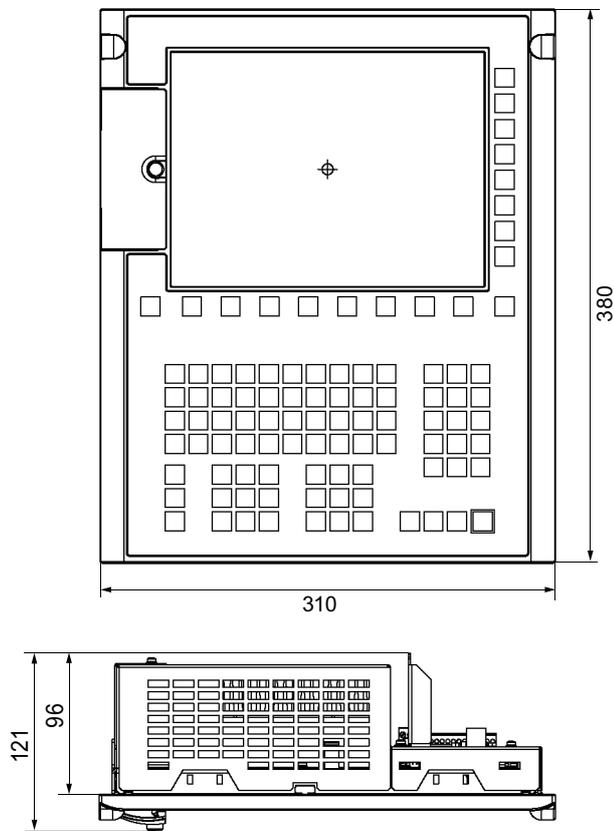


Bild 7-2 Bemaßung PPU vertikal

Montage

8.1 Sicherheitshinweise

Die PPU-Baugruppen dürfen nur in Gehäusen, Schränken oder in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten aufgebaut werden. Der Zugang zu den Gehäusen, Schränken oder abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten darf nur von unterwiesenem oder zugelassenem Personal erfolgen.

 GEFAHR
Wenn Sie die SINUMERIK 828D montieren, dann muss die Anlage spannungsfrei geschaltet sein.

Schaltschrankbau

Näheres zu diesem Thema entnehmen Sie bitte dem Systemhandbuch "Schaltschrankintegration, SINAMICS S120 Booksize / SIMODRIVE".

8.2 Aufbauformen

Prinzipieller Aufbau

Die PPU wird mit speziellen Spannelementen, den Spannern, im Bedientafelgehäuse befestigt. Die Spanner sind im Lieferumfang enthalten.

ACHTUNG
Befestigen der PPU
Das maximal zulässige Drehmoment zum Anziehen der Spanner-Schrauben beträgt 0,8 Nm und darf nicht überschritten werden.

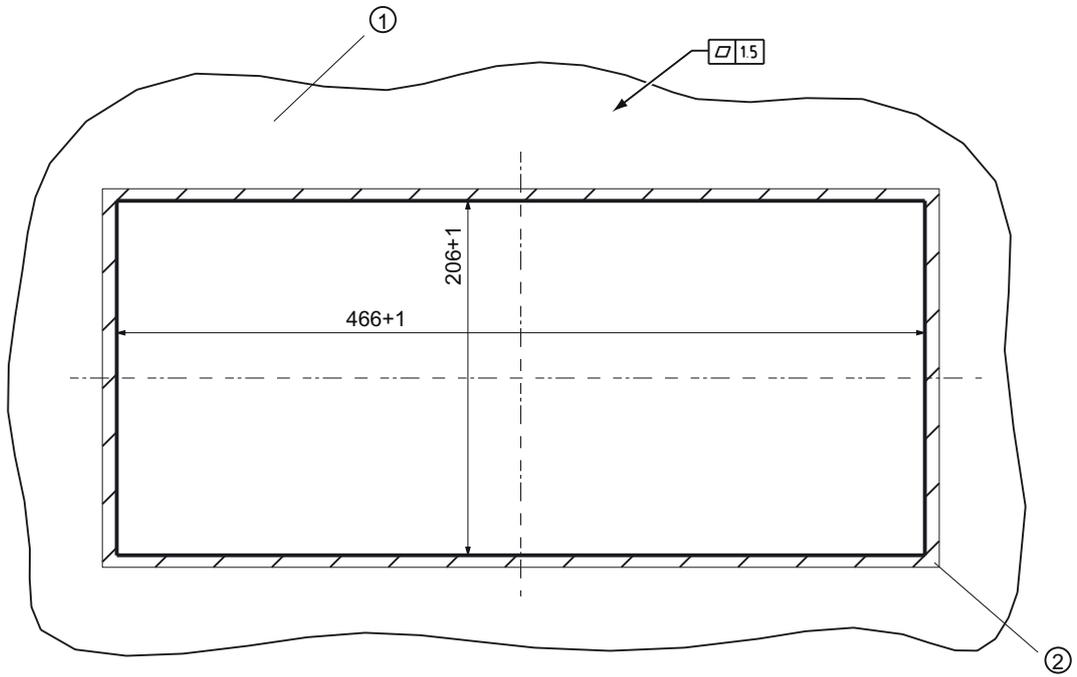
Die SINAMICS-Komponenten und die PLC-Peripheriebaugruppen werden in einem Schaltschrank aufgebaut.

Hinweis

Hinweise zur Montage der Komponenten der Produktfamilie SINAMICS S120 Booksize entnehmen Sie bitte folgender SINAMICS-Dokumentation:

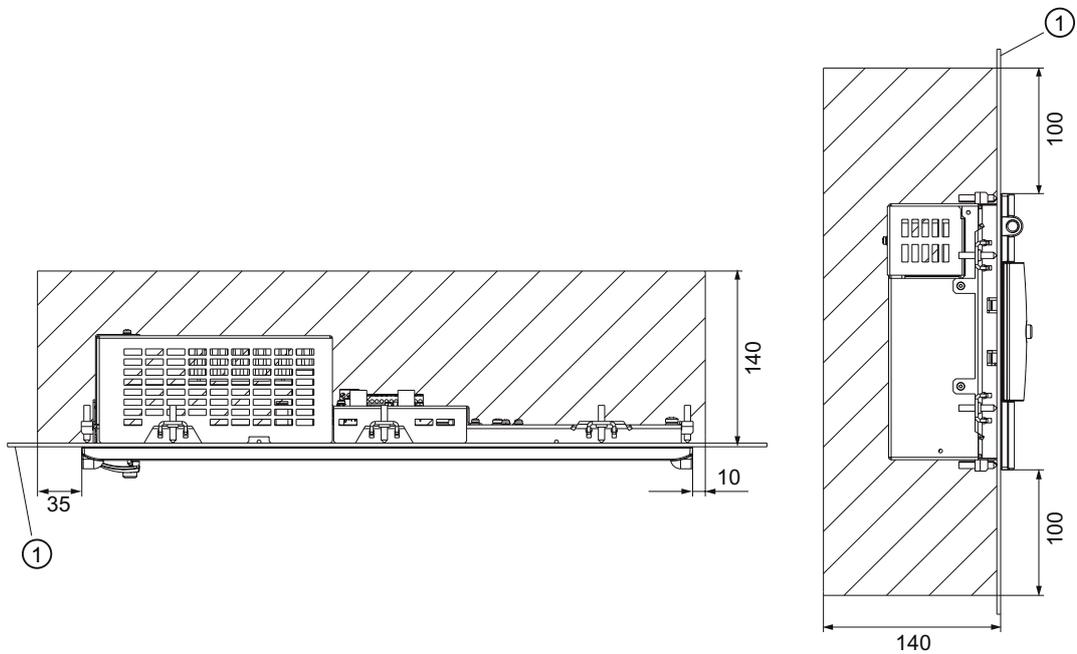
Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize SINAMICS S120

PPU horizontal



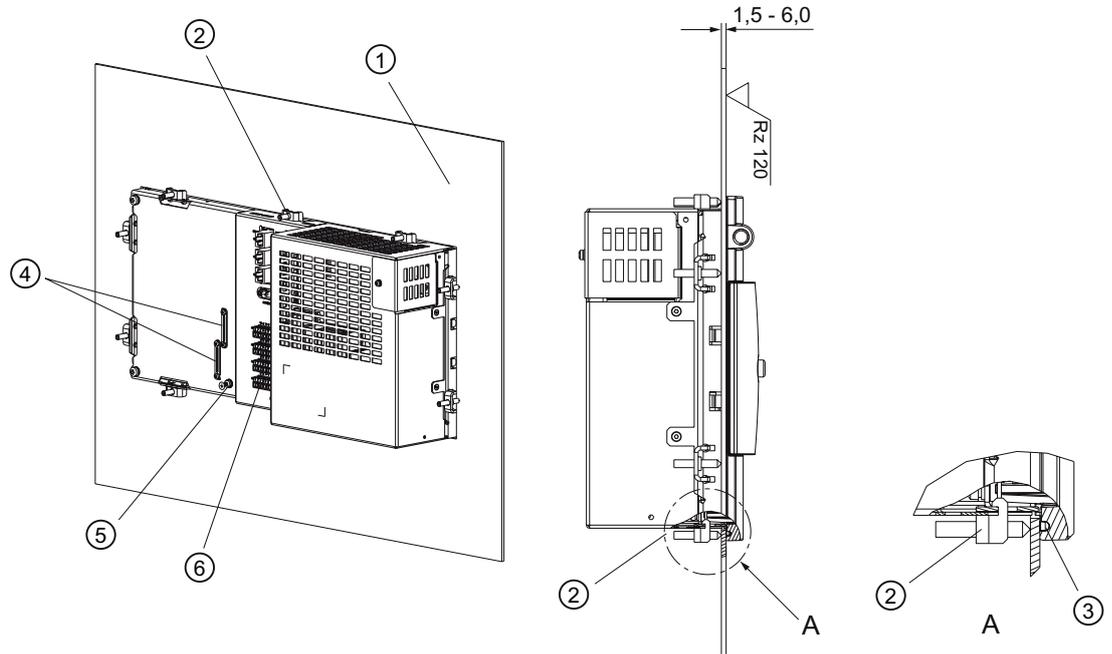
- ① Montagefläche
- ② Dichtungsbereich

Bild 8-1 Montageausschnitt PPU horizontal



- ① Montagefläche

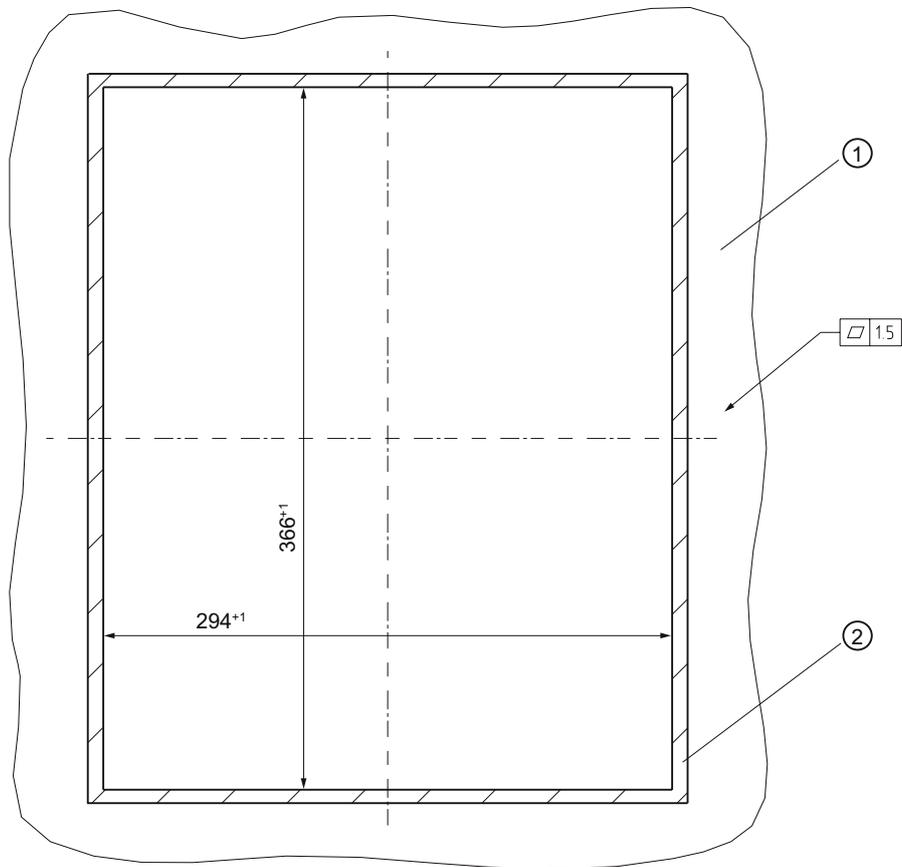
Bild 8-2 Freiraum für Lüftung und Leitungen bei der horizontalen PPU



- ① Montagefläche
- ② Spanner (10 Stck.)
- ③ Dichtungsbereich
- ④ Schirmauflage
- ⑤ Erdungsschraube M4
- ⑥ Schnittstellen

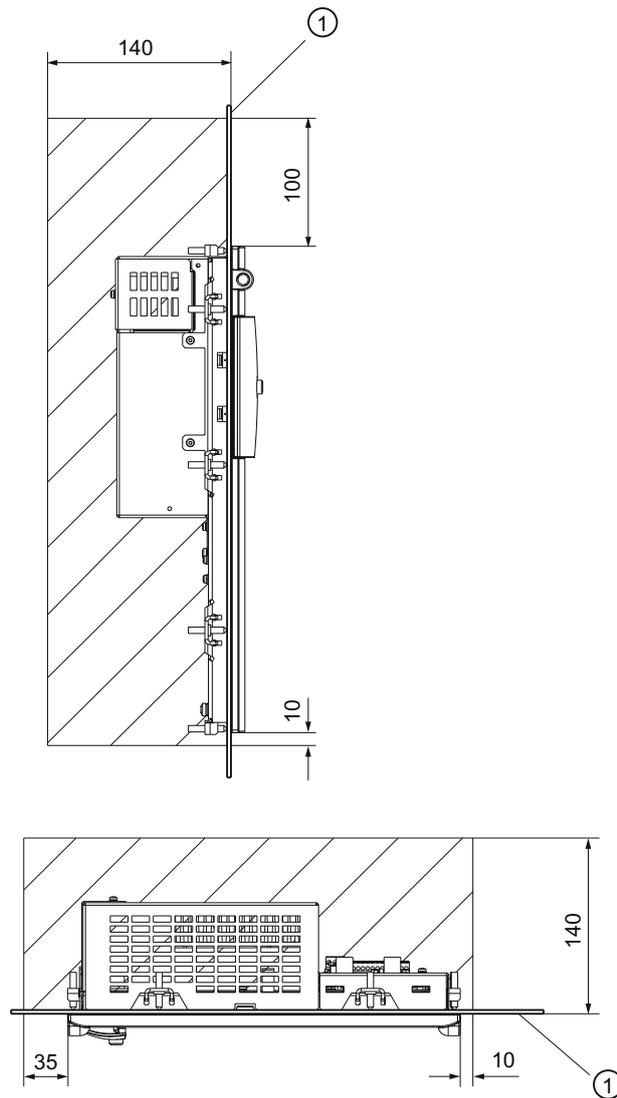
Bild 8-3 Montage PPU horizontal

PPU vertikal



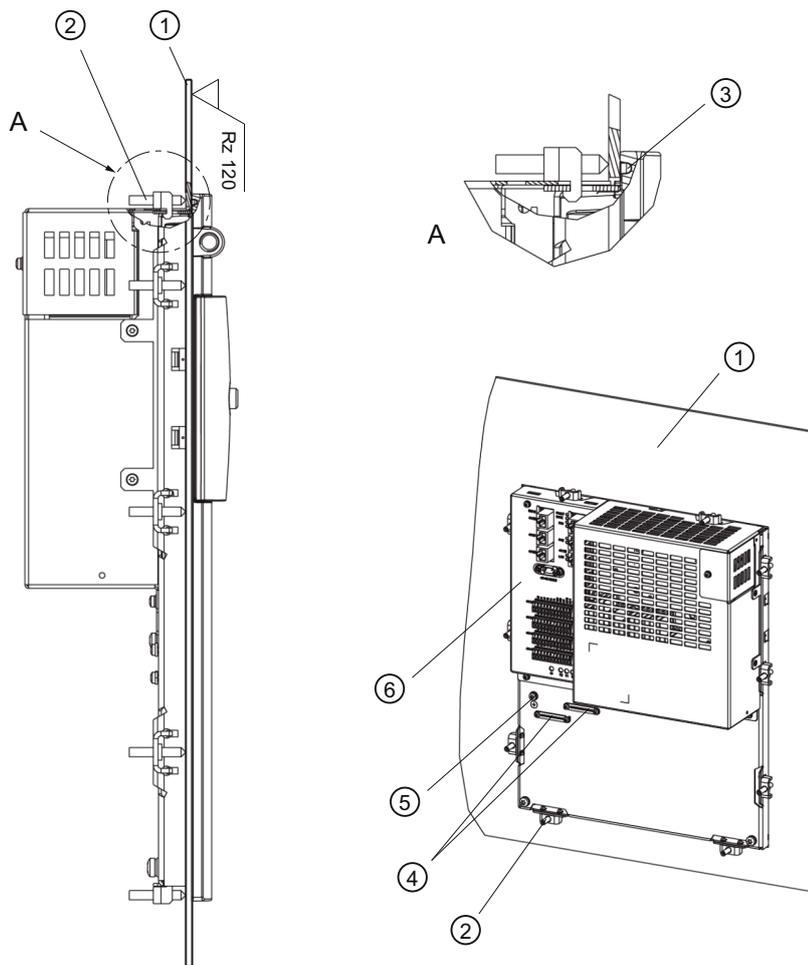
- ① Montagefläche
- ② Dichtungsbereich

Bild 8-4 Montageausschnitt PPU vertikal



① Montagefläche

Bild 8-5 Freiraum für Lüftung und Leitungen bei der vertikalen PPU



- ① Montagefläche
- ② Spanner (10 Stck.)
- ③ Dichtungsbereich
- ④ Schirmauflage
- ⑤ Erdungsschraube M4
- ⑥ Schnittstellen

Bild 8-6 Montage PPU vertikal

Anschluss

9.1 Übersicht

Anschlussmöglichkeiten

Folgendes kann an eine PPU angeschlossen werden:

- Bis zu 2 elektronische Handräder, inklusive der Handradsignale eines Mini-Bedienhandgeräts.
- Bis zu 4 (PPU 260/261) bzw. 5 (PPU 280/281) Peripheriemodule PP 72/48D PN.
- Eine Maschinensteuertafel MCP 310C PN oder MCP 483C PN.
- Ein GSM-Modem SINAUT MD720-3.
- Antriebssystem SINAMICS S120 über DRIVE-CLiQ.
- Ein SIMATIC DP PN/PN-Koppler.

 GEFAHR

Wenn Sie die SINUMERIK 828D verkabeln, dann muss die Anlage spannungsfrei geschaltet sein.
--

ACHTUNG

Beinhaltet Ihr Achsverband ein Smart Line Module ohne DRIVE-CLiQ (5 kW oder 10 kW) müssen Sie das Freigabesignal des Smart Line Modules auf den digitalen Eingang X122.1 der PPU legen.

Die folgende Übersicht zeigt beispielhaft die verschiedenen Schnittstellen und deren Anschlussmöglichkeiten.

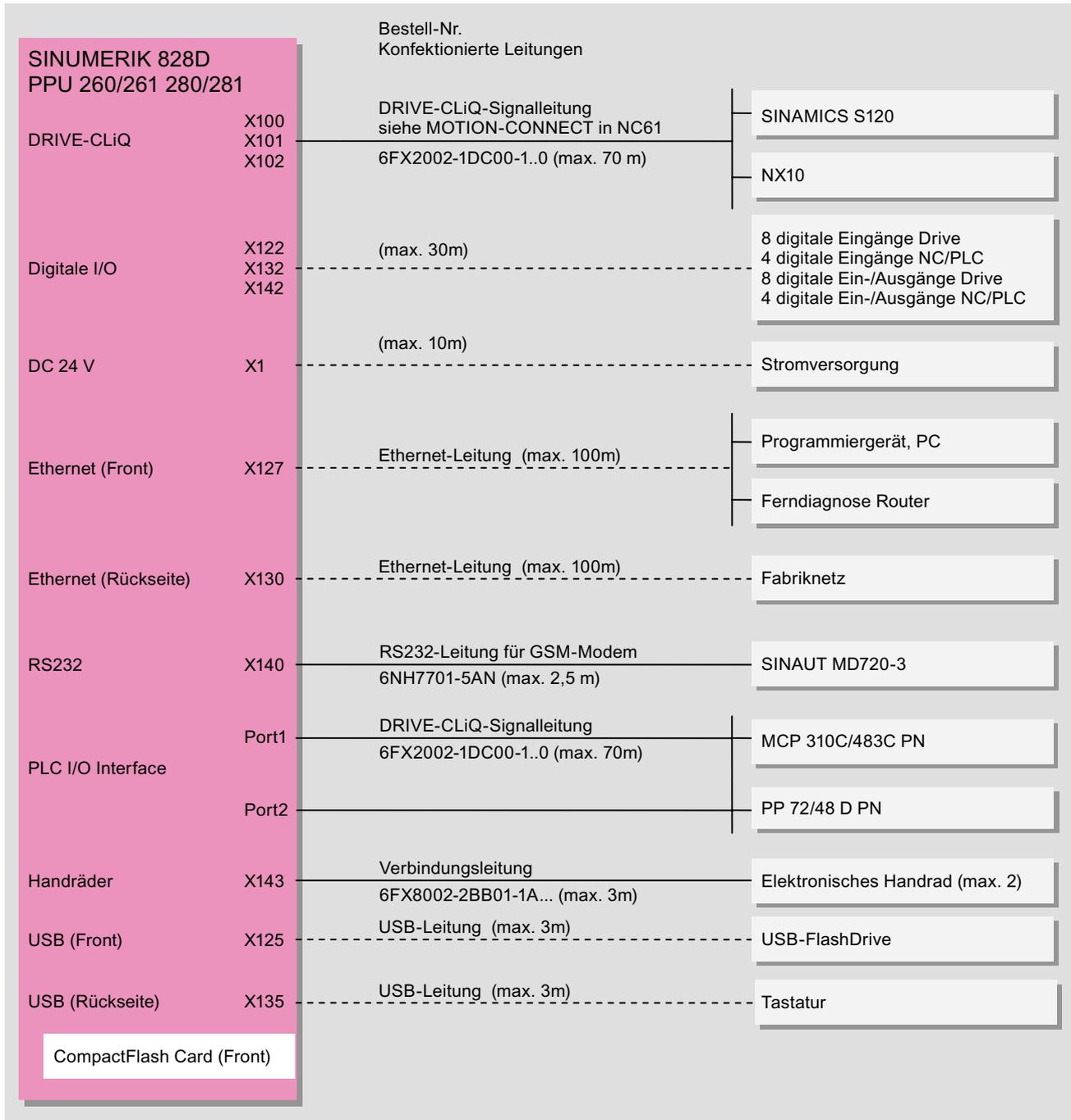


Bild 9-1 Anschlussmöglichkeiten einer PPU

9.2 Stromversorgung

9.2.1 Anforderungen an die Stromversorgung

Externe 24 V Stromversorgung

Die Stromversorgung der PPU erfolgt durch eine externe 24 V-Stromversorgung (z. B.: SITOP). Folgende Werte für die Stromaufnahme der PPU dienen als Projektierungsgrundlage für die Berechnung der Stromversorgung DC 24 V.

Tabelle 9- 1 Spezifikation Eingangsspannung

Parameter	Werte
Typ. Stromaufnahme ¹⁾	1,2 A
Max. Stromaufnahme ²⁾	2,5 A
Max. Einschaltstrom	4,4 A
¹⁾ nur PPU (Prozessor, Speicher etc.)	
²⁾ PPU mit Volllast (USB, Handräder)	

Anforderungen an Gleichstromversorgungen

 GEFAHR
<p>Die Gleichstromversorgung ist grundsätzlich massebezogen und darf nicht mit einem Spartrafo erzeugt werden.</p> <p>Endanwenderschnittstellen müssen über eine Gleichstromversorgung mit Sicherer Trennung nach EN 61800-5-1 versorgt werden.</p> <p>Bei Versorgungsleitungen > 10 m sind zum Schutz des Geräts vor Blitzeinwirkung (Surge) Schutzelemente am Geräteeingang vorzusehen.</p> <p>Die Gleichstromversorgung muss aus EMV- bzw. Funktionsgründen mit der Masse/Shield der Control Unit verbunden sein. Aus EMV-Gründen soll diese Verbindung nur an einer Stelle vorgenommen werden. In der Regel ist diese Verbindung bereits in der S7-300-Peripherie serienmäßig vorhanden. Ist dieses in Ausnahmefällen nicht der Fall, ist diese Masseverbindung an der Erdungsschiene des Schaltschranks durchzuführen; siehe auch /EMV/ EMV-Aufbaurichtlinie.</p>

Tabelle 9- 2 Anforderung an Gleichstromversorgung

Bemessungsspannung	gemäß EN 61131-2	24 V DC
	Spannungsbereich (Mittelwert)	20,4 V DC bis 28,8 V DC
	Spannungsbereich (dynamisch)	18,5 bis 30,2 V DC
	Spannungswelligkeit Spitze/Spitze	5 % (ungeglättete 6-Puls-Gleichrichtung)
	Hochlaufzeit beim Einschalten	beliebig
Nichtperiodische Überspannungen		≤ 35 V
	Dauer der Überspannung	≤ 500 ms
	Erholzeit	≥ 50 s
	Ereignisse je Stunde	≤ 10
Kurzzeitige Spannungsunterbrechungen	Ausfallzeit	≤ 3 ms
	Erholzeit	≥ 10 s
	Ereignisse je Stunde	≤ 10

9.2.2 Stromversorgung anschließen

Schraubklemmblock verdrahten

Die zur Versorgung erforderliche 24 V DC-Laststromversorgung wird am Schraubklemmblock (X1) verdrahtet.

 GEFAHR
Die 24 V Gleichspannung ist als Kleinspannung mit sicherer Trennung auszulegen - DVC A bzw. PELV.

Netzleitungen

Tabelle 9- 3 Leitungsspezifikation an X1

Merkmale	Ausprägung
Anschlussmöglichkeit	bis 2,5 mm ²
Belastbarkeit	max. 10 A
Max. Leitungslänge	10 m

Verwenden Sie für die Verdrahtung der Stromversorgung flexible Leitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 bis 2,5 mm² (oder AWG 23...AWG 13), entsprechend dem maximal auftretenden Strom.

Wenn Sie nur eine Leitung pro Anschluss verdrahten, dann ist eine Aderendhülse nicht erforderlich.

Sie können Aderendhülsen ohne Isolierkragen nach DIN 46228, Form A lange Ausführung, verwenden.

