

# **SIEMENS**

## **SINUMERIK 840C**

### **Softwarestand 1 bis 6**

Projektierungsanleitung

Ausgabe 09.2001

## **Nahtstellenbeschreibung**

### **Teil 2: Anschlußbedingungen**



# **SINUMERIK 840C**

## **Softwarestand 1, 2, 3, 4, 5 und 6**

### **Nahtstellenbeschreibung**

#### **Teil 2: Anschlußbedingungen**

**Projektierungsanleitung**

**Gültig für:**

*Steuerung*

SINUMERIK 840C/CE  
(Standard-/Exportversion)

*Softwarestand*

1, 2, 3, 4, 5 und 6

**Ausgabe 09.2001**

## Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zu der vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienenen Ausgaben besitzen.

*Kennzeichnung des Status in Spalte "Bemerkung":*

**A** ... Neue Dokumentation.

**B** ... Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer.

**C** ... Überarbeitete Ausgabe mit neuem Ausgabestand.

Hat sich der auf einer Seite dargestellte technische Sachverhalt gegenüber dem vorherigen Ausgabestand geändert, wird dies durch den veränderten Ausgabestand in der Kopfzeile der jeweiligen Seite angezeigt.

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
11.92	6FC5 197-0AA10-1AP0	A
06.93	6FC5 197-2AA10-0AP0	C
12.93	6FC5 197-3AA10-0AP0	C
06.94	6FC5 197-3AA10-0AP1	C
03.95	6FC5 197-4AA10-0AP0	C
02.96	6FC5 197-5AA10-0AP0	C
01.97	6FC5 197-5AA10-0AP2	C
03.98	6FC5 197-6AA10-0AP0	C
01.99	6FC5 197-6AA10-0AP1	C
07.99	6FC5 197-6AA10-0AP2	C
09.01	6FC5 197-6AA10-0AP3	C

Dieses Buch ist Bestandteil der Dokumentation auf CD-ROM (**DOCONCD**)

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
10.01	6FC5198-6CA00-0AG2	C

## Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK® und SIMODRIVE® sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:  
<http://www.ad.siemens.de/sinumerik>

Die Erstellung dieser Unterlage erfolgte mit dem Siemens-Bürosystem 5800 Office.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

© Siemens AG 1992-2001  
All Rights Reserved

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

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

# Vorbemerkungen

## Lesehinweise

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an den Hersteller von Werkzeugmaschinen mit SINUMERIK 840C. Die Druckschrift beschreibt die Aufstellung und Verkabelung zwischen Steuerung und Maschine, sowie die Signale zwischen PLC und Maschine.

Die SINUMERIK-Dokumentation gliedert sich in 4 Ebenen:

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

Die **Hersteller-Dokumentation** für die Steuerung **SINUMERIK 840C** gliedert sich in folgende Teile:

- Projektierungsanleitungen  
Nahtstelle Teil 1: Signale  
Nahtstelle Teil 2: Anschlußbedingungen  
PLC 135 WB/WB2/WD
- Funktionsmakros
- Funktionsbausteine  
Paket 0 : Grundfunktionen  
Paket 1 : Werkzeugverwaltung  
Paket 4/5: Rechnerkopplung  
Paket 7 : Codeträger  
Paket 8 : PLC-gesteuerte Datenein-, ausgabe

Darüberhinaus gibt es SINUMERIK-Druckschriften, die für alle SINUMERIK-Steuerungen gelten (z. B. Universalschnittstelle, Meßzyklen, Zyklensprache CL800).

Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrer Siemens Zweigniederlassung.

## Technische Hinweise

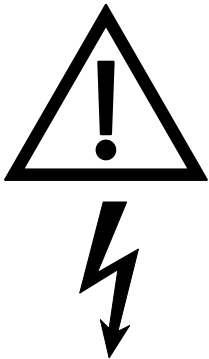
**Zwischen Aus- und Einschalten der Steuerung muß mindestens eine Ausschaltzeit von 5 Sekunden eingehalten werden!**

- Bei den Darstellungen der Signalverläufe werden die Nahtstellensignale mit dicken Linien dargestellt. Dünne Linien bezeichnen symbolische Signalverläufe oder interne Meldungen.
- Signale, die mit einem \* vor dem Signalnamen gekennzeichnet sind, sind sogenannte inverse Signale, d. h. eine Wirkung wird nicht mit einem 1-Signal, sondern mit einem 0-Signal hervorgerufen (z. B. \*TEMPERATURFEHLER).

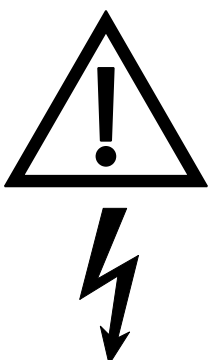
In den folgenden Kapiteln finden Sie MLFB-Nummern mit einem als Platzhalter für den Fall, daß mehrere Varianten einer Komponente zur Verfügung stehen. Die vollständige MLFB-Nummer finden Sie im Kapitel 2, Abschnitt Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern.

**Diese Dokumentation ist gültig für Softwarestand 1, 2, 3, 4, 5 und 6!**

## Sicherheitstechnische Hinweise

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Beim Antrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.</p> <p>Bei unqualifizierten Eingriffen in das Gerät/System oder Nichtbeachtung der Warnhinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden eintreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal, das mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung oder Betrieb des Produktes vertraut ist, sollte Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.</p>

## Qualifiziertes Personal


	<b>WARNUNG</b>
	<p>Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise (enthalten in den Dokumentationsschriften oder als Aufkleber auf dem Produkt) sind Personen, die über Qualifikationen verfügen, wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.</li><li>• Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege, Gebrauch und Reparatur angemessener Sicherheitsausrüstung.</li><li>• Ausbildung oder Unterweisung für den Umgang mit EGB-gefährdeten Bauelementen bzw. Baugruppen.</li><li>• die als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt der Bedienungs- und/oder Programmieranleitung kennen.</li></ul>


<p><i>Bei Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Reparatur der Steuerung muß sichergestellt sein, daß das jeweilige Personal mit der Ihrer Tätigkeit entsprechenden Dokumentation vertraut ist.</i></p>
--


## Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produkts oder angeschlossener Geräte und Maschinen.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Dokumentation durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne dieser Dokumentation und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

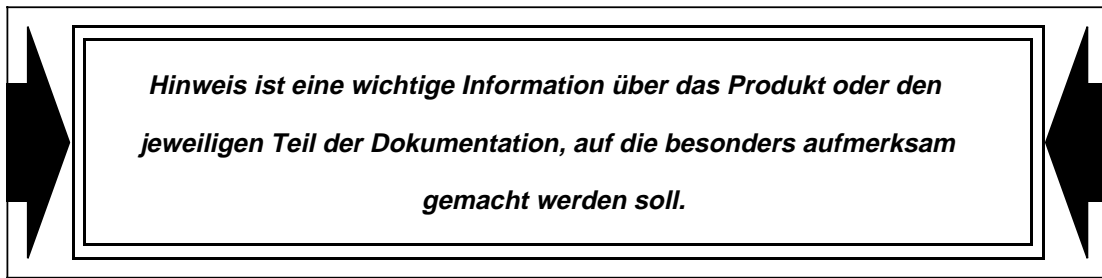
	<b>GEFAHR</b>
	im Sinne der Dokumentation und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten <b>werden</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	<b>WARNUNG</b>
	im Sinne der Dokumentation und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten <b>können</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	<b>VORSICHT</b>
	im Sinne der Dokumentation und der Warnhinweise auf den Produkten selbst bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	<b>VORSICHT</b>
	Dieser Warnhinweis (ohne Warndreieck) bedeutet, daß ein Sachschaden eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

	<b>ACHTUNG</b>
	Dieser Warnhinweis bedeutet, daß ein unerwünschtes Ergebnis oder ein unerwünschter Zustand eintreten <b>können</b> , wenn die entsprechenden Hinweise nicht beachtet werden.