9.3 DRIVE-CLiQ

9.3.1 Verwendung

Verwendung

Die DRIVE-CLiQ-Schnittstellen werden zum Anschluss der SINAMICS S120 Komponenten an die PPU verwendet:

- X100 zum Anschluss an das Line Module des Antriebsverbandes SINAMICS S120.
- X101 zum Anschluss an ein Hub (DMC20) oder direktes Messsystem (SMC).
- X102 zum Anschluss an eine Achs-Erweiterungsbaugruppe NX10.

Leitungsspezifikation

Tabelle 9- 4 Leitungsspezifikation an X100 - X102

Merkmal	Ausprägung
Steckertyp	RJ45-Buchse mit 180° Leitungsabgang
Leitungstyp	MOTION-CONNECT
Bestellnummer	6FX2002-1DC00-1□□0
Max. Leitungslänge	70 m

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Tyco, Bestellnummer: 969556-5

9.3.2 Regeln

Einleitung

Die Komponenten der Antriebsfamilie SINAMICS S120 Booksize und die PPU werden mittels DRIVE-CLiQ untereinander verbunden. Bitte beachten Sie beim Anschließen aller beteiligten Komponenten (Antriebsgeräte) die folgenden Regeln.

Allgemeine Regeln für die DRIVE-CLiQ Verdrahtung

Für die DRIVE-CLiQ Verdrahtung sind folgende Regeln einzuhalten:

- Es ist keine Ringverdrahtung zugelassen.
- Die Antriebsgeräte dürfen nicht doppelt verdrahtet sein.
- Es können maximal 7 Antriebsgeräte an einer PPU in Reihe betrieben werden, wobei ein Double Motor Module den Platz von 2 Antriebsgeräten einnimmt. Wird eine NX angeschlossen, können an der PPU nur noch 6 Antriebsgeräte betrieben werden.
- An die NX können max. 3 Antriebsgeräte vom Typ Servo in Reihe angeschlossen werden.

- Es können maximal 9 Geber (Messsysteme) an einer PPU / NX angeschlossen werden.
- Sensor Modules:
 - SMC / SME-Module können an das letzte Motor Module angeschlossen werden.
 - SMC-Module können auch an die PPU angeschlossen werden.
 - Weitere Messsysteme über DMC20 anschließen.

Hinweis

Es wird davon abgeraten an eine freie DRIVE-CLiQ-Buchse von SLM / ALM ein direktes Messsystem anzuschließen, da dies wegen unterschiedlicher Taktraten zu einem unterschiedlichen dynamischen Verhalten von interpolierenden Maschinenachsen führen kann.

Es können nur die Geber ausgewertet werden, die am selben DRIVE-CLiQ-Strang angeschlossen sind, wie der dazu gehörige Servo-Antrieb.

Regeln für die DRIVE-CLiQ Verdrahtung bei Verwendung eines DMC20 ohne NX

- Wenn 6 Antriebsgeräte an einem DRIVE-CLiQ-Strang betrieben werden, muss DMC20 an einer eigenen DRIVE-CLiQ-Buchse (X101) an der PPU betrieben werden.
- Wenn 5 Antriebsgeräte an einem DRIVE-CLiQ-Strang betrieben werden, ist es zulässig DMC20 am letzten Motor Module in diesem Strang zu betreiben.

Regeln für die DRIVE-CLiQ-Buchsen

Folgende Regeln müssen Sie bei der Verwendung der DRIVE-CLiQ-Buchsen beachten:

- Die DRIVE-CLiQ Leitung zwischen der PPU und dem Line Module muss an X200 des Line Modules angeschlossen werden.
- Die DRIVE-CLiQ Leitungen zwischen den Leistungsteilen sind jeweils von der Schnittstelle X201 zu X200 der Folgekomponente anzuschließen.
- Die Leistungsleitung zum Motor und auch der dazugehörige Motorgeber müssen an einem Motor Module angeschlossen werden. Dabei ist zu beachten:
 - Motoranschluss X1: Geber an X202
 - Motoranschluss X2: Geber an X203

Hinweis

Wird ein zusätzlicher Geber an X201 eines Double Motor Modules angeschlossen, wird er automatisch dem 2. Motor als Geber 2 zugeordnet.

Beispiele

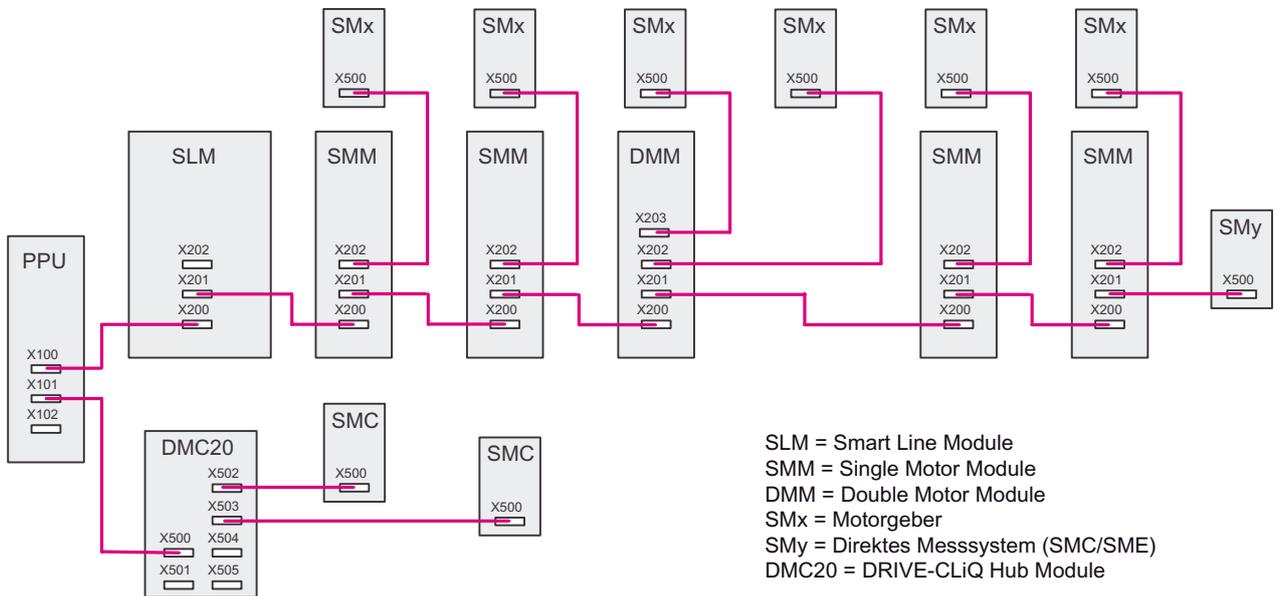


Bild 9-2 DRIVE-CLiQ Verdrahtung ohne NX

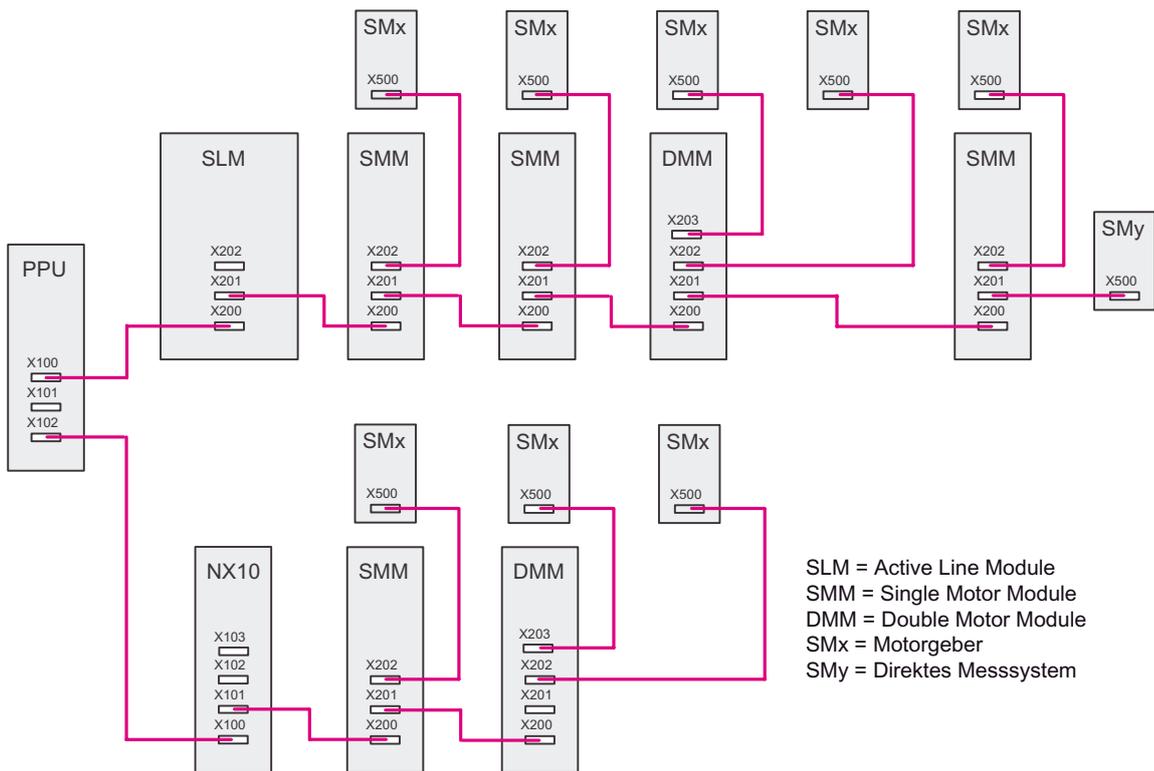


Bild 9-3 DRIVE-CLiQ Verdrahtung mit NX

9.3.3 Anschließbare Komponenten

Komponenten

Grundsätzlich können alle für SINUMERIK 828D freigegebenen SINAMICS-Komponenten mit DRIVE-CLiQ angeschlossen werden.

Tabelle 9- 5 Komponenten mit DRIVE-CLiQ

Komponente	Beschreibung
Active / Basic / Smart Line Module Booksize *)	Line Modules übernehmen die Funktion der zentralen Energieeinspeisung in den Zwischenkreis.
Single / Double Motor Module Booksize *)	Motor Modules beziehen ihre Energie aus dem Zwischenkreis und versorgen die angeschlossenen Motoren.
NX10	Achs-Erweiterungsbaugruppe
SMC10 / 20 / 30	Sensor Modules Cabinet-Mounted werden benötigt, wenn kein Motor mit DRIVE-CLiQ Schnittstelle zur Verfügung steht und wenn zusätzlich zum Motorgeber weitere externe Geber notwendig sind.
SME20 / 25 / 120 / 125	An das Sensor Module External können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden.
DMC20	DRIVE-CLiQ Hub Modules dienen der sternförmigen Verteilung eines DRIVE-CLiQ-Stranges.

*) Bitte beachten Sie, dass die Module der Compact-Reihe nicht für SINUMERIK freigegeben sind und damit nicht bei SINUMERIK 828D einsetzbar sind.

Weitere Literatur

- Informationen zu Line Modules und Motor Modules finden Sie im "Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize" und "Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize Cold-Plate" von SINAMICS S120.
- Informationen zu den Sensoren und zum Hub finden Sie im "Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten" von SINAMICS S120.

9.4 PLC I/O Interface

Verwendung

Über die Schnittstellen PN1 und PN2 können Sie das auf PROFINET IO basierende Kommunikationsnetz PLC I/O Interface aufbauen:

- zum Anschluss einer Maschinensteuertafel (MCP 310C PN oder MCP 483C PN)
- zum Anschluss an PLC-Peripherie (PP 72/48D PN)

Hinweis

Die PPU hat eine MAC-Adresse für beide PLC I/O Interface-Ports. Sie ist auf dem Typenschild der PPU aufgedruckt, siehe Kapitel "Beschreibung". Für die MAC-Adressen der Bedienkomponenten gilt analog dasselbe.

PLC I/O Interface verkabeln

Zum Anschluss der IO-Devices (PP, MCP) an den IO-Controller (PPU) verwenden Sie bitte die technisch auch für PLC I/O Interface geeigneten konfektionierten SINAMICS S120 DRIVE-CLiQ Signalleitungen:

- Bestellnummer: 6FX2002-1DC00-1□□0
- max. Kabellänge: 70 m

9.5 Ethernet

Verwendung

- X130 verbindet die PPU mit dem Fabriknetz.
Firmenadresse frei vergeben, MAC-Adresse siehe Typenschild.
- X127 dient zum Anschluss folgender Komponenten:
 - PC (z. B. Inbetriebnahmetool, RCS-Commander)
 - Modem für die FerndiagnosePeer-to-Peer mit festeingestellter IP-Adresse (192.168.215.1).

Hinweis

Die MAC-Adressen sind auf dem Typenschild aufgedruckt, siehe Kapitel "Beschreibung".

Leitungsspezifikation

Tabelle 9- 6 Leitungsspezifikation an X130 und X127

Merkmal	Ausprägung
Steckertyp	RJ45-Buchse mit 180° Leitungsabgang
Leitungstyp	Industrial Ethernet Leitung (CAT5)
Max. Leitungslänge	100 m

Hinweis

Die Schnittstelle X127 unterstützt sowohl ein gekreuztes (Crossover-) als auch eine Standard-Ethernet Leitung.

9.6 Digitale Ein-/Ausgänge

9.6.1 Verwendung

Verwendung

- Pro Stecker können 8 Signale zugeordnet werden:
 - 4 digitale Eingänge
 - 4 bidirektionale digitale Ein-/Ausgänge
- 8 Eingänge und 8 Ein-/Ausgänge dienen der Antriebssteuerung.
- 4 Eingänge und 4 Ein-/Ausgänge sind für die NCK verfügbar. Wahlweise kann der Stecker X142 auch der servosynchronen PLC-Task zugeordnet werden.

Leitungsspezifikation

Tabelle 9- 7 Leitungsspezifikation an X122, X132 und X142

Merkmale	Ausprägung
Anschlussmöglichkeit	bis 0,5 mm ²
Belastbarkeit	4 A max.
max. Leitungslänge	30 m

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Verwenden Sie flexible Leitungen mit einem Leitungsquerschnitt von mindestens 0,25 mm²
- Aderendhülsen sind nicht erforderlich.

- Sie können Aderendhülsen ohne Isolierkragen nach DIN 46228, Form A lange Ausführung verwenden.
- Sie können zwei Leitungen mit je 0,25 mm² in einer Aderendhülse anschließen.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher oder Motorschrauber 3,5 mm

Digitale Ein-/Ausgänge verdrahten

1. Isolieren Sie die Leitung 6 mm ab und pressen eventuell eine Aderendhülse auf.
2. Verdrahten Sie digitale Eingänge der Schnittstelle für den Anschluss von Sensoren.
3. Verdrahten Sie die digitalen Ausgänge der Schnittstelle für den Anschluss von Aktoren.
4. Stecken Sie das Kabel in die entsprechende Schraubklemme.

9.6.2 Anschlussbild

Das folgende Bild zeigt das Anschlussbild der digitalen Ein-/Ausgänge einer PPU.

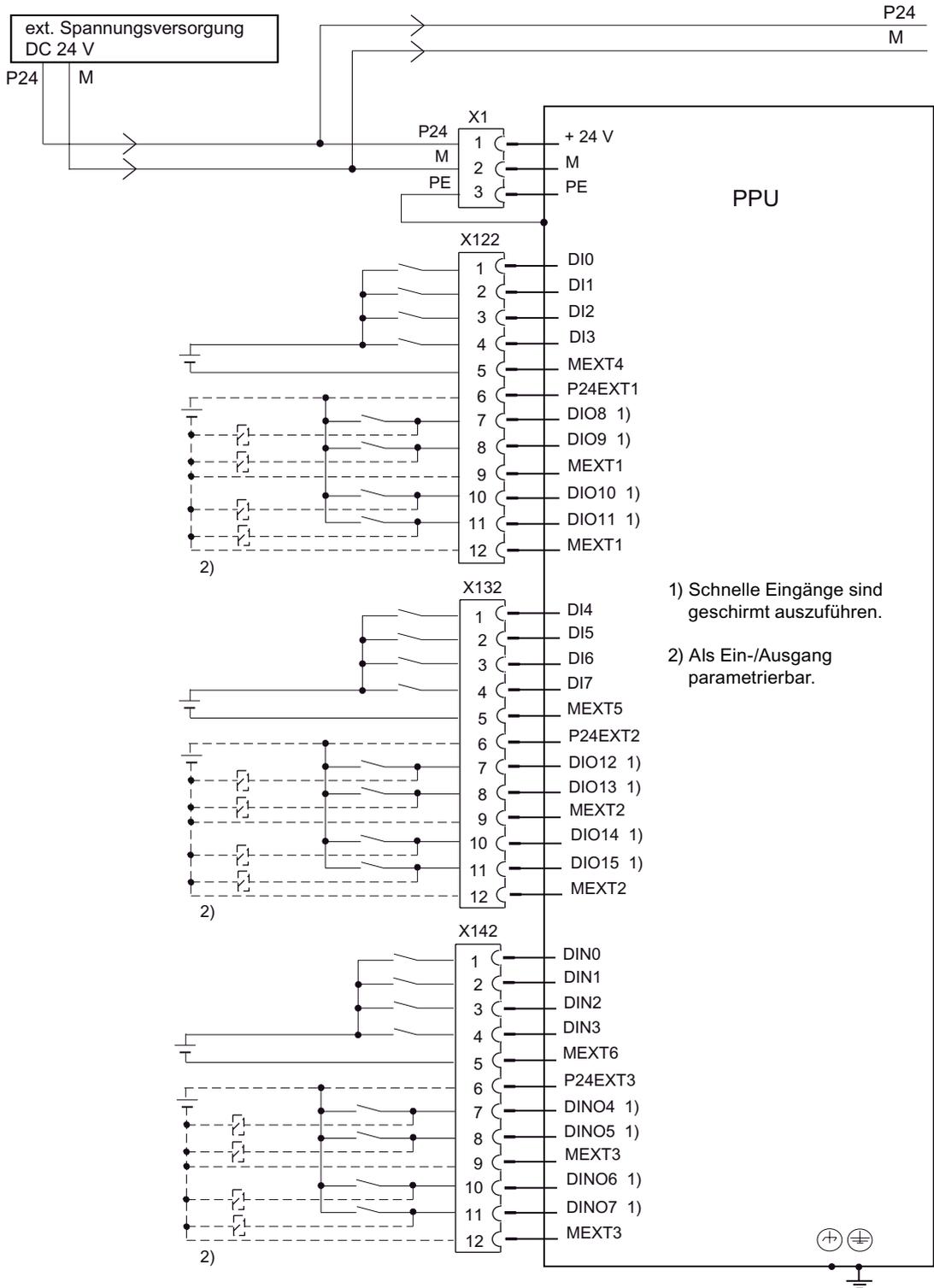


Bild 9-4 Anschlussbild der digitalen Ein-/Ausgänge

Weitere Literatur

Hinweise zur Projektierung der digitalen Ein-/Ausgänge an X122/X132 entnehmen Sie bitte dem "Inbetriebnahmehandbuch Drehen und Fräsen", Kapitel "Antrieb inbetriebnehmen".

9.7 USB

Verwendung

Über die beiden USB-Schnittstellen X125 (Front, hinter Schutzklappe) und X135 (Rückseite) können Sie einen USB-FlashDrive für die Übertragung von Anwender- und Inbetriebnahmedaten anschließen.

Eigenschaften

Die USB-Schnittstellen entsprechen dem Standard und werden deshalb hier nicht detailliert beschrieben.

Tabelle 9- 8 Leitungsspezifikation an X125 und X135

Merkmale	Ausprägungen
Steckertyp:	USB Buchse - Typ A
Version:	USB 2.0
Belastbarkeit:	0,5 A pro Stecker
Max. Datenübertragungsrate	12 Mbit/s
Max. Leitungslänge	3 m

Hinweis

Die 5 V Spannungsversorgung ist kurzschlussfest ausgelegt.

9.8 Handrad

Verwendung

Am Stecker X143 auf der Rückseite der PPU sind maximal 2 elektronische Handräder anschließbar.

Die Handräder müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- Übertragungsverfahren: 5 V TTL oder Differenzsignal
- Signale:
 - Spur A als wahres und negiertes Signal
 - Spur B als wahres und negiertes Signal
- max. Ausgangsfrequenz: 500 kHz
- Phasenverschiebung der Spuren A zu B: $90^\circ \pm 30^\circ$
- Versorgung: 5 V, max. 250 mA

Leitungsspezifikation

Tabelle 9- 9 Leitungsspezifikation an X143

Merkmal	Ausprägung
Steckertyp	12-polige Schraubklemme
Leitungstyp	Twisted Pair, geschirmt
Bestellnummer	6FX8002-2BB01-1A□□
Max. Leitungslänge	3 m

9.9 RS232

Verwendung

Zum Anschluss des GSM-Modems SINAUT MD720-3.

Leitungsspezifikation

Tabelle 9- 10 Leitungsspezifikation an X140

Merkmal	Ausprägung
Steckertyp	9-poliger SUB-D-Stecker
Leitungstyp	RS232
Bestellnummer	6FX8002-1AA11-1□□0
Max. Leitungslänge	3 m

Technische Daten

Tabelle 10- 1 Allgemeine technische Daten der PPU

Sicherheit	
Schutzklasse	III (DVC A, PELV) nach EN 61800-5-1
Schutzart nach EN 60529	IP65 (Front) ^{*)} , IP20 (Rückseite)
Zulassungen	CE / cULus
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 61800-5-1
Entwärmung	Durchzugsentlüftung
Einbaulage	senkrecht
Mechanische Beanspruchung	
Betrieb	3M1 nach EN 60721-3-3
Transport (in Transportverpackung)	2M3 nach EN 60721-3-2
Lagerung (in Transportverpackung)	1M2 nach EN 60721-3-1

^{*)} bei geschlossener Schutzklappe

Tabelle 10- 2 Elektrische und mechanische Daten

	PPU 260.1 / PPU 280.1	PPU 261.1 / PPU 281.1
Eingangsspannung	DC 24 V	DC 24 V
Leistungsaufnahme max.	60 W	60 W
Verlustleistung	28 W	28 W
Abmessungen BxHxT	(310 x 380 x 121) mm	(483 x 220 x 121) mm
Gewicht, ca.	4,5 kg	4,5 kg

Hinweis

Weitere technische Daten in Bezug auf die PPU finden Sie in folgenden Kapiteln:

Transport- und Lagerungsbedingungen (Seite 22)

Betriebsbedingungen (Seite 23)

Anforderungen an die Stromversorgung (Seite 63)

Digitale Ein-/Ausgänge:

Technische Daten (Seite 50)

Ersatzteile/Zubehör

11.1 MCP 483C PN

11.1.1 Beschreibung

Die Maschinensteuertafel MCP 483C PN ermöglicht eine anwenderfreundliche Bedienung der Maschinenfunktionen. Sie kann im System SINUMERIK 828D für das maschinennahe Bedienen von Fräs- und Drehmaschinen eingesetzt werden.

Für maschinenspezifische Anpassungen sind alle Tasten mit wechselbaren Tastenabdeckungen ausgeführt. Die Tastenabdeckungen sind mit Laser frei beschriftbar. Alternativ können klare Tastenabdeckungen verwendet werden.

Die Befestigung der Maschinensteuertafel erfolgt von der Rückseite mit speziellen Spannern, die im Lieferumfang enthalten sind.

Bedienelemente

- Betriebsarten- und Funktionstasten:
 - 50 Tasten mit zugeordneten LEDs
 - Richtungstasten für Fräsmaschinen mit Eilgangüberlagerung (Die Tastenabdeckungen der Richtungstasten für Drehmaschinen werden mitgeliefert. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt: "Bedien- und Anzeigeelemente" → "Vorderseite".)
- Spindelsteuerung mit Override Spindel (Drehschalter mit 16 Stellungen)
- Vorschubsteuerung mit Override Vorschub/Eilgang (Drehschalter mit 23 Stellungen)
- Schlüsselschalter (4 Stellungen und 3 verschiedene Schlüssel)
- Not-Halt-Rastschalter, 2 Kontaktpaare (1 Schließer + 1 Öffner)

Schnittstellen

- PLC I/O Interface (Übertragungsrate: 100 MBit/s)
- 9 kundenspezifische Eingänge (z.B. für Leucht-Drucktaster)
- 6 kundenspezifische Ausgänge

ACHTUNG

Handradanschlüsse

Bei SINUMERIK 828D können maximal 2 Handräder angeschlossen werden. Diese müssen direkt mit der Klemme X143 der PPU verdrahtet werden.

Erweiterungsplätze

2 Einbauplätze für Befehlsgeräte (d = 16 mm).
 (Zusätzlicher Kabelsatz für Befehlsgeräte erforderlich, s. Abschnitt: "Zubehör")

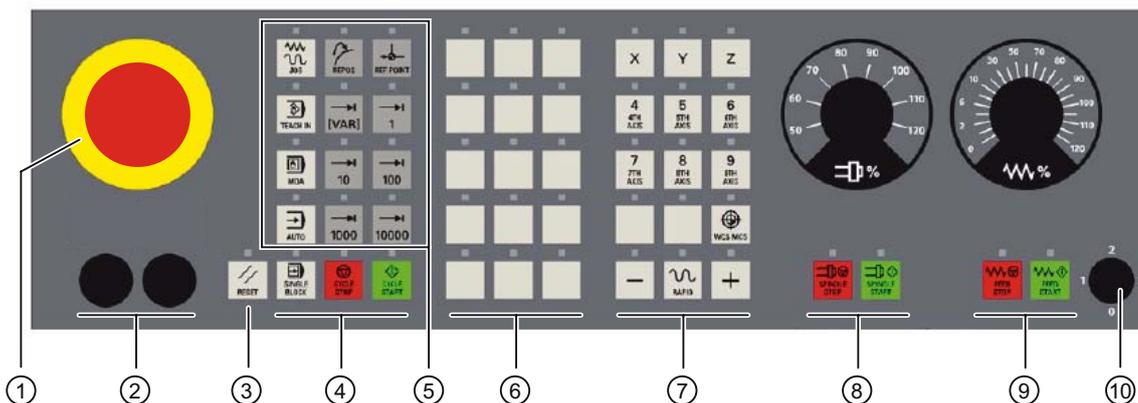
Tastenart

Mechanische Kurzhubtasten.

11.1.2 Bedien- und Anzeigeelemente

11.1.2.1 Vorderseite

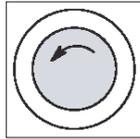
Übersicht



- ① Not-Halt-Rastschalter
- ② Einbauplätze für Befehlsgeräte (d = 16 mm)
- ③ Reset-Taste
- ④ Programmsteuerung
- ⑤ Betriebsarten, Maschinenfunktion
- ⑥ Kundentasten T1 bis T15
- ⑦ Richtungstasten mit Eilgangüberlagerung (R1 bis R15)
- ⑧ Spindelsteuerung mit Overrideschalter
- ⑨ Vorschubsteuerung mit Overrideschalter
- ⑩ Schlüsselschalter (vier Stellungen)

Bild 11-1 Lage der Bedienelemente der MCP 483C PN

Not-Halt



Den roten Rastschalter betätigen Sie in Notsituationen, wenn

- Menschen in Gefahr sind,
- Gefahr besteht, dass die Maschinen oder das Werkstück beschädigt wird.

Im Regelfall werden durch Not-Halt alle Antriebe mit größtmöglichem Bremsmoment geführt stillgesetzt.

Not-Halt wird durch Drehen nach links entriegelt.



Maschinenhersteller

Weitere oder andere Reaktionen auf das Not-Halt:
S. Angaben des Werkzeugmaschinenherstellers

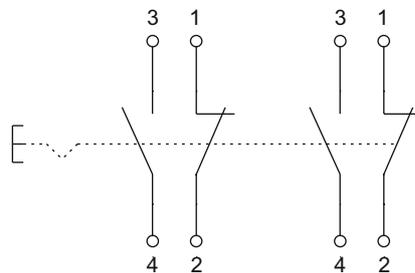


Bild 11-2 Not-Halt-Schaltung

Einbauplätze für Befehlsgeräte

WARNUNG

Die Öffnungen für den Einbau von Befehlsgeräten (2) im Bild "Lage der Bedienelemente der MCP483C PN" sind nicht auszubrechen (Gefahr der Beschädigung), sondern auf die erforderliche Weite aufzubohren.

Tastenabdeckungen

Alle Tasten der MCP 483C PN sind mit wechselbaren Tastenabdeckungen ausgeführt.

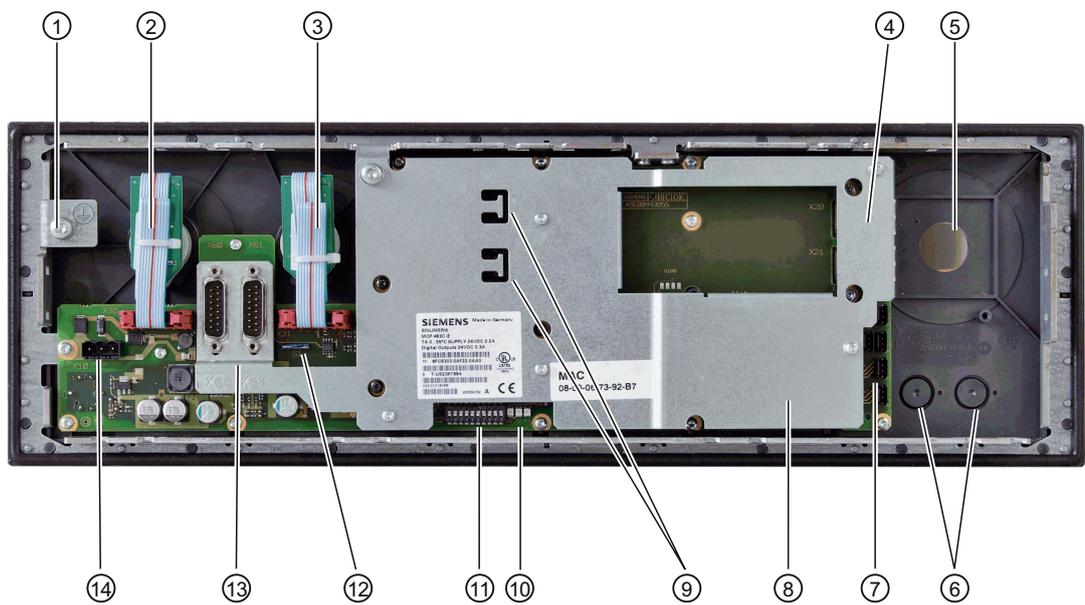
Die zusätzlichen Wechseltastenkappen, die für Drehmaschinen im Beipack mitgeliefert werden, entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

Tastenabdeckung	Symbolnummer	Tastenabdeckung	Symbolnummer
	7027		7129
	7125		7130

+X	7126	-Z	7131
-Y	7127	-C	7132
+Z	7128		

Die Bestellnummern für die Tastenabdeckungen finden Sie im Abschnitt: "Zubehör".

11.1.2.2 Rückseite



- ① Erdungsanschluss
- ② Vorschub-Override X30
- ③ Spindel-Override X31
- ④ PLC I/O Interface-Anschlüsse X20/X21 (siehe Detail)
- ⑤ Einbauplatz für Not-Halt
- ⑥ Einbauplätze für zusätzliche Befehlsgeräte (d = 16 mm)
- ⑦ Kundenspezifische Ein- und Ausgänge
- ⑧ Abdeckblech
- ⑨ Zugentlastung der Ethernet-Leitungen
- ⑩ LEDs
- ⑪ Schalter S2
- ⑫ reserviert
- ⑬ reserviert
- ⑭ Stromversorgungs-Schnittstelle X10

Detail:



Bild 11-3 Rückseite des MCP 483C PN

LEDs

Tabelle 11- 1 LEDs: Statusanzeige

Name	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
H1	PowerOK	Grün	Leuchtet: Spannungsversorgung ok
H2	PNSync	Grün	Leuchtet: System-SW läuft, STOP-Zustand
			Blinkt 0,5 Hz: System-SW läuft, RUN-Zustand
H3	PNFault	Rot	Leuchtet nicht: Baugruppe arbeitet fehlerfrei, der Datenaustausch mit allen konfigurierten IO-Devices läuft.
			Leuchtet: schwerer Busfehler, wird nur ausgegeben wenn für die Ports einer der folgenden Fehler erkannt wird: <ul style="list-style-type: none"> keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch falsche Übertragungsgeschwindigkeit Vollduplex-Übertragung ist nicht aktiviert

Hinweis

Während das System bootet leuchten alle drei LEDs.

11.1.3 Schnittstellen

11.1.3.1 Übersicht

Übersicht

X10	Stromversorgungs-Schnittstelle
X20	PLC I/O Interface Port 1
X21	PLC I/O Interface Port 2
X30	Schnittstelle für Drehschalter Vorschub-Override
X31	Schnittstelle für Drehschalter Spindel-Override
X51 / X52 / X55	Schnittstellen für kundenspezifische Eingänge
X53 / X54	Schnittstellen für kundenspezifische Ausgänge
X60 / X61	reserviert
S1	reserviert
S2	Schalter zur Einstellung der MCP-Adresse

11.1.3.2 Beschreibung

Signaltyp

- V Voltage (Versorgungsspannung)
- I Input (Eingang)
- O Output (Ausgang)
- B Bidirektional

Stromversorgungs-Schnittstelle

Steckerbezeichnung: **X10**
 Steckertyp: Klemmenblock, 3-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 2 Pinbelegung des Steckers X10

Pin	Signalame	Signaltyp	Bedeutung
1	P24	V	Potenzial 24 V
2	M24	V	Masse 24 V
3	SHIELD	V	Schirmanbindung

Steckerbelegung PLC I/O Interface

Steckerbezeichnung: **X20, X21**
 Steckertyp: RJ45-Buchse

Tabelle 11- 3 Belegung der Stecker X20, X21

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	TX+	I	Transmit +
2	TX-	I	Transmit -
3	RX+	O	Receive +
4	N.C.	-	nicht belegt
5	N.C.	-	nicht belegt
6	RX-	O	Receive -
7	N.C.	-	nicht belegt
8	N.C.	-	nicht belegt

Drehschalter: Vorschub-Override X30 / Spindel-Override X31

Steckerbezeichnung: **X30 / X31**
Steckertyp: 2 x 5-polige Stiftleiste, nach IEC603-13 mit Codierung

Tabelle 11- 4 Belegung des Steckers X30

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	N.C.	-	nicht belegt
2	N.C.	-	nicht belegt
3	M	V	Masse
4	N.C.	-	nicht belegt
5	P5	V	Versorgung 5 V
6	OV_VS16	I	Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 16
7	OV_VS8		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 8
8	OV_VS4		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 4
9	OV_VS2		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 2
10	OV_VS1		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 1

Optionale Kundentaster IN (X51 / X52 / X55)

Über die Stecker X51, X52 und X55 dürfen nur Schalter (passive Eingänge) angeschlossen werden.

X51 und X52 sind typisch zum Anschluss von Leucht-Drucktastern vorgesehen. Die Lampen in den Tastern werden über X53 und X54 angesteuert. X55 hat keine entsprechenden Ausgänge.

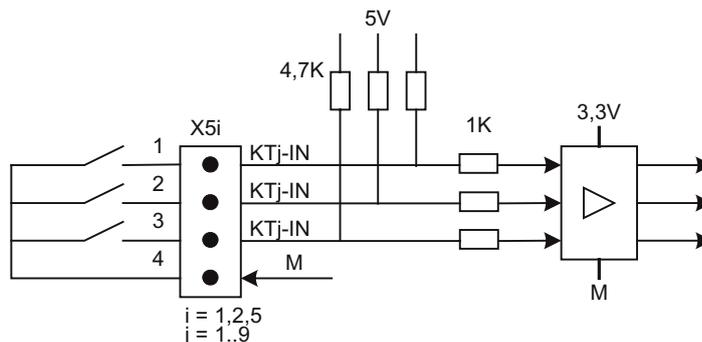


Bild 11-4 Prinzipschaltbild der Eingangsschaltung für X51, X52 und X55

Steckerbezeichnung: **X51, X52, X55**
Steckertyp: 4-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 5 Belegung des Steckers X51

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN1	I	Kudentaste 1
2	KT-IN2		Kudentaste 2
3	KT-IN3		Kudentaste 3
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 6 Belegung des Steckers X52

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN4	I	Kudentaste 4
2	KT-IN5		Kudentaste 5
3	KT-IN6		Kudentaste 6
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 7 Belegung des Steckers X55

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN7	I	Kudentaste 7
2	KT-IN8		Kudentaste 8
3	KT-IN9		Kudentaste 9
4	M	V	Masse

Optionale Kudentaster OUT (X53 / X54)

Die kurzschlussfesten Ausgänge X53 / X54 sind zur Ansteuerung von Lampen in den Tastern vorgesehen.
 Empfohlen werden Lampen mit 24 V und 1,2 W pro Ausgang.

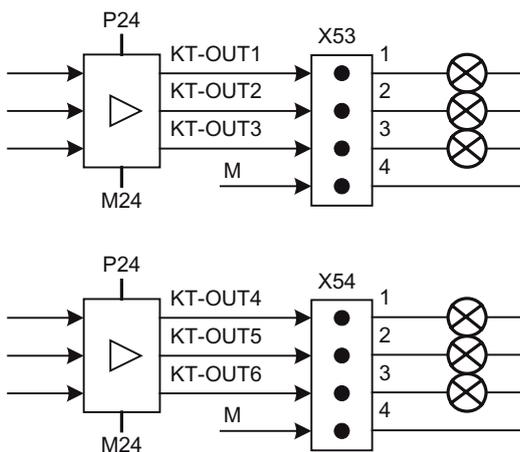


Bild 11-5 Prinzipschaltbild der Ausgangsschaltung für X53 und X54

 VORSICHT
Schließen Sie keine Relais, Ventile oder andere induktive Lasten an.

Steckerbezeichnung: **X53, X54**
 Steckertyp: 4-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 8 Belegung des Steckers X53

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-OUT1	O	Ausgang 1 Lampe
2	KT- OUT2		Ausgang 2 Lampe
3	KT- OUT3		Ausgang 3 Lampe
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 9 Belegung des Steckers X54

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-OUT4	O	Ausgang 4 Lampe
2	KT- OUT5		Ausgang 5 Lampe
3	KT- OUT6		Ausgang 6 Lampe
4	M	V	Masse

Schalter S2



Schalter S2

Schalterstellung: "ON" ist oben.

Tabelle 11- 10 Einstellung des Schalters S2 im Auslieferungszustand

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung
								ON	ON	PLC I/O Interface
OFF			Adresse "0"							

Die beiden Schalter S2-9 und S2-10 müssen auf "ON" eingestellt bleiben.

Die Schalter S2-1 bis S2-8 definieren die MCP-Adresse. Bei SINUMERIK 828D muss der MCP immer die Adresse "64" zugewiesen werden.

Tabelle 11- 11 Einstellungen Schalter S2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung
								ON	ON	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON			DCP-Mode
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF			Adresse "64"

11.1.3.3 Ein- / Ausgangsabbilder

Eingangsabbild

Die in den Tabellen zusammengestellten Angaben für die Zuordnung auf Eingangs- und Ausgangsbytes sind als Standardadressen in der PLC festgelegt, indem folgendes Maschinendatum gesetzt wird:
 MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

Tabelle 11- 12 Eingangsabbild MCP 483C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	Spindeloverride				Betriebsart			
EB112	D (2 ³)	C (2 ²)	B (2 ¹)	A (2 ⁰)	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
	Maschinenfunktion							
EB113	REPOS	REF.	var. INC	10000 INC	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC
EB114	Schlüssel- schalter Stellung 0	Schlüssel- schalter Stellung 2	Spindel Start	*Spindel Stopp	Vorschub Start	*Vorschub Stopp	NC- Start	*NC- Stopp
EB115	RESET	Schlüssel- schalter Stellung 1	Einzel- satz	Vorschuboverride				
				E (2 ⁴)	D (2 ³)	C (2 ²)	B (2 ¹)	A (2 ⁰)
EB116	Richtungstasten			Schlüssel- schalter Stellung 3	Achsanwahl			
	+ R15	- R13	Eilgang R14		X R1	4. Achse R4	7. Achse R7	R10
EB117	Achsanwahl							
	Y R2	Z R3	5. Achse R5	Fahrbef. im MKS/WKS	R11	9. Achse R9	8. Achse R8	6. Achse R6
EB118	freie Kundentasten							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	-
EB119	freie Kundentasten							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB120	-	-	-	-	-	-	-	-
EB121	-	-	-	-	-	-	-	-
EB122	KT-IN8	KT-IN7	KT-IN6	KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB124	-	-	-	-	-	-	-	-
EB125	-	-	-	X31 Pin 6 ¹⁾	X31 Pin 7 ¹⁾	X31 Pin 8 ¹⁾	X31 Pin 9 ¹⁾	X31 Pin 10 ¹⁾

Mit * gekennzeichnete Signale sind inverse Signale.

1) Wird der im Auslieferungszustand enthaltene 4-stufige Spindeloverride-Drehschalter an X31 durch einen 5-stufigen Drehschalter ersetzt, kann hier die Eingangsinformation 5-stufig abgegriffen werden.

Ausgangsabbild

Tabelle 11- 13 Ausgangsabbild MCP 483C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
AB112	Maschinenfunktion				Betriebsart			
	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
AB113	Vorschub Start	*Vorschub Stopp	NC- Start	*NC- Stopp	Maschinenfunktion			
					REPOS	REF.	var. INC	10000 INC
AB114	Richtungs- taste - R13	Achsanwahl				Einzel- satz	Spindel- Start	*Spindel- Stopp
		X R1	4. Achse R4	7. Achse R7	R10			
AB115	Achsanwahl							Richtungs- taste + R15
	Z R3	5. Achse R5	Fahrbef. im MKS/WKS	R11	9. Achse R9	8. Achse R8	6. Achse R6	
AB116	freie Kundentasten							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Y R2
AB117	freie Kundentasten							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
AB118	-	-	-	-	-	-	RESET	R14
AB119	-	-	KT-OUT 6	KT-OUT 5	KT-OUT 4	KT-OUT 3	KT-OUT 2	KT-OUT 1

Mit * gekennzeichnete Signale sind inverse Signale

Default-Tastenbelegung

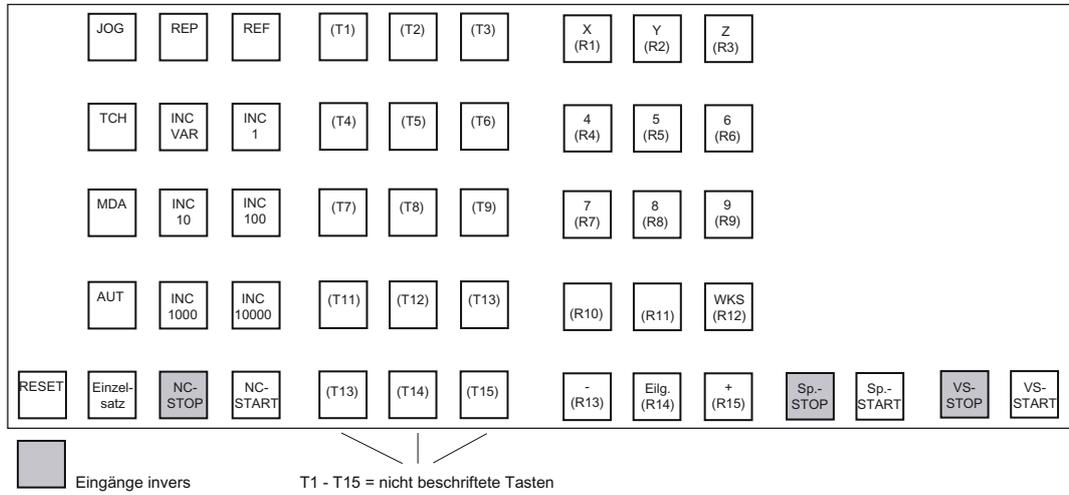


Bild 11-6 Default-Tastenbelegung MCP 483C PN

Zuordnung der Eingänge (E) und Ausgänge (A) zu den Tasten und LEDs

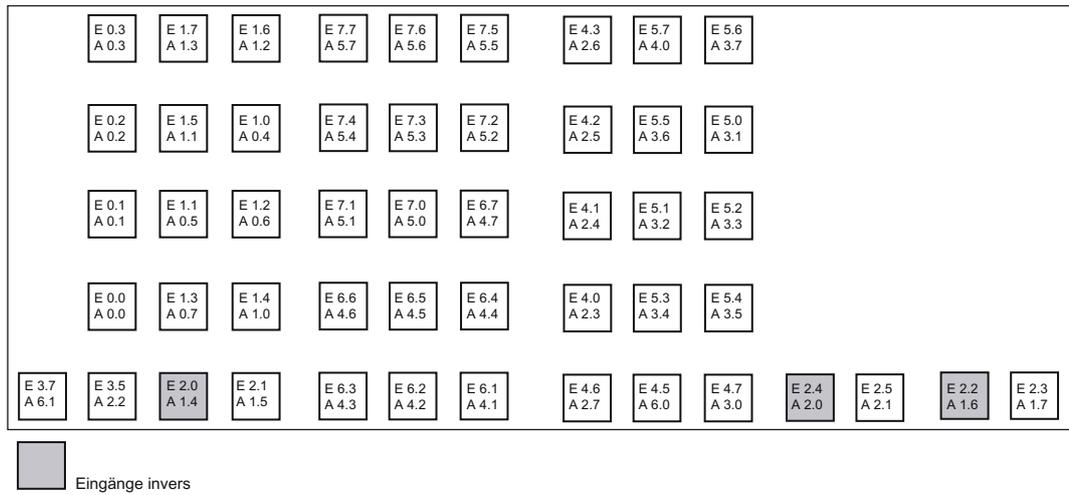
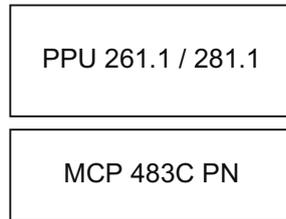


Bild 11-7 Ein- und Ausgänge der Tastatur des MCP 483C PN

11.1.4 Montage

Die Maschinensteuertafel MCP 483C PN wird vorzugsweise mit einer horizontalen PPU kombiniert. Die empfohlene Kombinationsreihenfolge ist in der Abbildung dargestellt:



Maßbild MCP 483C PN

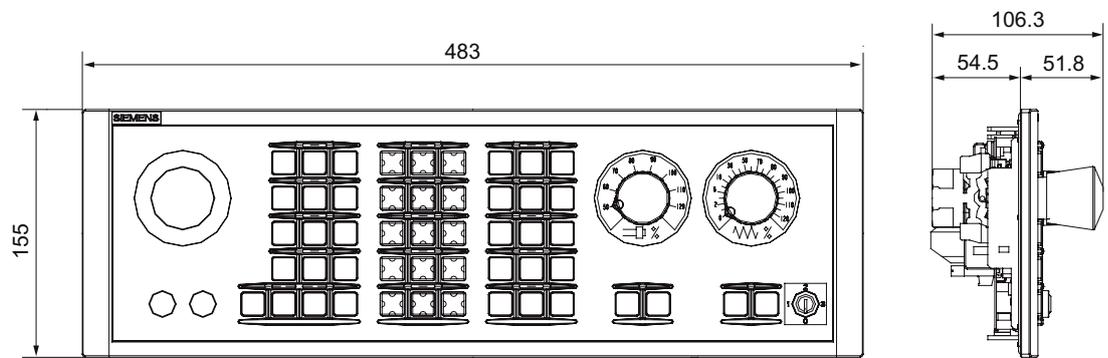


Bild 11-8 Front- und Seitenansicht MCP 483C PN

Spannerbefestigung

Die Maschinensteuertafel wird von vorn in einen rechteckigen Ausschnitt montiert. Sie wird mit neun Spannern befestigt (Anzugsdrehmoment 0,5 Nm, s. Maßbild), die im Lieferumfang enthalten sind. Spanner sind auch als Ersatzteil erhältlich (s. Abschnitt: "Ersatzteile" → "Übersicht").

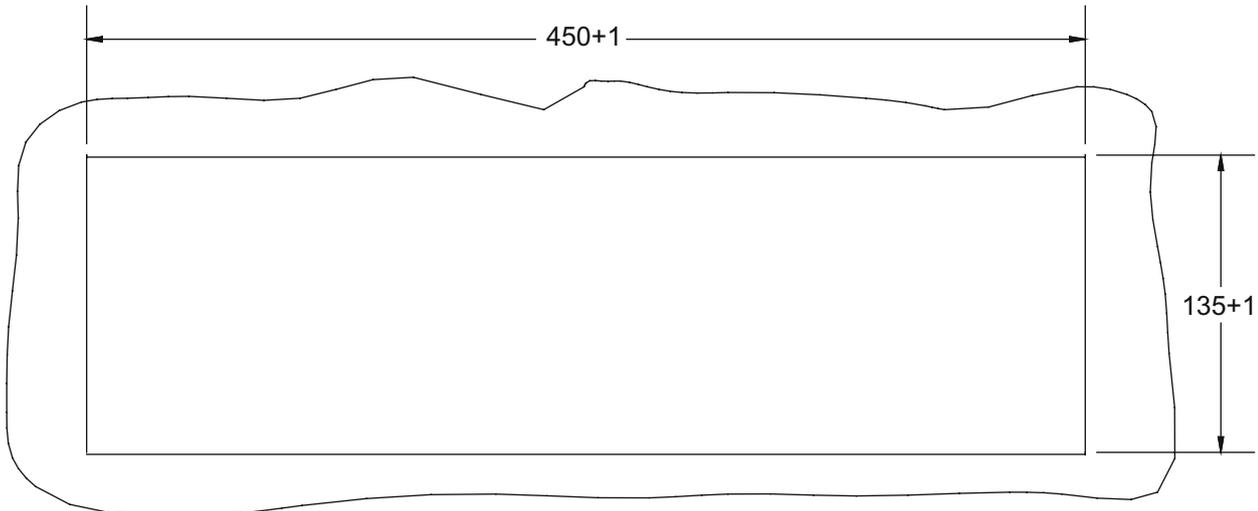


Bild 11-9 Montageausschnitt MCP 483C PN

Einbaulage

Max. 60° zur Senkrechten.
Bei Einbaulagen über 60° muss zusätzlich ein Lüfter eingebaut werden, der die Umgebungstemperatur der Maschinensteuertafel konstant unter 55 °C hält.

11.1.5 Anschluss

Zum Aufbau des Kommunikationsnetzes PLC I/O Interface auf Basis PROFINET (siehe Systemübersicht (Seite 11)) stehen zwei gleichwertige Anschlüsse (Fast Ethernet) zur Verfügung.

Die Ethernet-Leitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Zum Anschluss der Maschinensteuertafel an die SINUMERIK 828D verwenden Sie bitte die technisch auch für PROFINET geeigneten konfektionierten SINAMICS DRIVE-CLiQ Signalleitungen. Sie müssen separat bestellt werden, siehe Bestelldaten (Seite 15).

Befestigung der Ethernet-Leitungen

Im Lieferumfang sind zwei Kabelbinder enthalten. Damit befestigen Sie die Ethernet-Leitungen auf dem Abdeckblech auf der Rückseite der Maschinensteuertafel (s. Abbildung im Abschnitt: "Bedien- und Anzeigeelemente" → "Rückseite").

ACHTUNG
Achten Sie darauf, alle Leitungen so zu verlegen, dass sie keine scharfen Kanten berühren.

11.1.6 Technische Daten

Sicherheit				
Schutzklasse	III (DVC A, PELV) nach EN 61800-5-1			
Schutzart nach EN 60529	Frontseite: IP54	Einbaurahmen: IP65	Rückseite: IP00	
Zulassungen	CE / cULus			
Elektrische Daten				
Eingangsspannung	DC 24 V			
Leistungsaufnahme, max.	Board	Handräder	Lampen	Gesamt
	5 W	2 x 0,9 W	43,2 W (6x 7,2 W *)	50 W
Mechanische Daten				
Abmessungen	Breite: 483 mm Höhe: 155 mm		Tiefe: 106 mm Einbautiefe: 54,5 mm	
Gewicht	ca. 2 kg			
Mechanische Umgebungsbedingungen	Betrieb		Transport (in Transportverpackung)	
Schwingbeanspruchung	10 –58 Hz: 0,15 mm 58 –200 Hz: 2g3M6 nach EN 60721-3-3		5 –9 Hz: 6,2 mm 9 –200 Hz: 2g2M3 nach EN 60721-3-2	
Schockbeanspruchung	15 g, 11 ms 18 Schocks 3M4 nach EN 60721-3-3		15 g, 6 ms 18 Schocks 2M2 nach EN 60721-3-2	
Klimatische Umgebungsbedingungen				
Entwärmung	durch Eigenkonvektion			
Betauung, Spritzwasser und Eisbildung	nicht zulässig			
Zuluft	ohne aggressive Gase, Stäube und Öle			
	Betrieb		Lagerung / Transport (in Transportverpackung)	
Zutreffende Normen	EN 60721-3-3		EN 60721-3-1 / -3-2	
Klimaklasse	3K5		1K3 / 2K4	
Temperaturgrenzwerte	0 ... 45 °C (frontseitig) 0 ... 55 °C (rückseitig)		-25 ... 55 °C	
*) Werden die Ausgänge für die Leucht-Drucktaster (X53/X54) mit dem max. zulässigen Strom von 0,3 A belastet, ergibt sich eine zusätzliche Leistungsaufnahme von 36 W. Die Gesamtleistungsaufnahme beträgt dann 50 W.				

Sonstige Werte / Normen siehe Kapitel "Einsatzplanung".