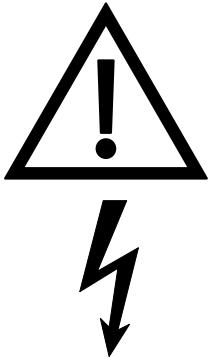


### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Gerät/System bzw. die Systemkomponenten darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.
- Das beschriebene Produkt wurde unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beschriebenen Handlungsvorschriften und sicherheitstechnischen Hinweise gehen deshalb vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

### Aktive und passive Fehler einer Automatisierungseinrichtung

- Je nach Aufgabenstellung einer elektronischen Automatisierungseinrichtung können sowohl aktive als auch passive Fehler gefährliche Fehler sein. In einer Antriebssteuerung z. B. ist im allgemeinen der aktive Fehler gefährlich, weil er zu einem unberechtigten Einschalten des Antriebs führt. Bei einer Meldfunktion dagegen verhindert ein passiver Fehler evtl. die Meldung eines gefährlichen Betriebszustandes.
- Diese Unterscheidung der möglichen Fehler und deren aufgabenabhängige Zuordnung in gefährliche und ungefährliche ist bedeutungsvoll für alle Sicherheitsbetrachtungen am gelieferten Produkt.

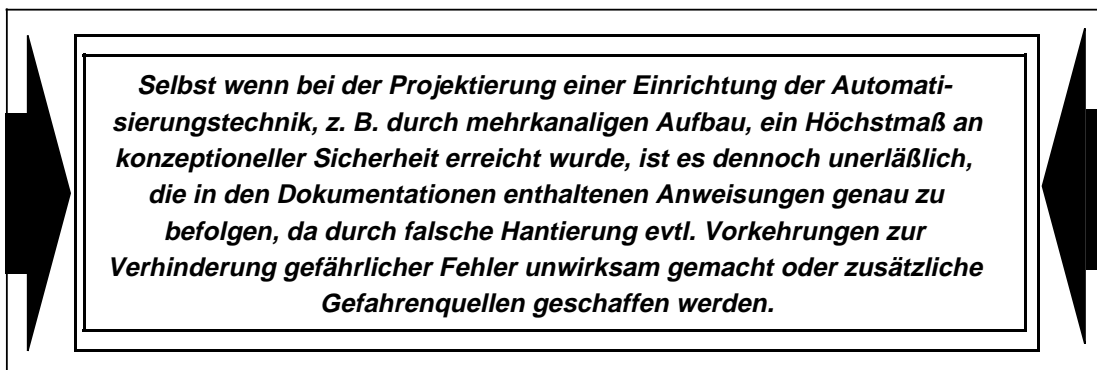
	<b>WARNUNG</b>
	Überall dort, wo in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler große Materialschäden und sogar Personenschäden verursachen, d. h. gefährliche Fehler sein können, müssen zusätzliche externe Vorkehrungen getroffen oder Einrichtungen geschaffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten bzw. erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

### Hinweise zur Projektierung des Produkts

Da das Produkt in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Produkts in seine Umgebung gegeben werden.

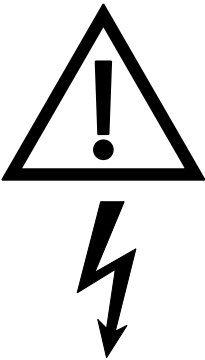


Dabei ist folgender Sachverhalt besonders zu beachten:



### Weitere Hinweise

Werden Meß- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisung der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4.0 zu beachten, insbesondere §8 „Zulässige Abweichungen beim Arbeiten an aktiven Teilen“. Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.

<b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reparaturen an von uns gelieferten Geräten dürfen nur vom <b>Siemens-Kundendienst</b> oder von <b>Siemens autorisierten Reparaturstellen</b> vorgenommen werden. Zum Auswechseln von Teilen oder Komponenten nur Teile verwenden, die in der Ersatzteilliste aufgeführt sind. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie erheblichen Sachschäden führen.</li><li>• Vor Öffnen des Gerätes immer den Netzstecker ziehen oder den Trennschalter öffnen. Spannungsfreiheit feststellen und gegen Wiedereinschalten sichern.</li><li>• Beim Auswechseln von Sicherungen nur die vorgegebenen Typen verwenden.</li><li>• Batterien nicht ins Feuer werfen und nicht am Zellenkörper löten, es besteht Explosionsgefahr (max. Temperatur 100 °C). Batterien nicht öffnen und nicht wiederaufladen, bei Austausch nur gleiche Typen verwenden!</li><li>• Batterien in jedem Falle nur als Sondermüll entsorgen.</li><li>• Bei Einsatz von Monitoren: Unsachgemäße Eingriffe, insbesondere Veränderungen der Hochspannung oder Einbau eines anderen Bildröhrentyps, können dazu führen, daß Röntgenstrahlung in verstärktem Maße auftritt. Ein so verändertes Gerät entspricht nicht mehr der Zulassung und darf nicht betrieben werden.</li><li>• Die ausgebauten Backlightröhren sind entsprechend den nationalen Vorschriften wie Leuchtstoffröhren zu entsorgen.</li></ul>

In den folgenden Kapiteln finden Sie MLFB-Nummern mit einem als Platzhalter für den Fall, daß mehrere Varianten einer Komponente zur Verfügung stehen. Die vollständige MLFB-Nummer finden Sie im Abschnitt 2.2.