11.1.7 Ersatzteile

11.1.7.1 Übersicht

Tabelle 11- 14 Ersatzteilpakete für Maschinensteuertafel MCP 483C PN

Name	Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Not-Halt-Rastschalter	Betätigungselement 22 mm, Pilzdrucktaster 40mm Sprung mit Überlistungsschutz verrastend, rot mit Halter, unbeleuchtet	1	3SB3000-1HA20
Schaltelement	mit 2 Kontaktpaaren (1S + 1Ö), 2-polig, Schraubanschluss (3. Kontaktpaar zusätzlich anschließbar)	1	3SB3400-0A
Schlüsselsatz	Schlüsselsatz für Maschinensteuertafel	10	6FC5148-0AA03-0AA0
Skalenscheibe Eilgang	für 16-stufigen Drehschalter	20	6FC5248-0AF30-0AA0
Drehschalter Spindel	Override Spindel / Eilgang, elektronischer Drehschalter 1x16G, T=24, Kappe, Knopf, Zeiger, Skalenscheiben Spindel und Eilgang	1	6FC5247-0AF12-1AA0
Drehschalter Vorschub	Override Vorschub / Eilgang, elektronischer Drehschalter 1x23G, T=32, Kappe, Knopf, Zeiger, Skalenscheiben Vorschub und Eilgang	1	6FC5247-0AF13-1AA0
Spannersatz	Spannersatz für ergänzende Bedienkomponenten mit 2,5 mm Profil, Länge 20 mm	9	6FC5248-0AF14-0AA0

11.1.7.2 Tausch des Drehschalters

Hinweis

Verwenden Sie für das MCP 483C PN nur elektronische Drehschalter.

Ausbau des Drehschalters

1. Hebeln Sie die Kappe ③ vom Drehknopf ② ab (Schnappverbindung!).
2. Lösen Sie die Mutter der Spannzange ① mit einem Schraubenschlüssel (Weite 10).
3. Ziehen Sie den kompletten Drehknopf ② ab.
4. Lösen Sie die Befestigungsmutter ⑤ auf der Achse des Drehschalters ④ mit einem Schraubenschlüssel (Weite 14).

5. Ziehen Sie den Stecker am Ende des Drehschalterleitung vom Steckplatz ab.
6. Entfernen Sie den Drehschalter



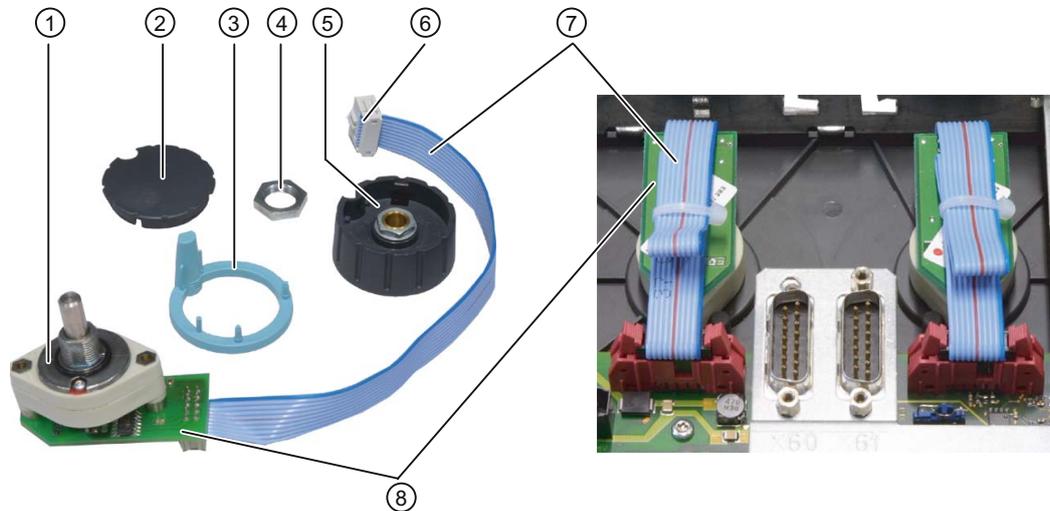
- ① Mutter der Spannzange
- ② Drehknopf
- ③ Kappe
- ④ Drehschalter-Achse
- ⑤ Befestigungsmutter
- ⑥ Skala

Bild 11-10 Ausbau eines Drehschalters

Einbau des Drehschalters

1. Schieben Sie den O-Ring ① auf die Achse des neuen Drehschalters als Dichtung auf.
2. Stecken Sie den Drehschalter in den Frontausschnitt, so dass der O-Ring gepresst wird.
3. Schrauben Sie die Befestigungsmutter ④ auf der Achse des Drehschalters von der Frontseite her mit einem Schraubenschlüssel (Weite 14) fest (Anzugsdrehmoment: 3 Nm).
4. Stecken Sie den Pfeilring ③ und den Drehknopf ⑤ zusammen.
5. Stecken Sie beide Teile auf die Achse des Drehschalters.
6. Richten Sie die Pfeilspitze am Ring auf die Position "0" der Skala aus.
7. Schrauben Sie die Spannzangenmutter des Drehknopfes mit der Hand auf und drehen Sie sie nur mit einem Drehmomentschlüssel 2 Nm fest.

8. Setzen Sie die Kappe ② auf den Drehknopf und lassen Sie sie einschnappen.
9. Falten und befestigen Sie die Anschlussleitung ⑦ wie im Bild rechts dargestellt.



- ① O-Ring
- ② Kappe
- ③ Pfeilring
- ④ Befestigungsmutter
- ⑤ Drehknopf
- ⑥ Anschluss-Stecker (s. Detailskizze)
- ⑦ Anschlussleitung
- ⑧ Anschlussplatine

Detailskizze des Anschluss-Steckers

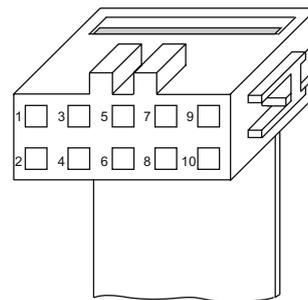


Bild 11-11 Einbau eines Drehschalters

Beim Einbau des zweiten Drehschalters gehen Sie analog vor.

ACHTUNG
 Achten Sie unbedingt auf die Einhaltung der Anzugsdrehmomente.

11.1.8 Zubehör

Tabelle 11- 15 Beipack (bei Lieferung ab Werk)

Komponente	Beschreibung	Anzahl
Tastensatz	Tastenabdeckungen für Drehen (beschriftet)	9
	Tastenabdeckungen ergograu (beschriftbar)	30
	Tastenabdeckungen klar (beschriftbar)	30
Unterlegscheibe gelb	für Not-Halt	1

Tabelle 11- 16 Bestellbares Zubehör

Komponente	Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Tastenabdeckung quadratisch, beschriftbar	1 Satz mit 90 Stck. ergograu und je 20 Stck. rot/grün/gelb/mittelgrau	1	6FC5248-0AF12-0AA0
Tastenabdeckung quadratisch, beschriftbar	1 Satz mit 90 Stck. klar	1	6FC5248-0AF21-0AA0
Kabelsatz	für zusätzliche Befehlsgeräte des MCP, Länge 500 mm	60	6FC5247-0AA35-0AA0

11.2 MCP 310C PN

11.2.1 Beschreibung

Die Maschinensteuertafel MCP 310C PN ermöglicht eine anwenderfreundliche Bedienung der Maschinenfunktionen. Sie kann im System SINUMERIK 828D für das maschinennahe Bedienen von Fräs- und Drehmaschinen eingesetzt werden.

Für maschinenspezifische Anpassungen sind alle Tasten mit wechselbaren Tastenabdeckungen ausgeführt. Die Tastenabdeckungen sind mit Laser frei beschriftbar. Alternativ können klare Tastenabdeckungen verwendet werden.

Die Befestigung der Maschinensteuertafel erfolgt von der Rückseite mit speziellen Spannern, die im Lieferumfang enthalten sind.

Bedienelemente

- Betriebsarten- und Funktionstasten:
 - 49 Tasten mit zugeordneten LEDs
 - Richtungstasten für Fräsmaschinen mit Eilgangüberlagerung (Die Tastenabdeckungen der Richtungstasten für Drehmaschinen werden mitgeliefert. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt: "Bedien- und Anzeigeelemente" → "Vorderseite".)
- Vorschubsteuerung mit Override Vorschub/Eilgang (Drehschalter mit 23 Stellungen)
- Schlüsselschalter (4 Stellungen und 3 verschiedene Schlüssel)

Schnittstellen

- PLC I/O Interface (Übertragungsrate: 100 MBit/s)
- 9 kundenspezifische Eingänge (z. B. für Leucht-Drucktaster)
- 6 kundenspezifische Ausgänge

ACHTUNG
Handradanschlüsse Bei SINUMERIK 828D können maximal 2 Handräder angeschlossen werden. Diese müssen direkt mit der Klemme X143 der PPU verdrahtet werden.

Erweiterungsplätze

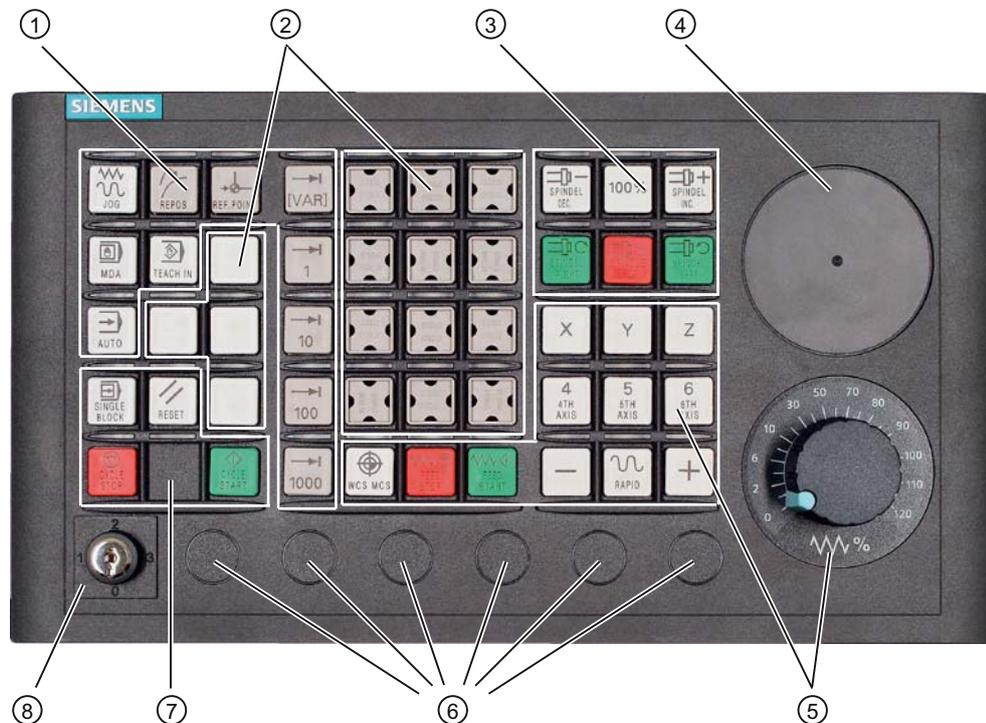
6 Einbauplätze für Befehlsgeräte (d = 16 mm).
(Zusätzlicher Kabelsatz für Befehlsgeräte erforderlich, s. Abschnitt: "Zubehör")

Tastenart:

Mechanische Kurzhubtasten.

11.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente

11.2.2.1 Vorderseite



- ① Betriebsarten und Maschinenfunktionen
- ② 16 Kundentasten
- ③ Spindelsteuerung
- ④ Einbauplatz für Not-Halt-Taster oder Spindel-Overrideschalter
- ⑤ Vorschubsteuerung mit Overrideschalter
- ⑥ Einbauplätze für Befehlsgeräte 16 mm
- ⑦ Programmsteuerung
- ⑧ Schlüsselschalter

Bild 11-12 Anordnung der Bedienelemente der MCP 310C PN

Not-Halt-Taster

Falls ein Not-Halt-Taster nachgerüstet wird: s. Kapitel:
"Maschinensteuertafel: MCP 483 PN", Abschnitt: "Bedien- und Anzeigeelemente" →
"Vorderseite".

Einbauplätze für Befehlsgeräte

 WARNUNG
Brechen Sie die Öffnungen für den Einbau von Befehlsgeräten © nicht aus (Gefahr der Beschädigung), sondern bohren Sie sie auf die erforderliche Weite auf.

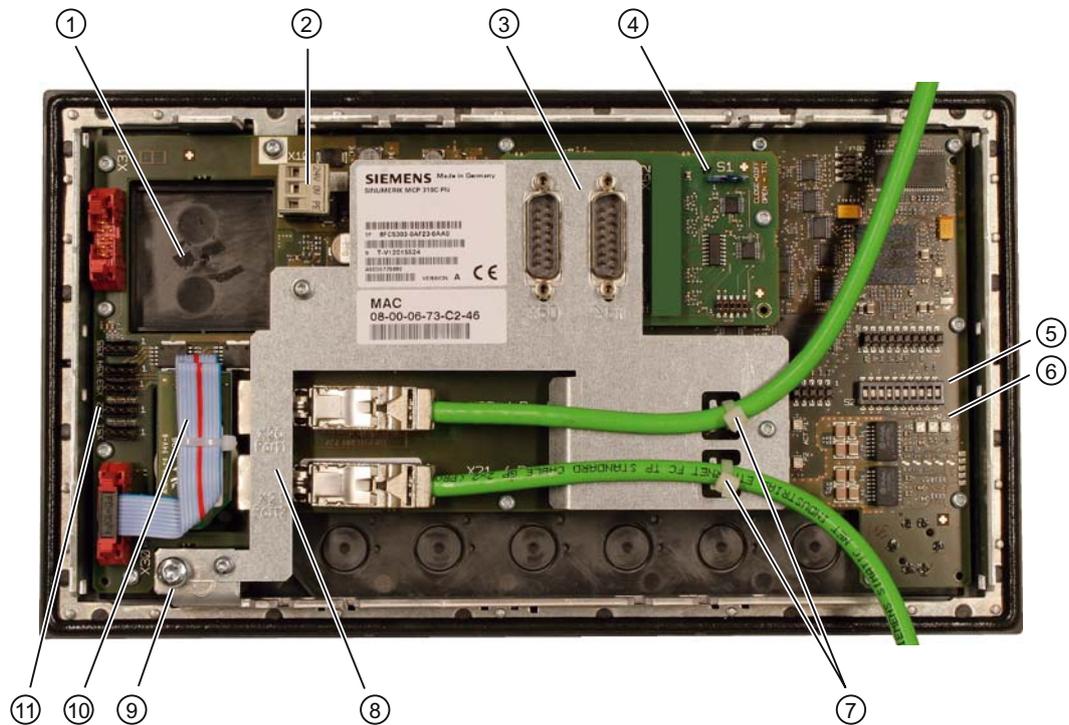
Tastenabdeckungen

Alle Tasten der MCP 310C PN sind mit wechselbaren Tastenabdeckungen ausgeführt. Die zusätzlichen Wechseltastenkappen, die für Drehmaschinen im Beipack mitgeliefert werden, entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

Tastenabdeckung	Symbolnummer	Tastenabdeckung	Symbolnummer
 RAPID	7027	-X	7129
+C	7125	-Y	7130
+X	7126	-Z	7131
+Y	7127	-C	7132
+Z	7128		

Die Bestellnummern für die Tastenabdeckungen finden Sie im Abschnitt: "Zubehör".

11.2.2.2 Rückseite



- ① Einbauplatz für Not-Halt-Taster oder Spindel-Override
- ② Stromversorgungsschnittstelle X10
- ③ reserviert
- ④ reserviert
- ⑤ Schalter S2
- ⑥ LEDs
- ⑦ Zugentlastung der Ethernet-Leitungen
- ⑧ PLC I/O Interface-Anschlüsse X20 (Port 1), X21 (Port 2) hinter Abdeckblech
- ⑨ Potenzialausgleich
- ⑩ Vorschub-Override
- ⑪ Kundenspezifische Ein- und Ausgänge

Bild 11-13 Rückseite des MCP 310C PN mit Ethernet-Anschlussleitungen

LEDs

Tabelle 11- 17 LEDs: Statusanzeige

Name	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
H1	PowerOK	Grün	Leuchtet: Spannungsversorgung ok
H2	PNSync	Grün	Leuchtet: System-SW läuft, STOP-Zustand
			Blinkt 0,5 Hz: System-SW läuft, RUN-Zustand
H3	PNFault	Rot	Leuchtet nicht: Baugruppe arbeitet fehlerfrei, der Datenaustausch mit allen konfigurierten IO-Devices läuft.
			Leuchtet: schwerer Busfehler, wird nur ausgegeben wenn für die Ports einer der folgenden Fehler erkannt wird: <ul style="list-style-type: none"> • keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch • falsche Übertragungsgeschwindigkeit • Vollduplex-Übertragung ist nicht aktiviert

Hinweis

Während das System bootet leuchten alle drei LEDs.

Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleichsleiter wird mit einer M5-Schraube angeschlossen.

11.2.3 Schnittstellen

11.2.3.1 Übersicht

Übersicht

- X10 Stromversorgungs-Schnittstelle
- X20 PLC I/O Interface Port 1
- X21 PLC I/O Interface Port 2
- X30 Schnittstelle für Drehschalter Vorschub-Override
- X31 Schnittstelle für Drehschalter Spindel-Override / Not-Halt (optional)
- X51 / X52 / X55 Schnittstellen für kundenspezifische Eingänge
- X53 / X54 Schnittstellen für kundenspezifische Ausgänge
- X60 / X61 reserviert
- S1 reserviert
- S2 Schalter zur Einstellung der MCP-Adresse

11.2.3.2 Beschreibung

Signaltyp

- V Voltage (Versorgungsspannung)
- I Input (Eingang)
- O Output (Ausgang)
- B Bidirektional

Stromversorgungs-Schnittstelle X10

Steckerbezeichnung: **X10**
Steckertyp: Klemmenblock, 3-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 18 Pinbelegung des Steckers X10

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	P24	V	Potenzial 24 V
2	M24		Masse 24 V
3	SHIELD		Schirmanbindung

Steckerbelegung PLC I/O Interface X20 / X21

Steckerbezeichnung: **X20, X21**
Steckertyp: RJ45-Buchse

Tabelle 11- 19 Belegung der Stecker X20, X21

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	TX+	I	Transmit +
2	TX-	I	Transmit -
3	RX+	O	Receive +
4	N.C.	-	nicht belegt
5	N.C.	-	nicht belegt
6	RX-	O	Receive -
7	N.C.	-	nicht belegt
8	N.C.	-	nicht belegt

Drehschalter: Vorschub-Override X30

Steckerbezeichnung: **X30**
Steckertyp: 2 x 5-polige Stiftleiste, nach IEC603-13 mit Codierung

Tabelle 11- 20 Belegung des Steckers X30

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	N.C.	-	nicht belegt
2	N.C.	-	nicht belegt
3	M	V	Masse
4	N.C.	-	nicht belegt
5	P5	V	Versorgung 5 V
6	OV_VS16	I	Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 16
7	OV_VS8		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 8
8	OV_VS4		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 4
9	OV_VS2		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 2
10	OV_VS1		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 1

Drehschalter: Spindel-Override X31

Steckerbezeichnung: **X31**
Steckertyp: 2 x 5-polige Stiftleiste, nach IEC603-13 mit Codierung

Tabelle 11- 21 Belegung des Steckers X30

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	N.C.	-	nicht belegt
2	N.C.	-	nicht belegt
3	M	V	Masse
4	N.C.	-	nicht belegt
5	P5	V	Versorgung 5 V
6	OV_SP16	I	Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 16
7	OV_SP8		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 8
8	OV_SP4		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 4
9	OV_SP2		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 2
10	OV_SP1		Override-Drehschalter Stellung/Wertigkeit 1

Optionale Kundentaster IN (X51 / X52 / X55)

Über die Stecker X51, X52 und X55 dürfen nur Schalter (passive Eingänge) angeschlossen werden. Der Stecker X55 ist für den Anschluss des Mini-BHG bestimmt.

X51 und X52 sind typisch zum Anschluss von Leucht-Drucktastern vorgesehen. Die Lampen in den Tastern werden über X53 und X54 angesteuert. X55 hat keine entsprechenden Ausgänge.

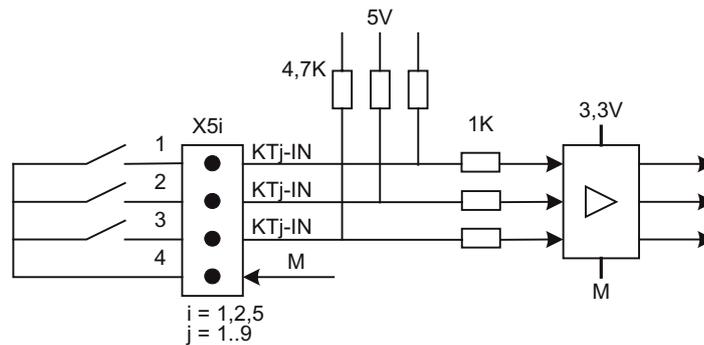


Bild 11-14 Prinzipschaltbild der Eingangsschaltung für X51, X52 und X55

Steckerbezeichnung: **X51, X52, X55**
Steckertyp: 4-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 22 Belegung des Steckers X51

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN1	I	Kundentaste 1
2	KT-IN2		Kundentaste 2
3	KT-IN3		Kundentaste 3
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 23 Belegung des Steckers X52

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN4	I	Kundentaste 4
2	KT-IN5		Kundentaste 5
3	KT-IN6		Kundentaste 6
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 24 Belegung des Steckers X55

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-IN7	I	Kundentaste 7
2	KT-IN8		Kundentaste 8
3	KT-IN9		Kundentaste 9
4	M	V	Masse

Optionale Kundentaster OUT (X53 / X54)

Die kurzschlussfesten Ausgänge X53 / X54 sind zur Ansteuerung von Lampen in den Tastern vorgesehen.
 Empfohlen werden Lampen mit 24 V und 1,2 W pro Ausgang.

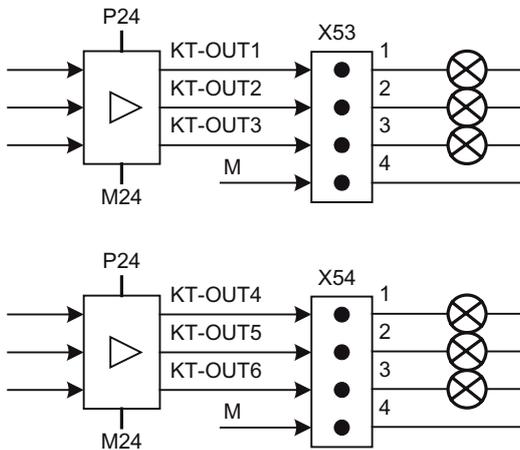


Bild 11-15 Prinzipschaltbild der Ausgangsschaltung für X53 und X54

VORSICHT
Schließen Sie keine Relais, Ventile oder andere induktive Lasten an.

Steckerbezeichnung: **X53, X54**
 Steckertyp: 4-polige Stiftleiste

Tabelle 11- 25 Belegung des Steckers X53

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-OUT1	O	Ausgang 1 Lampe
2	KT- OUT2		Ausgang 2 Lampe
3	KT- OUT3		Ausgang 3 Lampe
4	M	V	Masse

Tabelle 11- 26 Belegung des Steckers X54

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	KT-OUT4	O	Ausgang 4 Lampe
2	KT- OUT5		Ausgang 5 Lampe
3	KT- OUT6		Ausgang 6 Lampe
4	M	V	Masse

Schalter S2

Schalterstellung: "ON" ist oben (analog zu MCP 483C PN).

Tabelle 11- 27 Einstellung des Schalters S2 im Auslieferungszustand

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung
								ON	ON	PLC I/O Interface
OFF			Adresse "0"							

Die beiden Schalter S2-9 und S2-10 müssen auf "ON" eingestellt bleiben.

Die Schalter S2-1 bis S2-8 definieren die MCP-Adresse. Bei SINUMERIK 828D muss der MCP immer die Adresse "64" zugewiesen werden.

Tabelle 11- 28 Einstellungen Schalter S2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung
								ON	ON	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON			DGP-Mode
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF			Adresse "64"

11.2.3.3 Ein- / Ausgangsabbilder

Eingangsabbild

Die in den Tabellen zusammengestellten Angaben für die Zuordnung auf Eingangs- und Ausgangsbytes sind als Standardadressen in der PLC festgelegt, indem folgendes Maschinendatum gesetzt wird:

MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

Tabelle 11- 29 Eingangsabbild MCP 310C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB112	* NC Stopp	Spindel -	Spindel 100%	Spindel +	Einzel-satz	JOG	MDA	AUTO
EB113	NC Start	Spindel right	* Spindel Stopp	Spindel left	Schlüssel-schalter Stellung 3	REF	REP	Teach IN
EB114	Feed Start	* Feed Stopp	INC VAR	Schlüssel-schalter Stellung 0	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
EB115	RESET	Schlüssel-schalter Stellung 2	Schlüssel-schalter Stellung 1	Vorschuboverride				
				E (2 ⁴)	D (2 ³)	C (2 ²)	B (2 ¹)	A (2 ⁰)
EB116	Richtungstasten			KT5	KT4	KT3	KT2	KT1
	+	-	Eilgang					
EB117	T16	KT6	6	5	4	Z	Y	X
EB118	freie Kundentasten				freie Kundentasten			

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
EB119	freie Kundentasten							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB120	-	-	-	-	-	-	-	-
EB121	-	-	-	-	-	-	-	-
EB122	KT-IN8	KT-IN7	KT-IN6	KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9
EB124	-	-	-	-	-	-	-	-
EB125	-	-	-	X31 Pin 6 ¹⁾	X31 Pin 7 ¹⁾	X31 Pin 8 ¹⁾	X31 Pin 9 ¹⁾	X31 Pin 10 ¹⁾
Mit * gekennzeichnete Signale sind inverse Signale.								
1)	Wird der im Auslieferungszustand enthaltene 4-stufige Spindeloverride-Drehschalter an X31 durch einen 5-stufigen Drehschalter ersetzt, kann hier die Eingangsinformation 5-stufig abgegriffen werden.							

Ausgangsabbild

Tabelle 11- 30 Ausgangsabbild MCP 310C PN

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
AB112	* NC Stopp	Spindel -	Spindel 100%	Spindel +	Einzel- satz	JOG	MDA	AUTO
AB113	NC Start	Spindel rechts	* Spindel Stopp	Spindel links	RESET	REF	REP	Teach IN
AB114	Feed Start	* Feed Stopp	INC VAR	-	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
AB115	-	-	-	-	-	-	-	-
AB116	+	-	Eilgang	KT-OUT5	KT-OUT4	KT-OUT3	KT-OUT2	KT-OUT1
AB117	T16	KT-OUT6	6	5	4	Z	Y	X
AB118	freie Kundentasten							
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
AB119	freie Kundentasten							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Mit * gekennzeichnete Signale sind inverse Signale								

Default-Tastenbelegung

JOG	REP	REF	VAR	(T1)	(T2)	(T3)	Spindle Dec.	100 %	Spindle Inc.
MDA	Teach IN	(T13)	1	(T4)	(T5)	(T6)	Spindle Right	Spindle Stop	Spindle Left
Auto	(T14)	(T15)	10	(T7)	(T8)	(T9)	X	Y	Z
Single Block	Reset	(T16)	100	(T10)	(T11)	(T12)	4th Axis	5th Axis	6th Axis
Cycle Stop	Cycle Start	1000	WCS MCS	Feed Stop	Feed Start	-	Rapid	+	

 Eingänge invers T1 - T16 = nicht beschriftete Tasten

Bild 11-16 Default-Tastenbelegung MCP 310C PN

Zuordnung der Eingänge (E) und Ausgänge (A) zu den Tasten und LEDs

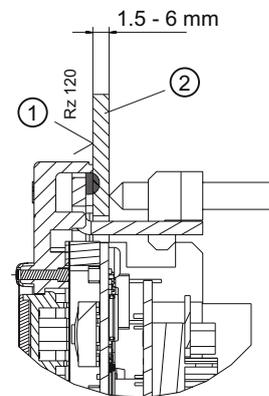
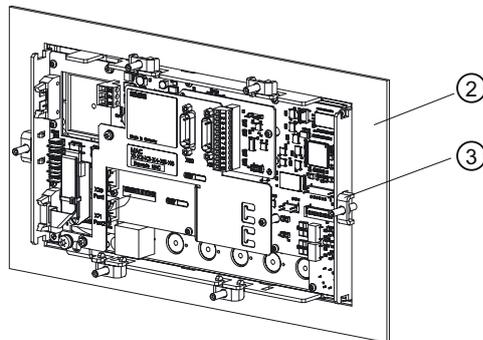
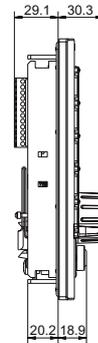
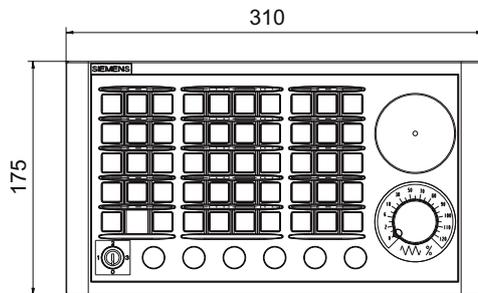
E: 0.2 A: 0.2	E: 1.1 A: 1.1	E: 1.2 A: 1.2	E: 2.5 A: 2.5	E: 7.7 A: 7.7	E: 7.6 A: 7.6	E: 7.5 A: 7.5	E: 0.6 A: 0.6	E: 0.5 A: 0.5	E: 0.4 A: 0.4
E: 0.1 A: 0.1	E: 1.0 A: 1.0	E: 6.2 A: 6.2	E: 2.0 A: 2.0	E: 7.4 A: 7.4	E: 7.3 A: 7.3	E: 7.2 A: 7.2	E: 1.6 A: 1.6	E: 1.5 A: 1.5	E: 1.4 A: 1.4
E: 0.0 A: 0.0	E: 6.1 A: 6.1	E: 6.0 A: 6.0	E: 2.1 A: 2.1	E: 7.1 A: 7.1	E: 7.0 A: 7.0	E: 6.7 A: 6.7	E: 5.0 A: 5.0	E: 5.1 A: 5.1	E: 5.2 A: 5.2
E: 0.3 A: 0.3	E: 3.7 A: 3.7	E: 5.7 A: 5.7	E: 2.2 A: 2.2	E: 6.6 A: 6.6	E: 6.5 A: 6.5	E: 6.4 A: 6.4	E: 5.3 A: 5.3	E: 5.4 A: 5.4	E: 5.5 A: 5.5
E: 0.7 A: 0.7	E: 1.7 A: 1.7	E: 2.3 A: 2.3	E: 6.3 A: 6.3	E: 2.6 A: 2.6	E: 2.7 A: 2.7	E: 4.6 A: 4.6	E: 4.5 A: 4.5	E: 4.7 A: 4.7	

 Eingänge invers

Bild 11-17 Ein- und Ausgänge der Tastatur des MCP 310C PN

11.2.4 Montage

Maßbild



- ① Im Dichtungsbereich
- ② Einbaurahmen
- ③ Spanner (6 Stück) - Anzugsdrehmoment 0,5 Nm

Bild 11-18 Maßbild MCP 310C PN

Spannerbefestigung

Die Maschinensteuertafel wird mit 6 Spannern befestigt (Anzugsdrehmoment 0,5 Nm).

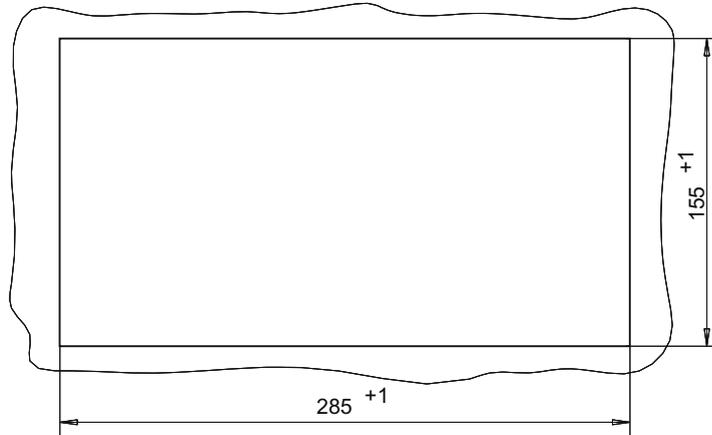


Bild 11-19 Montageausschnitt für die Maschinensteuertafel MCP 310C PN

Einbaulage

Max. 60° zur Senkrechten.

Bei Einbaulage über 60° muss zusätzlich ein Lüfter eingebaut werden, der die Umgebungstemperatur der Maschinensteuertafel konstant unter 55 °C hält.

11.2.5 Anschluss

Zum Aufbau des Kommunikationsnetzes PLC I/O Interface auf Basis PROFINET (siehe Systemübersicht (Seite 11)) stehen zwei gleichwertige Anschlüsse (Fast Ethernet) zur Verfügung.

Die Ethernet-Leitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Zum Anschluss der Maschinensteuertafel an die SINUMERIK 828D verwenden Sie bitte die technisch auch für PROFINET geeigneten konfektionierten SINAMICS DRIVE-CLiQ Signalleitungen. Sie müssen separat bestellt werden, siehe Bestelldaten (Seite 15).

Befestigung der Leitungen

Im Lieferumfang sind zwei Kabelbinder enthalten. Damit befestigen Sie die Ethernet-Leitungen auf dem Abdeckblech auf der Rückseite der Maschinensteuertafel (s. Abbildung im Abschnitt: "Bedien- und Anzeigeelemente" → "Rückseite").

ACHTUNG

Achten Sie darauf, alle Leitungen so zu verlegen, dass sie keine scharfen Kanten berühren.

11.2.6 Technische Daten

Sicherheit				
Schutzklasse	III (DVC A, PELV) nach EN 61800-5-1			
Schutzart nach DIN IEC 529	Frontseite: IP54		Rückseite: IP00	
Zulassungen	CE / cULus			
Elektrische Daten				
Eingangsspannung	DC 24 V			
Leistungsaufnahme, max.	Board 5 W	Lampen 43,2 W (6 x 7,2 W) *)	Handräder 2 x 0,9 W	gesamt 50 W
Mechanische Daten				
Abmessungen	Breite: 310 mm Höhe: 175 mm		Tiefe: 85,2 mm Einbautiefe (mit Kabeln): 53,9 mm Einbautiefe (ohne Kabel): 29,1 mm	
Gewicht	ca. 1,2 kg			
Mechanische Umgebungsbedingungen		Betrieb	Transport (in Produktverpackung)	
Schwingbeanspruchung	10 – 58 Hz: 0,15 mm 58 – 200 Hz: 2g nach EN 60068-2-6 (Prüfung Fc)		5 – 9 Hz: 3,5 mm 9 – 200 Hz: 1g nach EN 60068-2-6	
Schockbeanspruchung	15g, 11 ms 18 Schocks (je 3 in jede Richtg.) nach EN 60068-1		15g, 11 ms 18 Schocks (je 3 in jede Richtg.) nach EN 60068-2-27	
Klimatische Umgebungsbedingungen				
Entwärmung	durch Eigenkonvektion			
Betauung, Spritzwasser und Eisbildung	nicht zulässig			
Zuluft	ohne aggressive Gase, Stäube und Öle			
	Betrieb	Lagerung	Transport (in Transportverpackung)	
Zutreffende Normen	DIN EN 60721-3-3	DIN EN 60721-3-1	DIN EN 60721-3-1 / -3-2	
Klimaklasse	3K3			
Temperaturgrenzwerte	0 ... 45 °C (frontseitig) 0 ... 55 °C (rückseitig)	-25 °C ... 55 °C	-40 ... 70 °C	
*) Werden die Ausgänge für die Leucht-Drucktaster (X53/X54) mit dem max. zulässigen Strom von 0,3 A belastet, ergibt sich eine zusätzliche Leistungsaufnahme von 36 W. Die Gesamtleistungsaufnahme beträgt dann 50 W.				

Sonstige Werte / Normen siehe Kapitel "Einsatzplanung".

11.2.7 Ersatzteile

11.2.7.1 Übersicht

Tabelle 11- 31 Ersatzteile für Maschinensteuertafel MCP 310C PN

Name	Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
NOT-HALT-Rastschalter	Betätigungselement 22 mm, Pilzdrucktaster 40mm Sprung mit Überlastungsschutz verrastend, rot mit Halter, unbeleuchtet	1	3SB3000-1HA20
Schaltelement	mit 2 Kontaktpaaren (1S + 1Ö), 2-polig, Schraubanschluss (3. Kontaktpaar zusätzlich anschließbar)	1	3SB3400-0A
Schlüsselsätze	Schlüsselsatz (10 Sätze) für Maschinensteuertafel	1 Satz	6FC5148-0AA03-0AA0
Spannersatz	Spannersatz (9 Stück) für ergänzende Bedienkomponenten mit 2,5 mm Profil, Länge 20 mm	1 Satz	6FC5248-0AF14-0AA0
Override Spindel-Drehschalter	Override Spindel / Eilgang, Elektronischer Drehschalter 1x16G, T=24, Kappe, Knopf, Zeiger, Skalenscheiben Spindel und Eilgang	1	6FC5247-0AF12-1AA0
Override Vorschub-Drehschalter	Override Vorschub / Eilgang, Elektronischer Drehschalter 1x23G, T=32, Kappe, Knopf, Zeiger, Skalenscheiben Vorschub und Eilgang	1	6FC5247-0AF13-1AA0

11.2.7.2 Tausch

Der Austausch des Drehschalters ist im Kapitel: "Maschinensteuertafel: MCP 483 PN" → "Ersatzteile" → "Tausch" beschrieben.

11.2.8 Zubehör

Tabelle 11- 32 Beipack (bei Lieferung ab Werk)

Komponente	Beschreibung	Anzahl
Tastensatz	Tastenabdeckungen für Drehen (beschriftet)	9
	Tastenabdeckungen ergograu (beschriftbar)	30
	Tastenabdeckungen klar (beschriftbar)	30
Unterlegscheibe gelb	für Not-Halt	1

Tabelle 11- 33 Bestellbares Zubehör

Komponente	Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Tastenabdeckung quadratisch, beschriftbar	1 Satz mit 90 Stck. ergograu und je 20 Stck. rot/grün/gelb/mittelgrau	1	6FC5248-0AF12-0AA0
Tastenabdeckung quadratisch, beschriftbar	1 Satz mit 90 Stck. klar	1	6FC5248-0AF21-0AA0
Kabelsatz	für zusätzliche Befehlsgeräte des MCP, Länge 500 mm	60	6FC5247-0AA35-0AA0

11.3 Mini-Bedienhandgerät

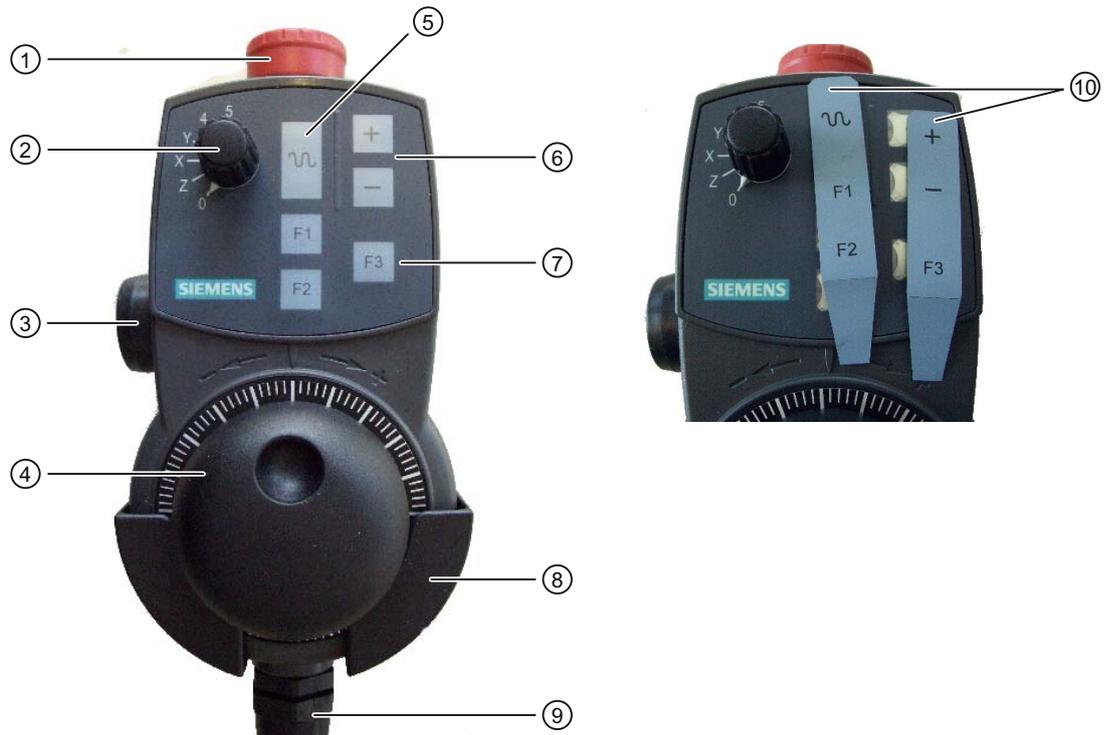
11.3.1 Beschreibung

Das Mini-Bedienhandgerät (Mini-BHG) ist ein kleines, handliches Bedienhandgerät zum Einrichten und Bedienen an einfachen Maschinen im JobShop-Bereich. Besonderer Wert wurde beim Gehäusedesign auf eine ergonomisch logische Bedienbarkeit und Anordnung der Bedienelemente gelegt.

Merkmale

- Das Mini-BHG kann an die Steuerung SINUMERIK 828D mithilfe eines Anschlusskits angeschlossen werden.
- Die Tastenbeschriftung kann durch Einschubstreifen individuell angepasst werden.
- Das Mini- BHG kann mit dem integrierten Haftmagneten an metallischen Oberflächen befestigt werden.

11.3.2 Bedienelemente



- ① NOT AUS-Taster
- ② Auswahlschalter für 5 Achsen und Neutralstellung
- ③ Zustimmungstaster, zweikanalig, 3-stufig
- ④ Handrad
- ⑤ Eilgangtaster für schnelles Verfahren mit Verfahrtasten oder Handrad
- ⑥ Verfahrtasten Richtung + / Richtung -
- ⑦ Funktionstasten F1, F2, F3
- ⑧ Halteschale (optional)
- ⑨ Anschlussleitung
- ⑩ Einschubstreifen

Bild 11-20 Bedienelemente des Mini-Bedienhandgeräts

NOT AUS-Taster

Der NOT AUS-Taster muss in Notsituationen betätigt werden

1. wenn Menschen in Gefahr sind
2. wenn Gefahr besteht, dass die Maschine oder das Werkstück beschädigt wird.

Achswahlschalter

Mit dem Achswahlschalter können bis 5 Achsen ausgewählt werden. Seine Codierung erfolgt im Gray-Code.

Tabelle 11- 34 Codierung Achswahlschalter

Stecker X1			Schalterposition	Funktion
Pin 8	Pin 9	Pin 10		
0	0	0	-	Mini-BHG nicht angeschlossen
1	1	0	0	keine Achse angewählt
0	1	0	Z	Anwahl Achse Z
0	1	1	X	Anwahl Achse X
1	1	1	Y	Anwahl Achse Y
1	0	1	4	Anwahl Achse 4
0	0	1	5	Anwahl Achse 5

Zustimmtaster

Der Zustimmtaster ist als 3-Stellungstaste ausgeführt. Er muss in Mittelstellung gehalten werden, um Verfahrbewegungen auslösen zu können.

Handrad

Mit dem Handrad können Fahrbewegungen an der mit dem Achswahlschalter angewählten Achse ausgelöst werden.

Eilgangtaster

Mit dem Eilgangtaster kann die Verfahrgeschwindigkeit der mit dem Achswahlschalter angewählten Achse erhöht werden. Der Eilgangtaster wirkt sowohl auf Verfahrbefehle der + / – Tasten als auch auf die Handradsignale.

Verfahrtasten

Mit den Verfahrtasten + und – können Fahrbewegungen an der mit dem Achswahlschalter angewählten Achse ausgelöst werden.

Funktionstasten

Mit den Funktionstasten können maschinenspezifische Funktionen ausgelöst werden.

11.3.3 Maßbild

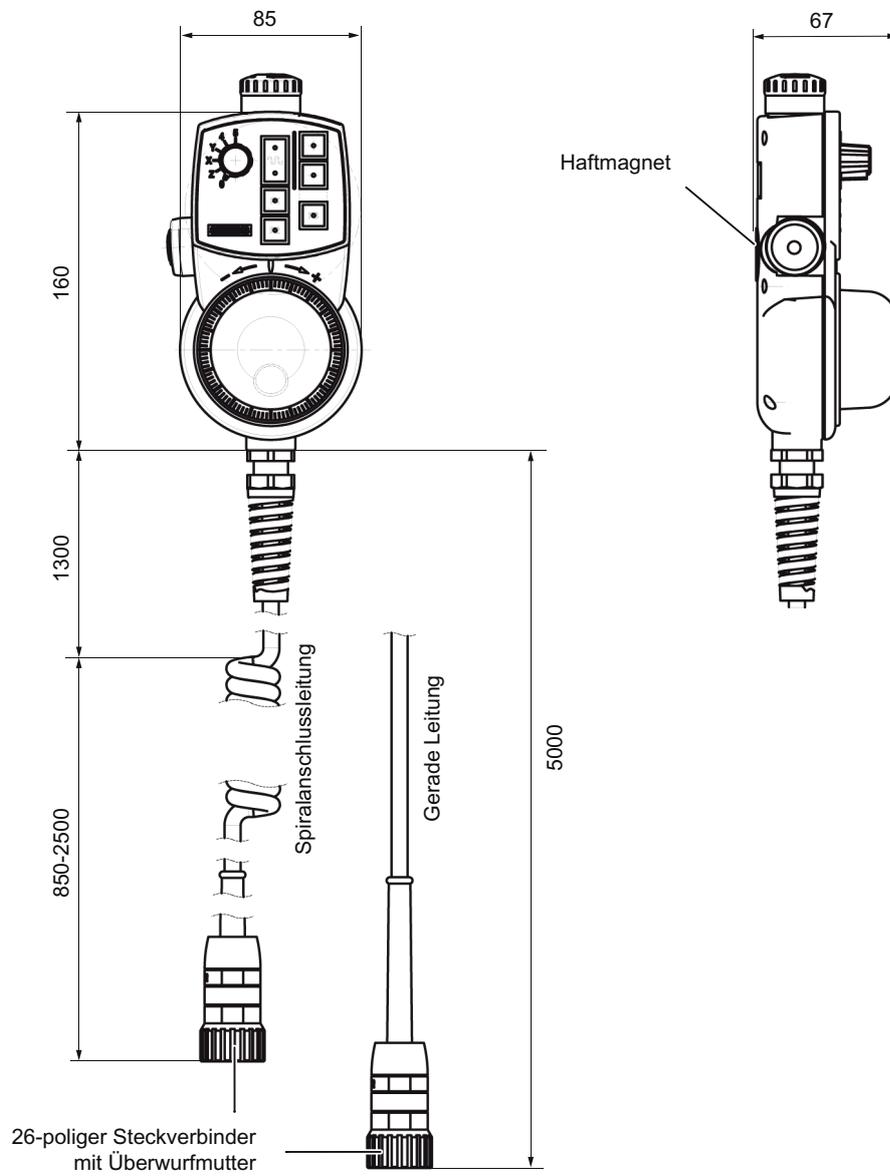


Bild 11-21 Abmessungen des Mini-Bedienhandgeräts

11.3.4 Anschluss

Prinzipielle Vorgehensweise

Zum Anschluss des Mini-BHG wird ein separat zu bestellendes Anschlusskit benötigt. Dieses Anschlusskit enthält eine Flanschdose aus Metall zum Einbau in das Steuerungsgehäuse an der Maschine, sowie einen Abschlussstecker zur Überbrückung des Not-Aus Kreises bei nicht angeschlossenem Mini-BHG.

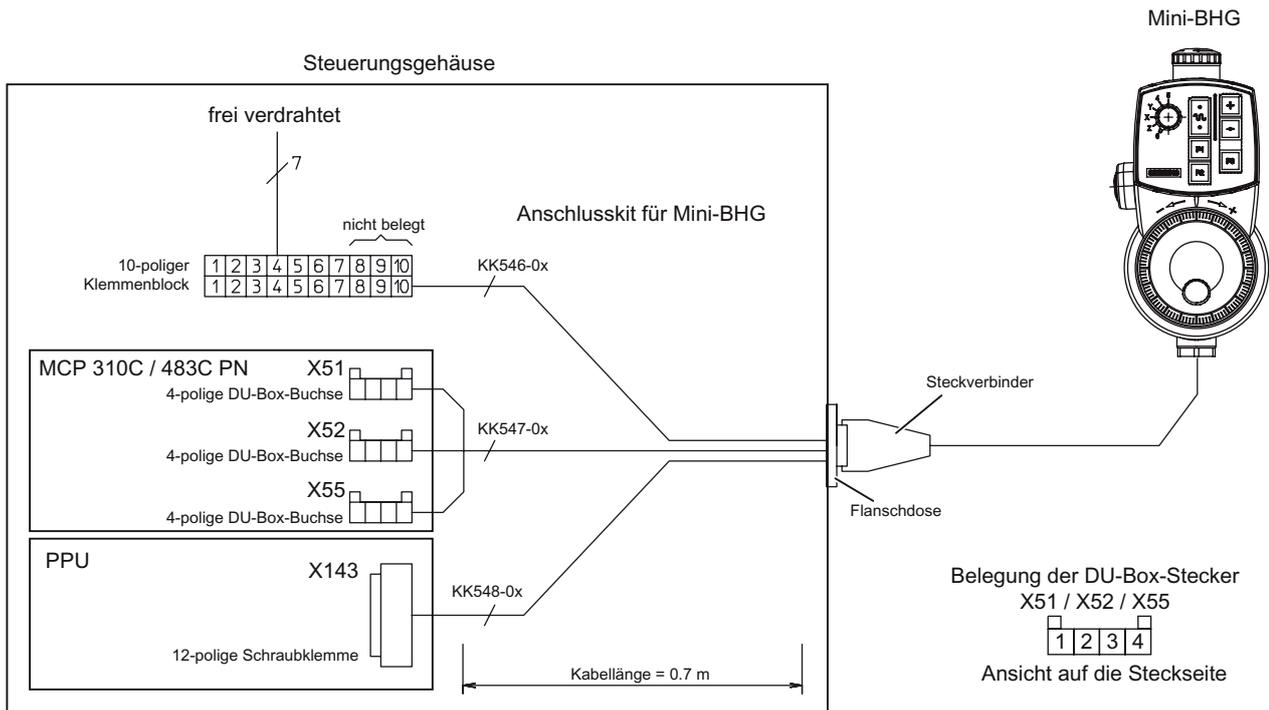


Bild 11-22 Anschlussplan

1. Bringen Sie das Lochbild in die Gehäusewand des Steuerungsgehäuses ein.
2. Führen Sie das Anschlusskit durch die große Bohrung in das Steuerungsgehäuse ein.
3. Montieren Sie die Flanschdose (mit Dichtung) am Steuerungsgehäuse.
4. Schließen Sie die Anschlussleitungen gemäß Schaltplan an.

Lochbild für die Montage der Flanschdose

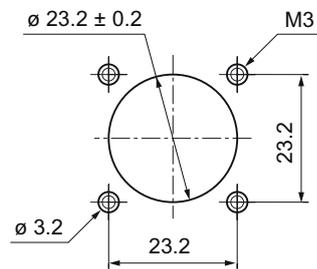


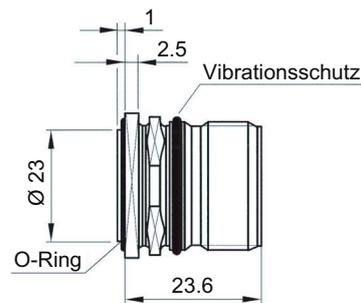
Bild 11-23 Lochbild zur Montage

Flanschdose

Das Mini-BHG wird über eine Flanschdose an der PLC bzw. am Anschluss für Handräder angeschlossen. Die Flanschdose ist im Anschlusskit enthalten. Die Signale werden parallel zur NC geführt. Ein zusätzlicher Anschlussverteiler wird nicht benötigt.



Bild 11-24 Flanschdose

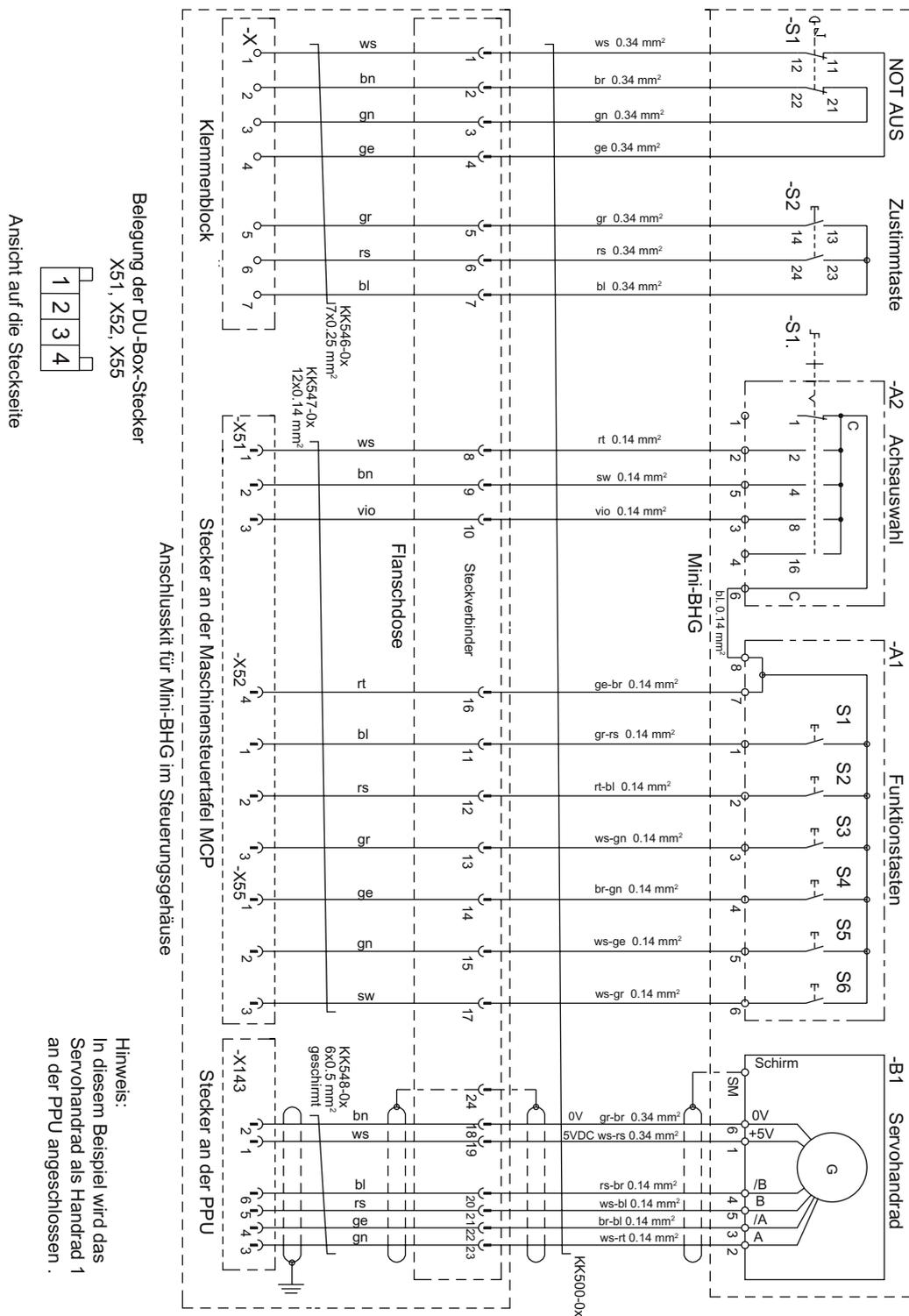


1. Führen Sie den Steckverbinder der Mini-BHG Anschlussleitung in die Rastnasen / Führungsbahnen der Flanschdose ein.
2. Schrauben Sie die Überwurfmutter fest.

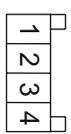
Hinweis

Bei unsachgemäßem Aufstecken des Steckverbinders können die Kontaktstifte beschädigt werden!

Schaltplan



Belegung der DU-Box-Stecker
 X51, X52, X55



Ansicht auf die Steckseite

Hinweis:
 In diesem Beispiel wird das
 Servohandrad als Handrad 1
 an der PPU angeschlossen.

Winkeldose

Optional ist eine Winkeldose erhältlich, die eine um 90° gedrehte Kabelabgangsrichtung erlaubt.

Hinweis

Die Winkeldose kann nur in Verbindung mit dem unkonfektionierten Anschlusskit eingesetzt werden.

Adapterplatte

Zur Montage der Flanschdose aus Metall in einem Einbauplatz für Flanschdosen aus Kunststoff wird eine Adapterplatte angeboten.

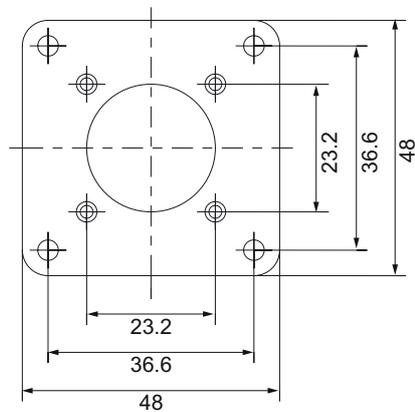


Bild 11-25 Maßbild Adapterplatte

Halteschale

Optional kann das Mini-BHG in einer anschraubbaren Halteschale aufbewahrt werden, um eine sichere Ablage auch auf nicht magnetischen Flächen zu ermöglichen. Die Halteschale wird mit 3 Schrauben M4 befestigt.

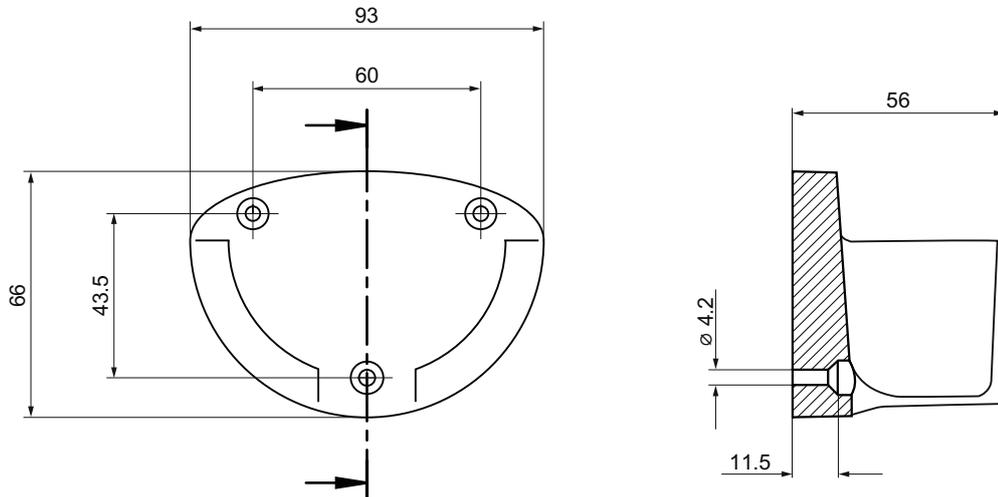


Bild 11-26 Maßbild Halteschale

11.3.5 Projektierung

Um das Mini-BHG über die Standardadressen anzusprechen, muss folgendes Maschinendatum gesetzt werden:
 MD12986 PLC_DEACT_IMAGE_LADDR_IN[6] = -1

Ist ein Mini-BHG angeschlossen, ergibt sich die in der folgenden Tabelle aufgeführte Funktionsbelegung an den Kundentasten KT1 bis KT9 (Byte 122 und Byte 123). Die Kundentasten (Eingänge) stehen dann für andere Applikationen nicht zur Verfügung.

Tabelle 11- 35 Eingangsabbild MCP mit Standardadressen

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
EB122						Achswahlschalter		
	KT8 F2 X55.2	KT7 F1 X55.1	KT6  X52.3	KT5 - X52.2	KT4 + X52.1	KT3 2 ³ X51.3	KT2 2 ² X51.2	KT1 2 ¹ X51.1
EB123	-	-	-	-	-	-	-	KT9 F3 X55.3

Hinweis

Innerhalb der SINUMERIK-Steuerung stehen die Handrad-Daten nicht in der PLC zur Verfügung, sondern werden direkt vom NCK verarbeitet.

11.3.6 Technische Daten

Tabelle 11- 36 Technische Daten des Mini-BHG

Bedienelemente			
Zustimmtaster	potenzialfrei	zweikanalig	Schließer, 3-stufig
NOT AUS-Taster	potenzialfrei	zweikanalig	Öffner, drehentriegelt
Auswahlschalter	5 Achsen: X, Y, Z, 4. 5 und Neutralstellung		
Tipptaste +	positive Fahrriichtung		
Tipptaste -	negative Fahrriichtung		
Tipptaste 	Eilgang für Tipptasten und Handrad		
Funktionstasten	3 Stück: F1, F2, F3		
Handrad	100 S/R		
Elektrische Daten			
Bemessungsspannung für Schaltsignale	24 V		
Bemessungsspannung für Handrad	5 V		
Stromaufnahme 5 V	ca. 90 mA		
Handradsignale	RS 422		
Not-Aus-Taster	24 V	2 A	Öffner
Zustimmtasten	24 V	2 A	Schließer
Sicherheit			
Schutzklasse	IP65 (nach EN 60529)		
Zulassung	CE		
Mechanische Daten			
Abmessungen ca.	Höhe: 180 mm	Breite: 90 mm	Tiefe: 67 mm
Gewicht ca.	0,5 kg ohne Anschlussleitung		
max. Leitungslänge	25 m		
Umgebungsbedingungen			
	Einsatz/Betrieb		Lagerung/Transport
Temperaturbereiche	0 ... 55 °C		-20 ... 60 °C
Temperaturänderung	innerhalb 1 Minute max. 0,2 K		
Zulässige Änderung der relativen Luftfeuchte EN 60721-3-3, Klasse 3K5			
innerhalb 1 Minute	max. 0,1%		

11.3.7 Ersatzteile

Folgende Ersatzteile sind lieferbar:

Artikelbezeichnung	Bestellnummer	Verwendbar für 6FX2007-	
		-1AD03	-1AD13
Stufenschalter 6-pos. mit Zubehör	104899	X	X
NOT AUS-Taste	104900	X	X
ZXE-104833 (Zustimmtaster 3-stufig)	104901	X	X
Schutzkappe und Mutter für ZXE	104902	X	X
Spiralleitung 3,5 m	104903	X	
Leitung 5 m	104904		X
Verlängerungsleitung 5 m	103832	X	X
Verlängerungsleitung 10 m	103833	X	X
Verlängerungsleitung 15 m	103834	X	X
Anschlussadapter	103835	X	X
Demontagewerkzeug Steckverbinder	105037	X	X

Bestelladresse

Fa. Euchner GmbH + Co
 Vertrieb Technik
 Kohlhammerstr. 16
 70771 Leinfelden-Echterdingen
 Deutschland

Telefon +49 (0) 711 7597-0
 Telefax +49 (0) 711 7597-303

11.3.8 Zubehör

Für das Mini-Bedienhandgerät sind folgende Komponenten als Zubehör erhältlich:

Komponente	Bestellnummer	Bemerkung
Anschlusskit	6FX2006-1BG20	mit Abschlussstecker
Anschlusskit	6FX2006-1BG25	ohne Abschlussstecker
Winkeldose	6FX2006-1BG56	unkonfektioniert, Metallausführung
Adapterplatte	6FX2006-1BG45	unkonfektioniert, Kunststoff- auf Metallausführung
Halteschale	6FX2006-1BG70	inklusive 3 Schrauben M4

11.4 PP 72/48D PN

11.4.1 Beschreibung

Merkmale

Das Peripherie-Modul ist eine einfache Baugruppe (ohne eigenes Gehäuse) zum Anschluss digitaler und analoger Ein-/Ausgänge im Rahmen eines auf PROFINET IO basierenden Automatisierungssystems.

Hinweis

Kommunikationsnetz des Automatisierungssystems SINUMERIK 828D:

PLC I/O Interface auf Basis von PROFINET IO, siehe Systemübersicht (Seite 11).

Die Baugruppe weist folgende wesentlichen Merkmale auf:

- 72 digitale Ein- und 48 digitale Ausgänge
- PLC I/O Interface-Anschluss (max. 100 Mbaud)
- On Board-Statusanzeige über 2 Diagnose LEDs
- Die 3 Steckverbindungen für die digitalen Ein- und Ausgänge sind 50-polige Pfostenverbinder für den Anschluss von Flachbandleitungen.
- Der Einsatz von Klemmleistenumsetzern bzw. der direkte Anschluss von z. B. Distributionsboards ist möglich.
- Analoge Signalleitungen können direkt an Schraubkontakte auf der Baugruppe angeschlossen werden.

Zur Spannungsversorgung der Baugruppe und der digitalen Ausgänge wird eine externe Spannungsquelle (24 V DC) benötigt.

Darstellung

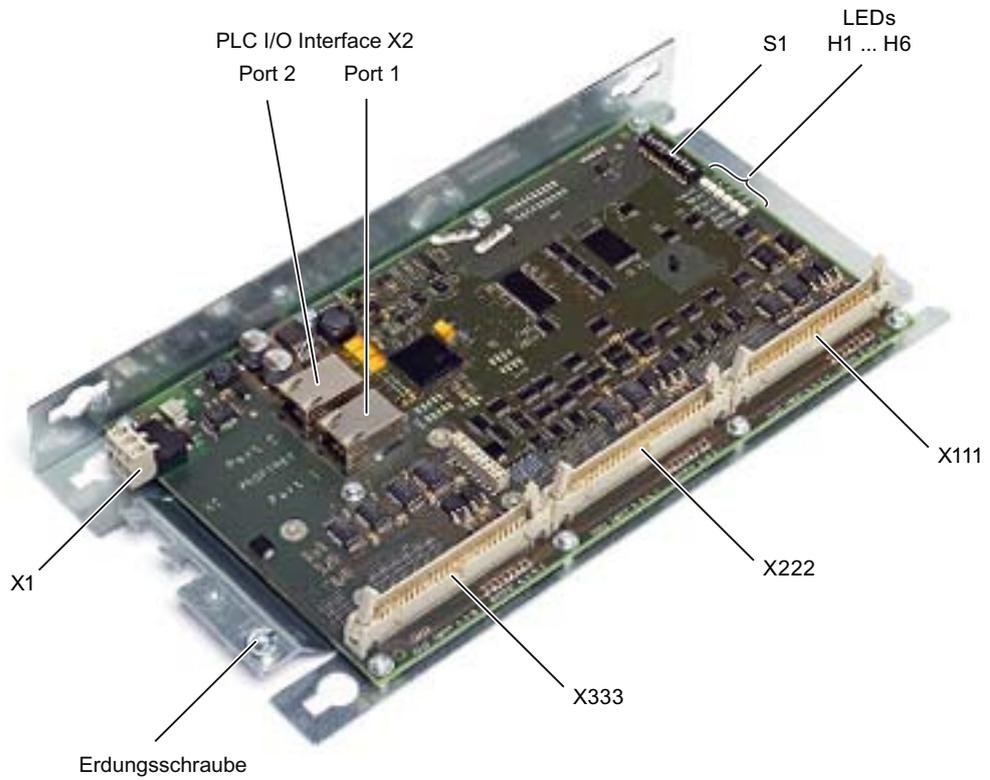


Bild 11-27 Peripherie-Modul PP 72/48D PN

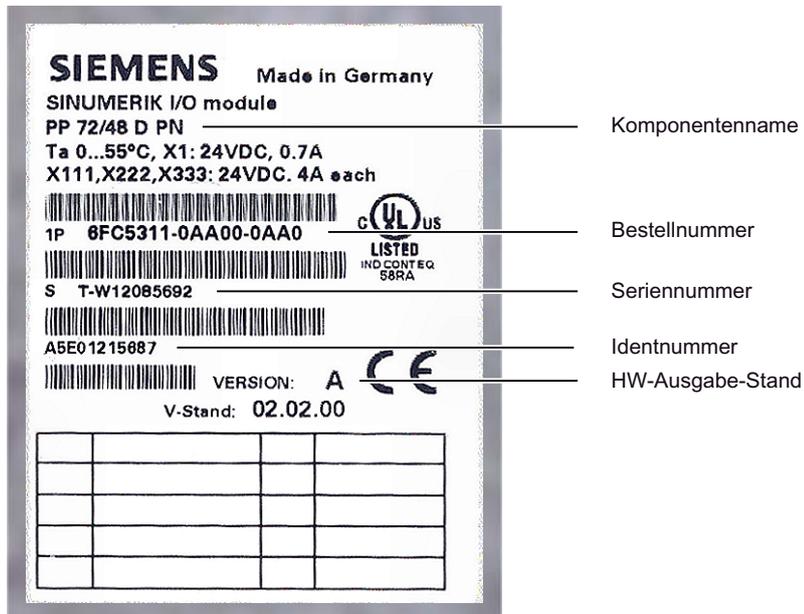


Bild 11-28 Typenschild PP 72/48D PN

Hinweis

Das Typenschild und der MAC-Adressenaufkleber befinden sich auf der Rückseite des Montageblechs. Es empfiehlt sich, die relevanten Daten zu notieren, denn nach dem Einbau sind sie nicht mehr sichtbar.

11.4.2 Schnittstellen

11.4.2.1 Übersicht

Schnittstellenübersicht

Schnittstellen der I/O-Module PP 72/48D PN

Tabelle 11- 37 Schnittstellen des Peripherie-Modul PP 72/48D PN

Schnittstelle	Bezeichnung	Typ
Stromversorgungsanschluss	X1	Schraubklemmblock
PLC I/O Interface	X2 (Port 1 und 2)	Buchse
PLC I/O Interface-Adresse	S1	DIP-Schalter
digitale Ein-/Ausgänge 1	X111	Flachbandkabelstecker
digitale Ein-/Ausgänge 2	X222	Flachbandkabelstecker
digitale Ein-/Ausgänge 3	X333	Flachbandkabelstecker

11.4.2.2 Stromversorgung X1

Eigenschaften und Verwendung

Die Schnittstellenbeschreibung der externen Stromversorgung X1 entnehmen Sie bitte den Kapiteln "Schnittstellen" und "Anschluss" der PPU-Beschreibung.

Baugruppenseitig sind die Versorgungsspannungen abgesichert gegen:

- Verpolung
- Kurzschluss (elektr. Stormbegrenzung der Ausgänge)
- Überlastung (selbstheilende PTC-Sicherung - Multifuse)

Strombedarf

0,7 A (bei DC 24 V) für PP 72/48D PN und digitale Eingänge plus 3 x 4 A an X111, X222 und X333 zur Versorgung der digitalen Ausgänge.

Digitale Eingänge

Die eingespeisten 24 V an X1 werden zur Versorgung der 72 digitalen Eingänge genutzt.

Wird zur Spannungsversorgung der digitalen Eingänge nicht die interne Versorgungsspannung verwendet, kann diese optional durch eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) ersetzt werden. Die Bezugserde der externen Spannungsquelle muss dann jeweils mit X111, X222, X333, Pin 1 (M) verbunden werden. X111, X222, X333, Pin 2 (P24OUT) bleibt dann offen.

Digitale Ausgänge

Zur Spannungsversorgung (DC 24 V) der digitalen Ausgänge wird eine weitere externe Spannungsquelle benötigt. Der Anschluss der Spannungsversorgung erfolgt über Pin 47, 48, 49, 50 (DOCOMx) der jeweiligen Anschlüsse X111, X222, X333. Die Massepins müssen auf ein gemeinsames Massepotential geführt werden.

Maximale Stromentnahme: 3 x 4 A, wenn alle Ausgänge gleichzeitig genutzt werden.

VORSICHT
Anwenderseitig muss sichergestellt werden, dass die maximale Stromentnahme pro DOCOMx Pin (X111, X222, X333: Pin 47, 48, 49, 50) 1A nicht überschreitet. Die Versorgungsspannung (+24 V DC) für die digitalen Ausgänge muss daher pro DOCOMx an allen 4 Pins (X111, X222, X333: Pin 47, 48, 49, 50) angeschlossen werden.

11.4.2.3 PLC I/O Interface X2

PLC I/O Interface-Schnittstellen X2, Port 1 und 2

Die Schnittstellenbeschreibung entnehmen Sie bitte den Kapiteln "Schnittstellen" und "Anschluss" der PPU-Beschreibung.

PLC I/O Interface-Adresse (S1)

Mit einem 10-Bit DIP-Schalter S1 kann dem PP72/48D PN eine logische Adresse für die Kommunikation mit PLC I/O Interface zugewiesen werden. Den bis zu 5 Peripherie-Baugruppen müssen die richtigen Adressen zugewiesen werden.

Tabelle 11- 38 Einstellungen Schalter S1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung/Gerätename
								on	on	
on	off	off	on	off	off	off	off			pp1-p9
off	off	off	on	off	off	off	off			pp2-p8
on	on	on	off	off	off	off	off			pp3-p7
off	on	on	off	off	off	off	off			pp4-p6
on	off	on	off	off	off	off	off			pp5-p5

ACHTUNG

Eine neu eingestellte PLC I/O Interface-Adresse wird erst nach Spannung AUS/EIN wirksam.
--

Die Schalterstellungen 9 und 10 garantieren die PLC I/O Interface-Funktionalität der Baugruppe und müssen immer "on" sein.

11.4.2.4 Digitale Ein-/Ausgänge X111, X222 und X333

Leitungsspezifikation

- Stecker: 50-poliger Flachbandkabelstecker
Für den Anschluss der digitalen Ein- und Ausgänge werden 50-polige Schneidklemmstecker mit Zugentlastung, Flachbandleitungen und Klemmenumsetzer benötigt.
- Die benötigten Anschlussleitungen (Flachbandleitung) sind anwenderseitig bereit zu stellen.
- Max. Leitungslänge: 30 m

Pinbelegung

Tabelle 11- 39 Pinbelegung X111

Pin	Signalname	Typ	Pin	Signalname	Typ
1	M	GND	2	P24OUT	VO
3	Input 0.0	I	4	Input 0.1	I
5	Input 0.2	I	6	Input 0.3	I
7	Input 0.4	I	8	Input 0.5	I
9	Input 0.6	I	10	Input 0.7	I
11	Input 1.0	I	12	Input 1.1	I
13	Input 1.2	I	14	Input 1.3	I
15	Input 1.4	I	16	Input 1.5	I
17	Input 1.6	I	18	Input 1.7	I
19	Input 2.0	I	20	Input 2.1	I
21	Input 2.2	I	22	Input 2.3	I
23	Input 2.4	I	24	Input 2.5	I
25	Input 2.6	I	26	Input 2.7	I
27	nicht belegt	-	28	nicht belegt	-
29	nicht belegt	-	30	nicht belegt	-
31	Output 0.0	O	32	Output 0.1	O
33	Output 0.2	O	34	Output 0.3	O
35	Output 0.4	O	36	Output 0.5	O
37	Output 0.6	O	38	Output 0.7	O
39	Output 1.0	O	40	Output 1.1	O
41	Output 1.2	O	42	Output 1.3	O
43	Output 1.4	O	44	Output 1.5	O
45	Output 1.6	O	46	Output 1.7	O
47	DOCOM1	VI	48	DOCOM1	VI
49	DOCOM1	VI	50	DOCOM1	VI

VI: Voltage Input / VO: Voltage Output
 I: Signal Input / O: Signal Output / GND: Bezugspotenzial (Masse)

Tabelle 11- 40 Pinbelegung X222

Pin	Signalname	Typ	Pin	Signalname	Typ
1	M	GND	2	P24OUT	VO
3	Input3.0	I	4	Input 3.1	I
5	Input 3.2	I	6	Input 3.3	I
7	Input 3.4	I	8	Input 3.5	I
9	Input 3.6	I	10	Input 3.7	I
11	Input 4.0	I	12	Input 4.1	I
13	Input 4.2	I	14	Input 4.3	I
15	Input 4.4	I	16	Input 4.5	I
17	Input 4.6	I	18	Input 4.7	I
19	Input 5.0	I	20	Input 5.1	I
21	Input 5.2	I	22	Input 5.3	I
23	Input 5.4	I	24	Input 5.5	I
25	Input 5.6	I	26	Input 5.7	I
27	nicht belegt	-	28	nicht belegt	-
29	nicht belegt	-	30	nicht belegt	-
31	Output 2.0	O	32	Output 2.1	O
33	Output 2.2	O	34	Output 2.3	O
35	Output 2.4	O	36	Output 2.5	O
37	Output 2.6	O	38	Output 2.7	O
39	Output 3.0	O	40	Output 3.1	O
41	Output 3.2	O	42	Output 3.3	O
43	Output 3.4	O	44	Output 3.5	O
45	Output 3.6	O	46	Output 3.7	O
47	DOCOM2	VI	48	DOCOM2	VI
49	DOCOM2	VI	50	DOCOM2	VI
VI: Voltage Input / VO: Voltage Output I: Signal Input / O: Signal Output / GND: Bezugspotenzial (Masse)					

Tabelle 11- 41 Pinbelegung X333

Pin	Signalname	Typ	Pin	Signalname	Typ
1	M	GND	2	P24OUT	VO
3	Input 6.0	I	4	Input 6.1	I
5	Input 6.2	I	6	Input 6.3	I
7	Input 6.4	I	8	Input 6.5	I
9	Input 6.6	I	10	Input 6.7	I
11	Input 7.0	I	12	Input 7.1	I
13	Input 7.2	I	14	Input 7.3	I
15	Input 7.4	I	16	Input 7.5	I
17	Input 7.6	I	18	Input 7.7	I
19	Input 8.0	I	20	Input 8.1	I
21	Input 8.2	I	22	Input 8.3	I
23	Input 8.4	I	24	Input 8.5	I
25	Input 8.6	I	26	Input 8.7	I
27	nicht belegt	-	28	nicht belegt	-
29	nicht belegt	-	30	nicht belegt	-
31	Output 4.0	O	32	Output 4.1	O
33	Output 4.2	O	34	Output 4.3	O
35	Output 4.4	O	36	Output 4.5	O
37	Output 4.6	O	38	Output 4.7	O
39	Output 5.0	O	40	Output 5.1	O
41	Output 5.2	O	42	Output 5.3	O
43	Output 5.4	O	44	Output 5.5	O
45	Output 5.6	O	46	Output 5.7	O
47	DOCOM3	VI	48	DOCOM3	VI
49	DOCOM3	VI	50	DOCOM3	VI

VI: Voltage Input / VO: Voltage Output
 I: Signal Input / O: Signal Output / GND: Bezugspotenzial (Masse)

Digitale Eingänge

- Merkmale:
 - X222: Input 3.0 bis 3.7 sind als schnelle Eingänge beschaltet, d. h. max. Verzögerungszeit des Eingangsfilters von 600 μ s.
 - Die Eingänge haben keine Signalisierung (Status-LEDs).
 - Die Eingänge sind nicht potentialgetrennt.
 - Der Anschluss von 2-Draht-BEROs ist nicht möglich.
- Anschlussbelegung für die digitalen Eingänge:

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Anschlussbelegung für die digitalen Eingänge an Anschluss X111. Die Anschlüsse X222 und X333 sind sinngemäß zu belegen.

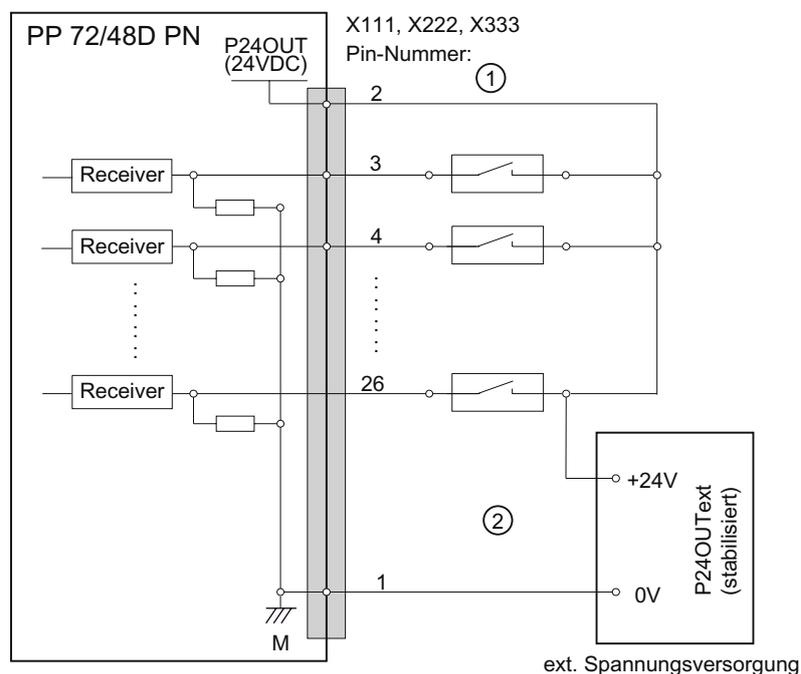


Bild 11-29 Anschlussbelegung für die digitalen Eingänge

- ① bei Verwendung der internen Versorgungsspannung P24OUT
- ② bei Verwendung einer externen Versorgungsspannung P24OUT_{ext}
- Interne Versorgungsspannung (P24OUT):
Die interne Versorgungsspannung für die digitalen Eingänge (X111, X222, X333: Pin 2) ist von der allgemeinen Versorgungsspannung der Baugruppe X1, Pin 2 (P24) abgeleitet.
- Technische Daten:

Tabelle 11- 42 Elektrische Spezifikation der digitalen Eingänge

Digitale Eingänge	min.	max.	nominal
Spannung High-Pegel (U_H)	15 V	30 V	24 V
Eingangsstrom I_{IN} bei U_H	2 mA	15 mA	-
Spannung Low-Pegel (U_L)	-30 V	+5 V	0 V
Signalverzögerung T_{PHL}	0,5 ms	3 ms	-

Digitale Ausgänge

- Merkmale
 - Keine galvanische Trennung.
 - Schutz vor: Kurzschluss, Übertemperatur und Masseverlust.
 - Automatische Abschaltung bei Unterspannung.
- Anschlussbelegung für die digitalen Ausgänge:

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Anschlussbelegung für die digitalen Ausgänge an Anschluss X111. Die Anschlüsse X222 und X333 sind sinngemäß zu belegen.

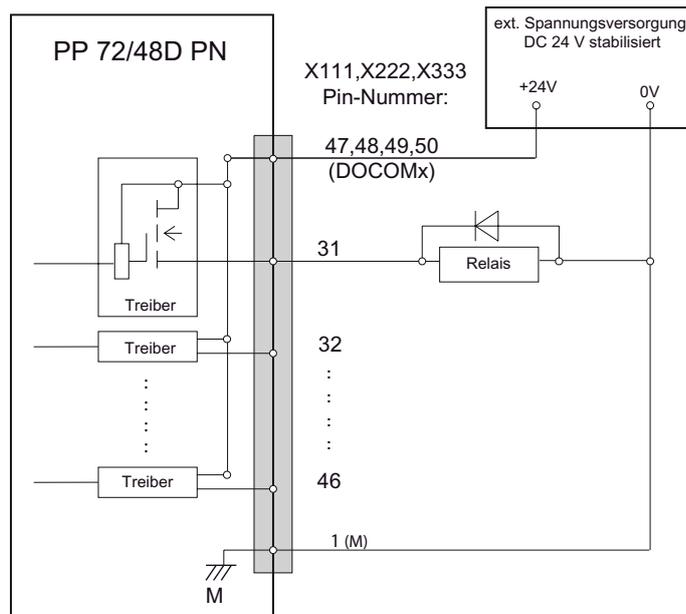


Bild 11-30 Anschlussbelegung für die digitalen Ausgänge

VORSICHT

Ein max. Strom von $I_{out} = 0,25$ A bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 100 % an X111, X222, X333: Pin 2 darf nicht überschritten werden.

- Technische Daten:

Tabelle 11- 43 Elektrische Spezifikation der digitalen Ausgänge

Digitale Ausgänge	min.	typisch	max.	nominal
Spannung bei High-Pegel (U_H)	$V_{CC} - 3\text{ V}$	¹⁾	V_{CC}	24 V
Ausgangsstrom I_{OUT}	-	-	250 mA ²⁾	-
Spannung bei Low-Pegel (U_L)	-	-	-	Ausgang offen
Leckstrom bei Low-Pegel	-	50 μA	400 μA	-
Signalverzögerung T_{PHL}	-	0,5 ms	-	-
maximale Schaltfrequenz				
ohmsche Last	-	-	100 Hz	-
induktive Last	-	-	2 Hz	-
Lampe	-	-	11 Hz	-
<ul style="list-style-type: none"> • ¹⁾ $U_{H_typisch} = V_{CC} - I_{OUT} \times R_{ON}$ V_{CC}: aktuelle Betriebsspannung I_{OUT}: Ausgangsstrom maximaler Kurzschlussstrom: 4 A (max. 100 μs, $V_{CC} = 24\text{ V}$) R_{ON}: maximaler Innenwiderstand = 0,4 Ω • ²⁾ bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 100 % (alle Ausgänge aktiv) • Eine Verpolung bewirkt weder High-Pegel noch Zerstörung der Ausgänge. 				

11.4.3 LED Anzeigen

Anzeigeelemente

In den PLC I/O Interface-Ports sind jeweils zwei LEDs integriert, die Link Status (grün) und Activity (gelb) anzeigen, siehe Kapitel PLC I/O Interface PN1, PN2 (Seite 46).

Auf dem PP 72/48D PN befinden sich folgende LEDs, die Auskunft über den Baugruppenzustand geben.

Tabelle 11- 44 LEDs: Statusanzeige

Name	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
H1	PowerOK	Grün	Leuchtet: Spannungsversorgung ok
			Leuchtet nicht: Sobald eine der erzeugten Logikspannungen ihren Sollwert unterschreitet wird ein Reset ausgelöst und die PowerOK-LED erlischt.
H2	PNSync	Grün	Leuchtet: Task-System hat sich auf Bustakt aufsynchronisiert.
			Leuchtet nicht: Task-System ist nicht auf Bustakt aufsynchronisiert.
			Blinkt 0,5 Hz: Task-System hat sich auf Bustakt aufsynchronisiert und der zyklische Datenaustausch läuft.
H3	PNFault	Rot	Leuchtet nicht: Baugruppe arbeitet fehlerfrei, der Datenaustausch mit allen konfigurierten IO-Devices läuft.
			Leuchtet: schwerer Busfehler, wird nur ausgegeben wenn für die Ports einer der folgenden Fehler erkannt wird: <ul style="list-style-type: none"> • keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch • falsche Übertragungsgeschwindigkeit • Vollduplex-Übertragung ist nicht aktiviert
H4	DIAG1	Grün	reserviert
H5	DIAG2	Grün	reserviert
H6	OVTemp	Rot	Übertemperaturanzeige

Hinweis

Während das System bootet leuchten die LEDs H1, H2, H3.

11.4.4 Maßbild

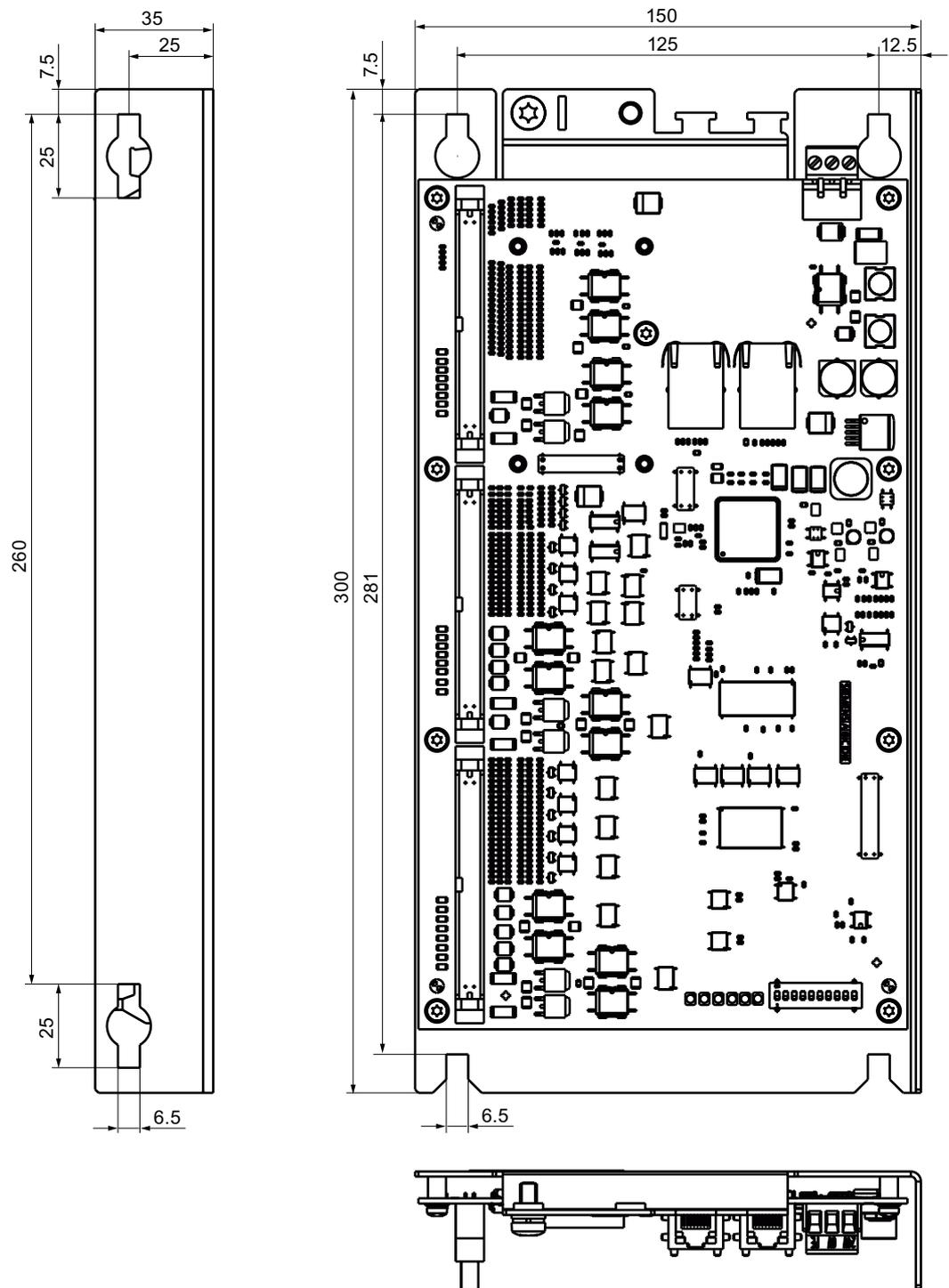


Bild 11-31 Maßbild PP 72/48D PN

11.4.5 Anschluss / Montage

Anschluss

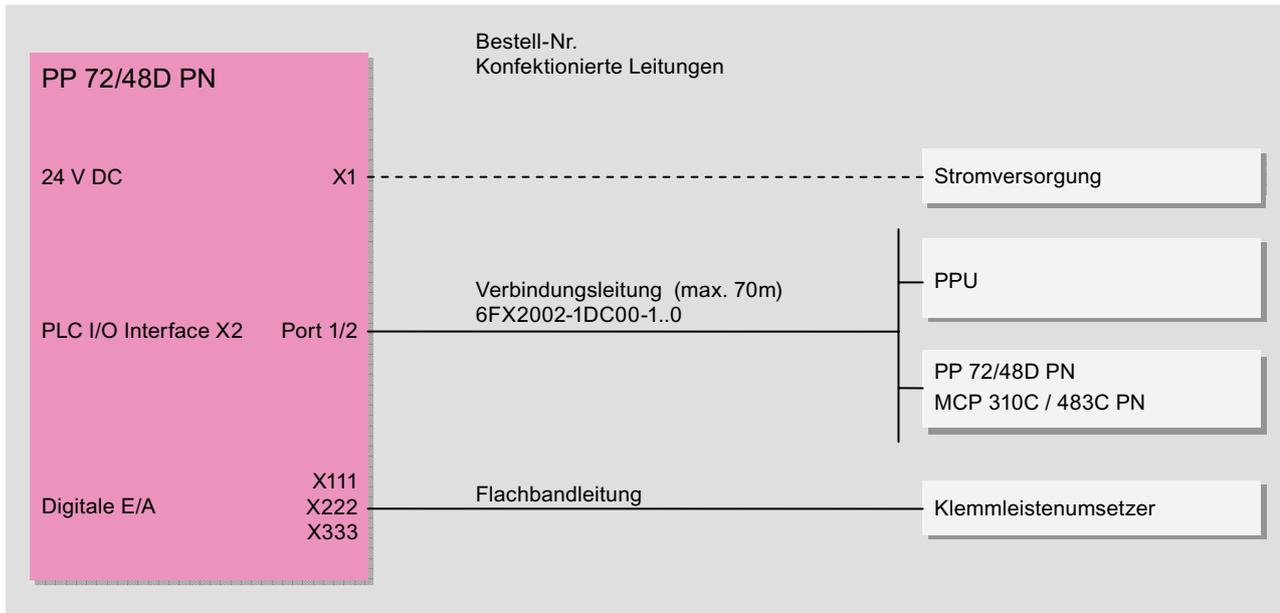


Bild 11-32 Anschlussmöglichkeiten des Peripherie-Moduls

Montage

Das Peripherie-Modul kann mittels Montageblech im Schaltschrank an die Schaltschrankwand mit Schrauben M6 festgeschraubt werden. Die Montage der Baugruppe muss gemäß EN 60204 erfolgen.

! WARNUNG

Über die Erdungsschraube ist der Anschluss eines Schutzleiters vorzunehmen.

11.4.6 Technische Daten

Tabelle 11- 45 Technische Daten des Peripherie-Moduls

Sicherheit		
Schutzart	IP 00 nach EN 60529	
Schutzklasse	III; DVC A (PELV) nach EN 61800-5-1	
Zulassungen	cULus, CE	
Leistungsaufnahme bei Nennlast (ohne digitale Ausgänge)		
PP 72/48D PN	17 W	
Mechanische Daten		
Abmessungen BxHxT	(150 x 300 x 35) mm	
Gewicht, ca.	0,9 kg	
Klimatische Umgebungsbedingungen		
Entwärmung	Durchzugsentlüftung	
	Betrieb	Lagerung/Transport
Temperaturgrenzwerte	0 ... 55 °C	-40 ... 70 °C
Grenzwerte rel. Luftfeuchte bei 25 °C	5 ... 90 % ohne Kondensation	5 ... 95 % ohne Kondensation
Betauung	nicht zulässig	
Luftdruck	106 bis 92 kPa bzw. 0 bis 1000 m über NN	
Derating	Bei Höhen über 1000 bis 4000 m über NN ist die obere Grenztemperatur um 3,5 °C / 500 m zu reduzieren.	
Schockbeanspruchung beim Transport		
Freier Fall	≤ 1 m (in Transportverpackung)	

11.5 NX10

11.5.1 Beschreibung

Eigenschaften

Mit dieser Baugruppe können Sie die Performance eines Achsverbandes des CNC Automatisierungssystems SINUMERIK 828D erweitern. Mithilfe einer Numeric Control Extension NX10 kann die PPU bis zu 8 Achsen regeln.

Die NX10 verfügt über folgende Schnittstellen:

- 4 DRIVE-CLiQ (X100 – X103)
- 4 Digitaleingänge und 4 Digitaleingänge/Digitalausgänge (X122)
- Stromversorgung (X124)

Darstellung

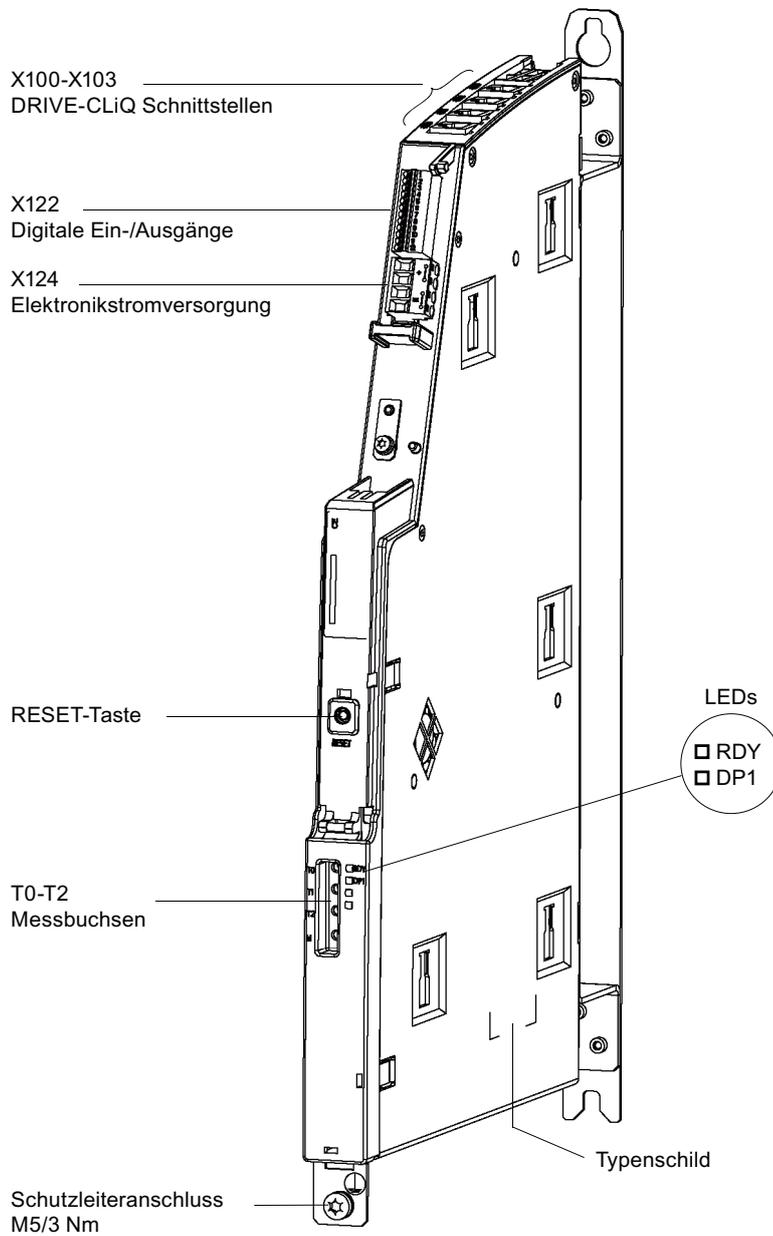


Bild 11-33 Darstellung der NX10 (ohne Abdeckung)

Typenschild

Das Typenschild der Baugruppe NX10 enthält prinzipiell folgende Informationen:

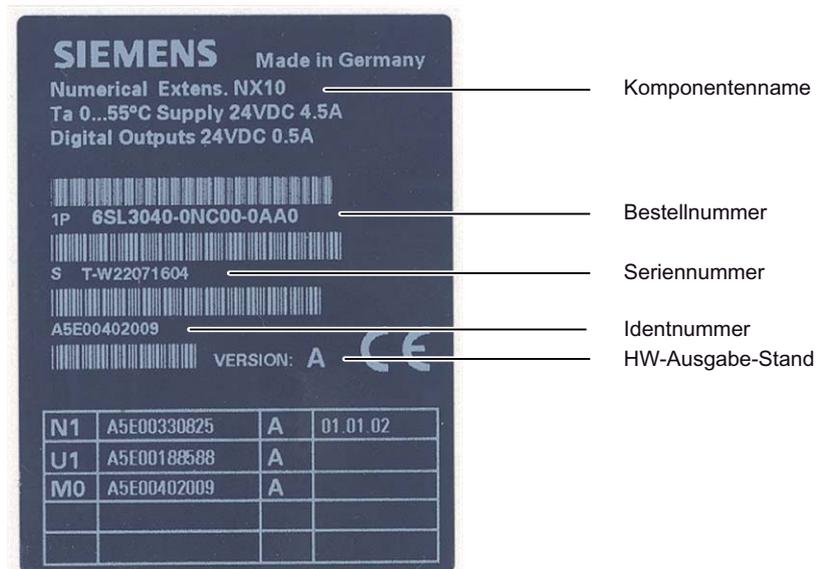


Bild 11-34 Typenschild der NX10

Hinweis

Die Informationen, die Ihnen das seitliche Typenschild liefert, werden ggf. nach der Montage noch benötigt. Da das Typenschild an der rechten Gehäuseseite angebracht ist und mit dieser typischerweise mit dem SINAMICS S120 Modul verbunden wird, empfehlen wir Ihnen, die Seriennummer der NX10 vor der Montage zu notieren.

11.5.2 Bedien- und Anzeigeelemente

LED Anzeigen

Tabelle 11- 46 Beschreibung der LEDs an der NX10

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY, READY H1	Aus		Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches
	Grün	Dauerlicht	NX10 ist betriebsbereit
		Blinklicht 2 Hz	Schreiben auf CompactFlash Card
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung an (z. B. RESET, Watchdog-Überwachung, Basissystemfehler). NX10 befindet sich im Hochlauf
		Blinklicht 0,5 Hz	Bootfehler (z. B. Firmware kann nicht in das RAM geladen werden)
	Gelb	Dauerlicht	Firmware wird in das RAM geladen
		Blinklicht 0,5 Hz	Firmware kann nicht in das RAM geladen werden
Blinklicht 2 Hz		Firmware CRC-Fehler	
DP1, CU_LINK H2	Aus		Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches, NX10 ist nicht betriebsbereit
	Grün	Dauerlicht	CU_LINK ist kommunikationsbereit und zyklische Kommunikation findet statt
		Blinklicht 0,5 Hz	CU_LINK ist kommunikationsbereit und keine zyklische Kommunikation findet statt
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine CU_LINK-Störung an CU_LINK ist nicht betriebsbereit (z. B. nach dem Einschalten)

RESET-Taster

Der RESET-Taster befindet sich auf der Frontseite der Baugruppe hinter der Abdeckung.

ACHTUNG

Bei Betätigung des Tasters werden die lokal angeschlossenen Antriebssysteme still gesetzt, ohne Feedback mit der Steuerung. D. h. Antrieb und Steuerung laufen nach erfolgtem Hochlauf des Antriebs asynchron.

11.5.3 Schnittstellen

Anschlussbeispiel

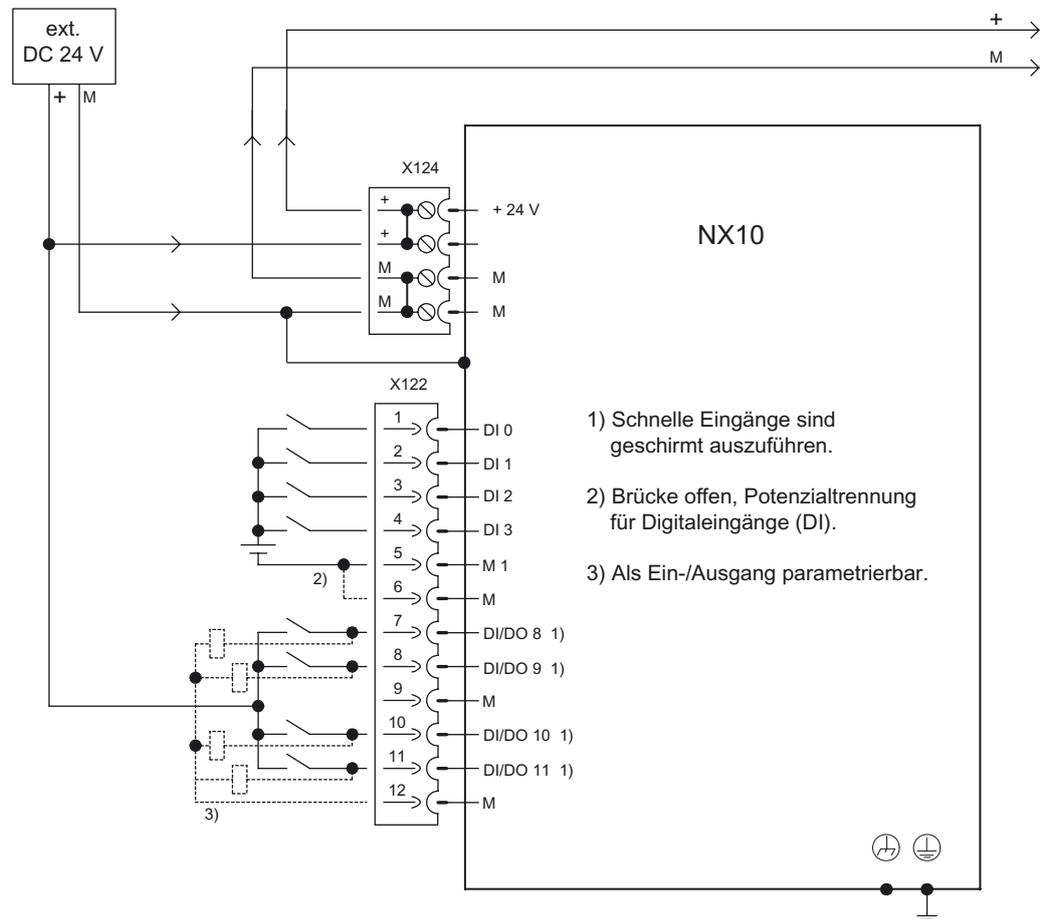


Bild 11-35 NX10 Anschlussbeispiel

Hinweis

Die digitalen Ein-/Ausgänge sind vom System reserviert (Pinbelegung).

Definition

In den Tabellen zur Pinbelegung der Schnittstellen haben die Buchstaben in der Spalte "Signaltyp" folgende Bedeutung:

VI	Voltage Input (Versorgungsspannung)
VO	Voltage Output (Versorgungsspannung)
GND	Ground (Erdung)
I	Input (Eingang)
O	Output (Ausgang)
B	Bidirektional

DRIVE-CLiQ Schnittstellen X100 - X103

Die Schnittstellenbeschreibung entnehmen Sie bitte den Kapiteln "Schnittstellen" und "Anschluss" der PPU-Beschreibung.

Digitale Ein-/Ausgänge

Steckerbezeichnung:	X122
Steckertyp:	Federdruckklemme 1
Max. anschließbarer Querschnitt:	0,5 mm ²

Tabelle 11- 47 Pinbelegung X122

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	DI0	I	Digitaler Eingang 0
2	DI1	I	Digitaler Eingang 1
3	DI2	I	Digitaler Eingang 2
4	DI3	I	Digitaler Eingang 3
5	M1	GND	Masse für DI0 - DI3 (funktionsgetrennt zu M)
6	M	GND	Masse
7	DI/DO8	B	Digitaler Ein-/Ausgang 0 (schneller Eingang)
8	DI/DO9	B	Digitaler Ein-/Ausgang 1 (schneller Eingang)
9	M	GND	Masse
10	DI/DO10	B	Digitaler Ein-/Ausgang 2 (schneller Eingang)
11	DI/DO11	B	Digitaler Ein-/Ausgang 3 (schneller Eingang)
12	M	GND	Masse

Hinweis

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Die "schnellen Eingänge" können zur Positioniererfassung genutzt werden.

 GEFAHR
<p>Damit die Digitaleingänge (DI) 0 bis 3 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge anschließen. • Eine Brücke zur Klemme M. <p>Achtung: Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben!</p>

Tabelle 11- 48 Technische Daten X122

Parameter	Wert
Stromaufnahme	typisch: 10 mA bei DC 24 V
Potenzialtrennung	Bezugspotenzial ist Klemme M1
als Eingang	
Spannung	-3 V bis 30 V
Stromaufnahme	typisch: 10 mA bei DC 24 V
Pegel (einschl. Welligkeit)	High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
Signallaufzeiten	Eingänge / "schnelle Eingänge": L → H: ca. 50 µs/5 µs H → L: ca. 100 µs/50 µs
als Ausgang	
Spannung	DC 24 V
max. Laststrom	pro Ausgang: 500 mA dauerkurzschlussfest

Stromversorgung

Steckerbezeichnung:	X124
Steckertyp:	Schraubklemme 2
Max. anschließbarer Querschnitt:	2,5 mm ²

Tabelle 11- 49 Pinbelegung X124

Pin	Signalname	Signaltyp	Bedeutung
1	+	VI	Elektronikstromversorgung
2	+	VI	Elektronikstromversorgung
3	M	VO	Masse
4	M	VO	Masse

Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker und nicht im Gerät gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Tabelle 11- 50 Technische Daten X124

Parameter	Wert
Spannung	DC 24 V (20,4 V - 28,8 V)
Stromaufnahme	max. 0,8 A (ohne Last)
max. Strom über die Brücke im Stecker	20 A bei 55 °C

Hinweis

Die Stromaufnahme erhöht sich um die Stromaufnahme über DRIVE-CLiQ und der Digitalausgänge.

Weitere Informationen (Anforderungen an die Gleichspannung, Normen) entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Anschluss" der PPU-Beschreibung.

11.5.4 Maßbild

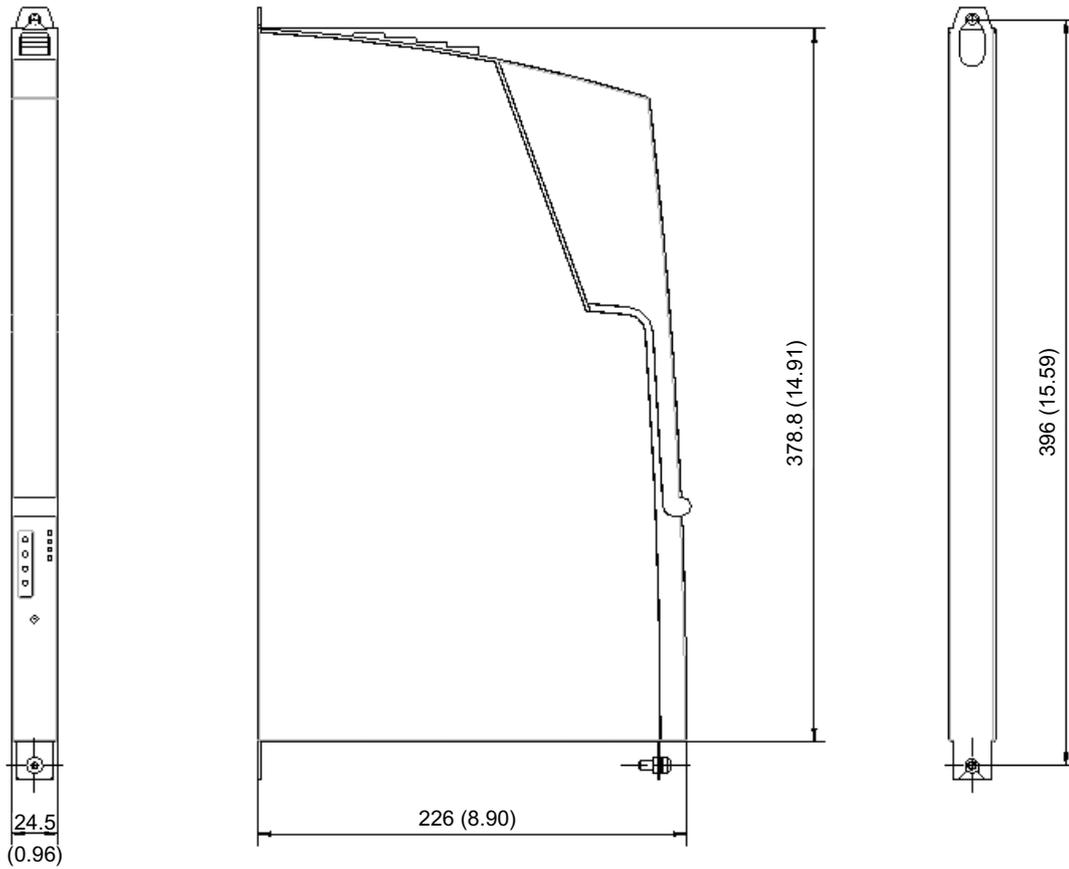


Bild 11-36 Maßbild NX10

11.5.5 Montage

Montagehilfen

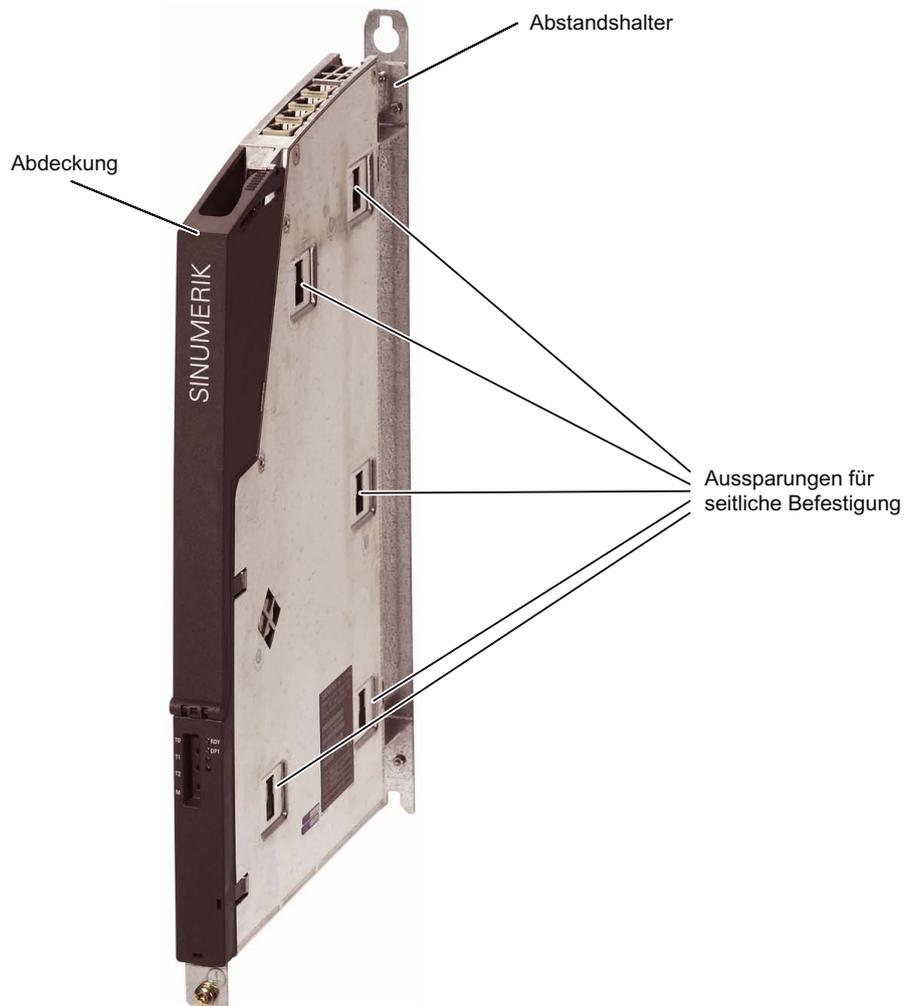


Bild 11-37 Montagehilfen der NX10

Aufbauformen

Die NX10 wird in den SINAMICS-Antriebsverband integriert.

Bevorzugte Aufbaureihenfolge: Die NX-Baugruppe sollte seitlich an das Line Module angebracht werden.

VORSICHT
Die Lüftungsfreiräume von 80 mm oberhalb und unterhalb der Komponenten müssen eingehalten werden.

Vorgehensweise

Montieren einer NX10 an ein Active Line Module:

1. Entfernen Sie die Abstandshalter von der NX.
2. Nähern Sie von der linken Seite aus die NX an die Seite des Line Modul an. Die Befestigungselemente passen genau in die fünf Aussparungen der NX.
3. Schieben Sie die beiden Einheiten fest zusammen.
4. Drücken Sie von oben auf die NX bis die Einheit einrastet und fest mit dem Line Modul verbunden ist.

11.5.6 Technische Daten

Tabelle 11- 51 Technische Daten

Parameter	Werte
Eingangsspannung	DC 24 V (20,4 V - 28,8 V)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	0,8 A
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M5/3Nm
Abmessungen BxHxT	(24,5 x 396 x 226) mm
Gewicht, ca.	1,5 kg
Einbaulage	senkrecht

11.6 GSM-Modem

Funktion

Die SINUMERIK 828D kann optional mit dem GSM-Modem SINAUT MD720-3 ausgestattet werden. Diese optionale Hardwarebaugruppe ermöglicht es, SMS mit einem Mobiltelefon auf Basis des GSM Mobilfunkstandards auszutauschen.

Neben Fehlermeldungen können auch Betriebszustände wie der Abarbeitungsgrad der Bearbeitung, Verschleißgrenzen von Werkzeugen oder Ergebnisse von Messvorgängen gesendet werden. Die Zuordnung, welche Information an welches Mobiltelefon übertragen werden soll, geschieht sehr einfach über Bedienmasken.

Bitte beachten Sie, dass die für die Datenübertragung notwendige Antenne vom Maschinenhersteller an einer, hinsichtlich optimaler Sende-/Empfangseigenschaften, geeigneten Stelle der Maschine angebracht werden muss. Die Anbindung an die SINUMERIK 828D erfolgt über ein RS232 Modemkabel. Bitte beachten Sie, dass die optimalen Übertragungseigenschaften nur bis zu einer Leitungslänge von 3 Meter gewährleistet werden können.

Eine SIM-Karte ist nicht im Lieferumfang des GSM-Modems enthalten. Der Mobilfunkvertrag muss vom Anwender selbst gewählt werden.

Hinweis

Das SINAUT MD720-3 verfügt über zwei verschiedene Betriebsmodi, bei SINUMERIK 828D wird ausschließlich der Terminal-Modus eingesetzt.

Darstellung



Bild 11-38 Darstellung SINAUT MD720-3

Montage

Das SINAUT MD720-3 ist für die Hutschienen-Montage auf Hutschienen nach DIN EN 50022 geeignet. Eine entsprechende Halterung befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

Anschluss

Das nachfolgende Bild zeigt prinzipiell, wie das GSM-Modem mit einer PPU verbunden wird.

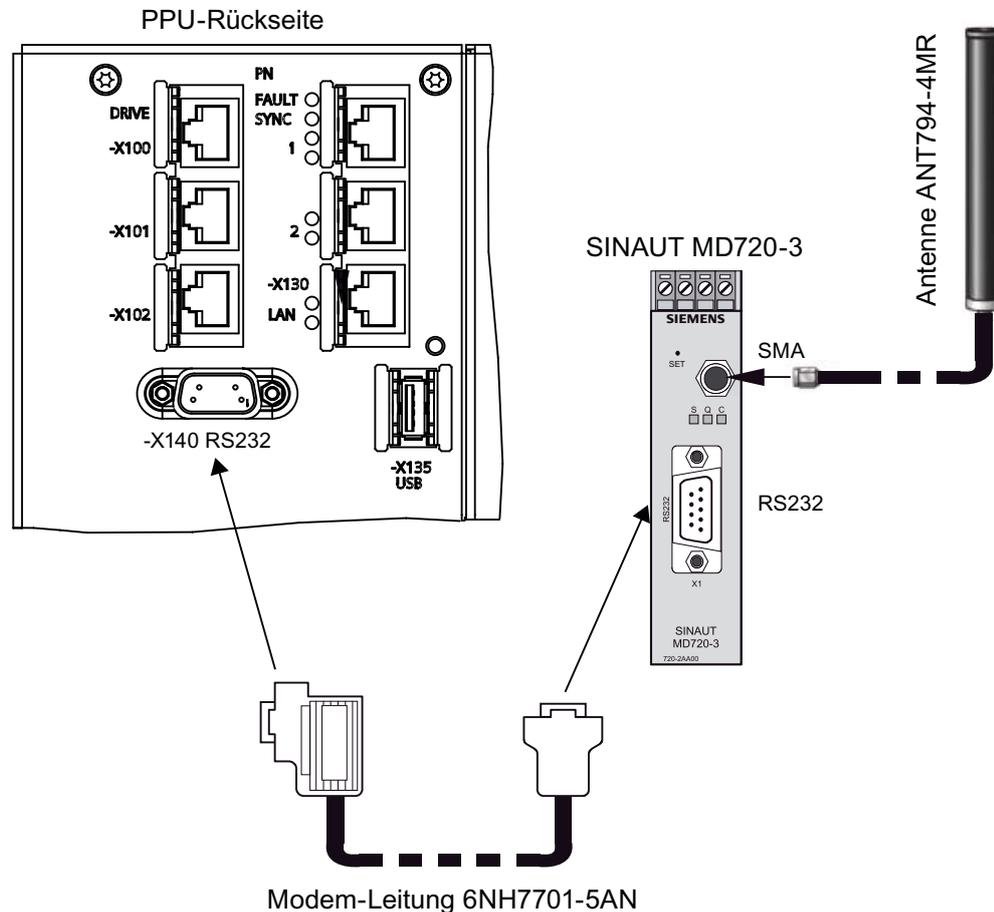


Bild 11-39 Anschluss SINAUT MD720-3 an PPU

Weitere Literatur

Weiterführende Informationen zum GSM-Modem finden Sie in folgenden Büchern, die auf der beiliegenden Produkt-CD enthalten sind:

- Systemhandbuch "SIMATIC NET GPRS/GSM-Modem SINAUT MD720-3":
 - Einlegen der SIM-Karte
 - Gerät anschließen und starten
 - Service-Funktionen
- Betriebsanleitung "SIMATIC NET Quad-Band GSM-Antenne SINAUT 794-4MR":
 - Montage der Antenne

Anhang

A.1 Federdruckklemmen/Schraubklemmen

Anschließbare Leiterquerschnitte der Federdruckklemmen

Tabelle A- 1 Federdruckklemmen

Art Federdruckklemme			
1	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,14 mm ² bis 1,5 mm ² 0,25 mm ² bis 1,5 mm ² 0,25 mm ² bis 0,5 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
2	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel	0,08 mm ² bis 2,5 mm ²
	Abisolierlänge	8 bis 9 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	

Anschließbare Leiterquerschnitte der Schraubklemmen

Tabelle A- 2 Schraubklemmen

Art Schraubklemme			
1	anschließbare Leiterquerschnitte	starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 mm ² bis 1,5 mm ² 0,25 mm ² bis 1,5 mm ² 0,25 mm ² bis 0,5 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,22 bis 0,25 Nm	
2	anschließbare Leiterquerschnitte	starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 mm ² bis 2,5 mm ² 0,5 mm ² bis 2,5 mm ² 0,5 mm ² bis 1,5 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm	
3	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ² bis 2,5 mm ² 0,25 mm ² bis 1 mm ² 0,25 mm ² bis 1 mm ²
	Abisolierlänge	9 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm	

Art Schraubklemme			
4	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ² bis 4 mm ² 0,25 mm ² bis 4 mm ² 0,25 mm ² bis 4 mm ²
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm	
5	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm ² bis 6 mm ² 0,5 mm ² bis 6 mm ² 0,5 mm ² bis 6 mm ²
	Abisolierlänge	12 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,2 bis 1,5 Nm	
6	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm ² bis 10 mm ² 0,5 mm ² bis 10 mm ² 0,5 mm ² bis 10 mm ²
	Abisolierlänge	11 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 bis 1,8 Nm	
7	anschließbare Leiterquerschnitte	0,5 mm ² bis 16 mm ²	
	Abisolierlänge	14 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsdrehmoment	1,5 bis 1,7 Nm	

A.2 Abkürzungen

ALM	Active Line Module
AWG	American Wire Gauge
BERO	Berührungsloser Endschalter
CAT5	Qualitätsklasse (Kategorie) für Shielded Twisted Pair Netzwerkkabel. Die Klasse 5 sagt aus, dass diese Kabel einen besonders niedrigen Dämpfungsfaktor haben, der sie für 100 MBit/s-FastEthernet Netzwerke geeignet macht.
CE	Die CE-Kennzeichnung (Conformité Européenne, soviel wie "Übereinstimmung mit EU-Richtlinien") für Produkte ist eine Kennzeichnung nach EU-Recht in Zusammenhang mit der Produktsicherheit.
CNC	Computerized Numerical Control: computerunterstützte numerische Steuerung
CRC	Cyclic Redundancy Check: Checksummenprüfung
cULus	Zulassung (siehe CE) für Kanada und USA (UL = Underwriters Laboratories)
DIN	Deutsche Industrie Norm
DIP	Dual In-Line Package: doppelt-lineare Anordnung
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module
DP	dezentrale Peripherie
DRAM	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ
EAS	Endanwenderschnittstelle

EGB	Elektronisch gefährdete Baugruppen/Bauelemente
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	electrostatic discharge: elektrostatische Entladung
GSM	Global System for Mobile Communication: Weltweit verbreiteter Standard zur drahtlosen Übertragung von Sprache, Daten, Fax und Textmeldungen (SMS).
HMI	Human Machine Interface: Funktion der SINUMERIK für Bedienen, Programmieren und Simulieren
LED	Light-Emitting Diode: Leuchtdiodenanzeige
MAC	Media Access Control
MCP	Machine Control Panel: Maschinensteuertafel
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatbezeichnung
MPI	Multi Port Interface: mehrpunktfähige Schnittstelle
N.C.	Not Connected: nicht belegter Anschluss
NCK	Numerical Control Kernel: Numerik-Kern mit Satzaufbereitung, Verfahrbereich usw.
NX	Numerical Extension (Achserweiterungsbaugruppe)
OLP	Optical Link Plug: Busstecker für Lichtleiter
OP	Operator Panel: Bedientafelfront
PCU	PC Unit: Rechneinheit
PG	Programmiergerät
PLC	Programmable Logic Control: speicherprogrammierbare Steuerung (Komponente der CNC-Steuerung)
PN	PROFINET
QWERTY	Tastaturbelegung: amerikanische Anordnung der Tasten auf Tastaturen, die ersten sechs Buchstaben in der obersten Buchstabenreihe, von links nach rechts gelesen.
RAM	Random Access Memory: Programmspeicher, der gelesen und beschrieben werden kann
S/R	Steps per rotation: Impulse pro Umdrehung
SLM	Smart Line Module
SMC	Sensor Modules Cabinet-Mounted
SME	Sensor Module External
SRAM	Static RAM: statischer Speicher (gepuffert)
USB	Universal Serial Bus: Bussystem zur Verbindung eines Computers mit Zusatzgeräten
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

A.3 Publikationsspezifische Informationen

A.3.1 Feedback zur Dokumentation

Das vorliegende Dokument wird bezüglich seiner Qualität und Benutzerfreundlichkeit ständig weiterentwickelt. Bitte helfen Sie uns dabei, indem Sie Ihre Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge per E-Mail oder Fax senden an:

E-Mail: <mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

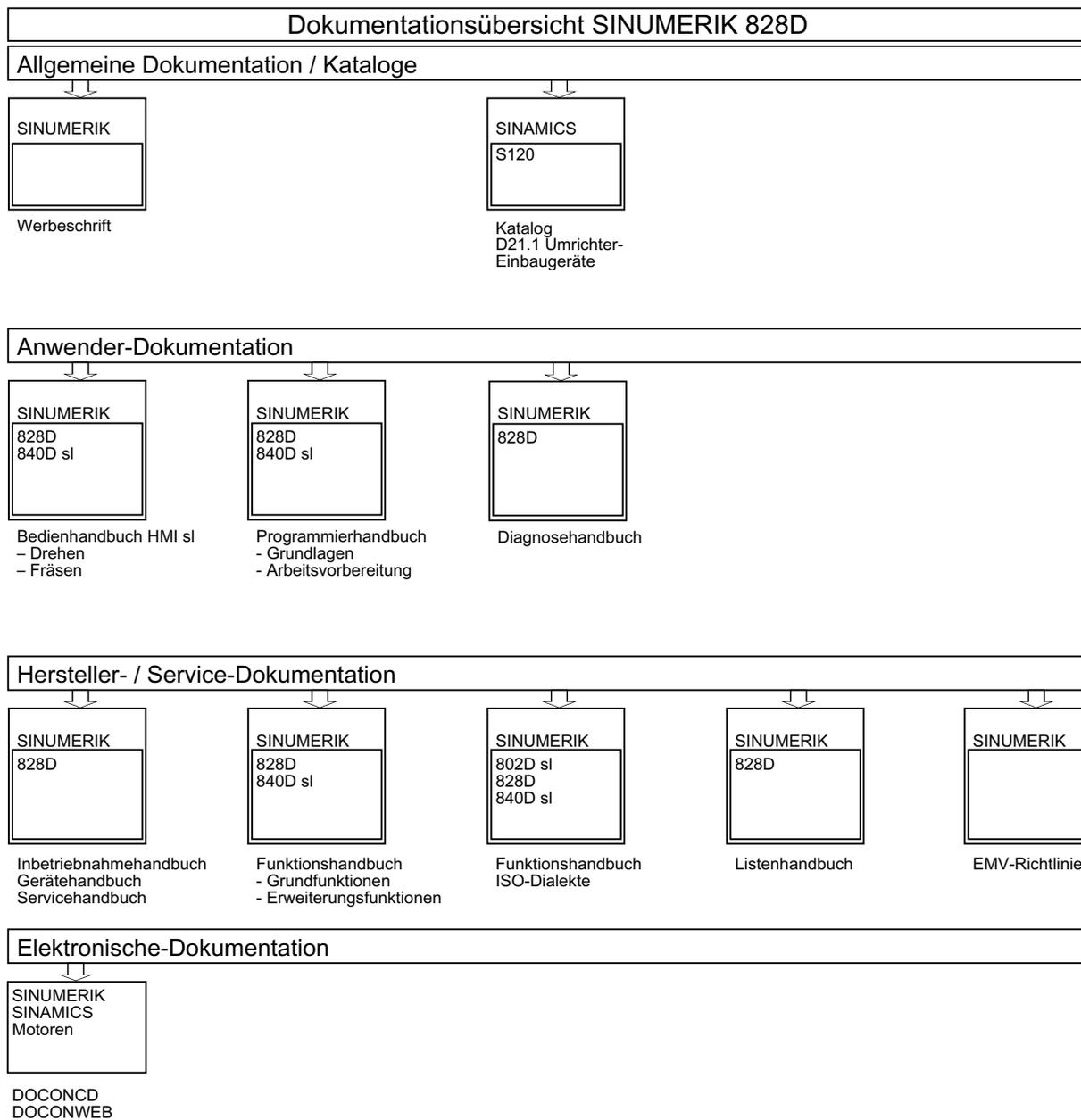
Fax: +49 9131 - 98 2176

Bitte verwenden Sie die Faxvorlage auf der Blattrückseite.

An SIEMENS AG I DT MC MS1 Postfach 3180 D-91050 Erlangen Fax.: +49 9131 - 98 2176 (Dokumentation)	Absender	
	Name:	
	Anschrift Ihrer Firma / Dienststelle	
	Straße:	
	PLZ:	Ort:
	Telefon:	/
Telefax:	/	

Vorschläge und / oder Korrekturen

A.3.2 Dokumentationsübersicht



Index

A

Achserweiterung, 137, 146
Anschlussbedingungen, 21
Anschlussmöglichkeiten, 61
Aufbauformen, 55

B

Bestellnummern, 15

C

CompactFlash Cards, 37

D

Diagnose
 Ethernet, 48
 PROFINET, 46
Digitale I/Os anschließen, 70
Digitale I/O-Schnittstelle
 technische Daten, 50
DRIVE-CLiQ
 anschließbare Komponenten, 68
 Regeln für die Verdrahtung, 65, 66
 Schnittstelle, 65

E

Erdungsmaßnahmen, 18
Erdungs-Verbindungen, 20

F

Federdruckklemmen, 151
Funkstörung, 24
Funktionsgefährdender Staub, 24

G

geschirmte Signalkabel, 20
Gleichstromversorgung, 63

K

Klima
 Betrieb, 23
 Lagerung und Transport, 22

L

Langzeitlagerung, 22
LED Anzeigen
 Ethernet, 48
 Frontseite der PPU, 40
 PP 72/48D PN, 134
 PROFINET, 46
Leistungsleitungen, 20
Leitungen
 digitale Ein-/Ausgänge, 70
 DRIVE-CLiQ, 65
 Ethernet, 70
 Handrad, 74
 PROFINET, 69
 RS232, 74
 Stromversorgung, 64
Line Module, 68

M

MCP 310C PN
 Abmessungen, 110
 Drehschalter tauschen, 111
 Kundentaster, 103
 Leistungsaufnahme, 110
 PROFINET-Adresse, 105
 Tastenbelegung, 107
MCP 483C PN
 Abmessungen, 91
 Drehschalter tauschen, 93
 Einbaulage, 90
 Kundentaster, 83
 Leistungsaufnahme, 91
 Maßbild, 89
 PROFINET-Adresse, 86
 Tastenbelegung, 88
MD720-3
 Anschluss, 149
 Eigenschaften, 147

Memory Card Adapter, 40
Mini-Bedienhandgerät
 Abmessungen, 121
 Anschlusskit, 116
Motor Module, 68

N

Netzanschluss, 19
Not-Halt-Schaltung
 MCP 483C PN, 79
NX10
 Aufbaureihenfolge, 146
 Montage, 146
 Schnittstellen, 141

O

Ortsfester Betrieb, 22

P

Performance, 15
Pinbelegung
 digitale Ein-/Ausgänge, 49
 DRIVE-CLiQ, 45
 Ethernet, 48
 Handräder, 52
 PROFINET, 46
 RS232, 52
 Stromversorgung, 44
Potenzialausgleich, 20
PP 72/48D PN
 Beschreibung, 123
 Erdung, 136
 Externe Stromversorgung, 125
 LEDs/Statusanzeige, 134
 PLC I/O Interface, 126
 Schnittstellen, 125

S

Schnittstellen
 Peripherie-Modul, 125
 PROFINET, 46
Schraubklemmen, 151
Sensor Module, 68
sicherer Betrieb, 25
Signalleitungen, 20
SINUMERIK 828D
 Kommunikation, 14
 Komponenten, 13
 Konfiguration, 12
Smart Line Module
 Freigabesignal, 61
Störfestigkeit, 20
Stromversorgung, 63
 anschließen, 64
 Peripherie-Modul, 125

T

Tastensymbole OP, 35
Technische Daten
 digitale Ein-/Ausgänge PP 72/48D PN, 131
 digitale Ein-/Ausgänge PPU, 50
 MCP 310C PN, 110
 MCP 483C PN, 91
 Mini-BHG, 121
 NX10, 147
 PP 72/48D PN, 137
 PPU, 75
 Stromversorgung NX10, 144
Transport, 22
Typenschilder
 NX10, 139
 Peripherie-Modul, 125
 PPU, 34

U

Umgebungsbedingungen, 21