Systemkonfiguration

---

1

Anschlußübersicht

---

2

Anschlußbedingungen

---

3

Dezentrale Maschinenperipherie (DMP)

---

4

Externe Geräte und Zubehör

---

5

Kabel und Stecker

---

6

Begriffe und Abkürzungen

---

7

EG-Konformitätserklärung

---

A

# Inhalt

	Seite
<b>1 Systemkonfiguration</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Systemkonfiguration SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm .....	1-1
1.2 Systemkonfiguration SINUMERIK 840C mit 9,5"/10"-farbig/monochrom-Flachbedientafel .....	1-2
1.3 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm .....	1-3
1.4 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm und Tasterbaugruppe .....	1-4
1.5 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit Flachbedientafel (Version ab 02.95) .....	1-5
1.6 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 9,5"-Flachbedientafel und Tasterbaugruppe .....	1-6
1.7 Zentralgerät-Schnittstellen .....	1-7
1.8 SINUMERIK 840C-Peripherie .....	1-8
<b>2 Anschlußübersicht</b> .....	<b>2-1</b>
<b>2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern</b> .....	<b>2-1</b>
<b>2.2 Bedientafelkomponenten</b> .....	<b>2-12</b>
<b>2.2.1 14"-Farbbildschirm 6FC5 103-0AB 1-0AA</b> .....	<b>2-12</b>
2.2.1.1 Aufbau .....	2-12
2.2.1.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-13
<b>2.2.2 19"-Bedientafel mit 10,4"-Display (Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor)</b> .....	<b>2-15</b>
2.2.2.1 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-16
<b>2.2.3 NC-Tastenfeld</b> .....	<b>2-22</b>
2.2.3.1 Aufbau .....	2-22
2.2.3.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-23
<b>2.2.4 Flachbedientafel</b> .....	<b>2-24</b>
2.2.4.1 10"-farbig/monochrom Display 6FC5 103-0AB -0AA0 .....	2-24
2.2.4.1.1 Aufbau .....	2-24
2.2.4.1.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-26
2.2.4.1.3 Backlight-Tausch .....	2-30
2.2.4.2 9,5"-farbig/monochrom Display 6FC5 103-0AB - AA .....	2-33
2.2.4.2.1 Aufbau .....	2-33
2.2.4.2.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-35
2.2.4.2.3 Abgleich mit Testbild .....	2-41
2.2.4.2.4 Display-Tausch .....	2-44
2.2.4.2.5 Backlight-Tausch .....	2-47
2.2.4.3 10,4"-farbig Display 6FC5 103-0AB 3- AA3 .....	2-48
2.2.4.3.1 Aufbau .....	2-48
2.2.4.3.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-49
2.2.4.3.3 Einstellungen/Abgleich .....	2-53

2.2.4.3.4	Display-Tausch .....	2-58
2.2.4.3.5	Hintergrundbeleuchtung (Backlight) für 10,4"-Display Farbe 6FC5147-0AA00-0AA1 .....	2-60
<b>2.2.5</b>	<b>Maschinensteuertafel (MSTT)</b> .....	2-62
2.2.5.1	Aufbau .....	2-62
2.2.5.2	Beschreibung der Maschinensteuertafel-Bedienelemente .....	2-63
2.2.5.3	Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente .....	2-70
<b>2.2.6</b>	<b>Tastaturinterface</b> .....	2-71
2.2.6.1	Aufbau 230 V AC (alt) 6FC5 103-0AE01-0AA0 .....	2-71
2.2.6.2	Aufbau 230 V AC (neu) 6FC5 103-0AE01-0AA1 24 V DC (neu) 6FC5 103-0AE01-1AA1 .....	2-75
2.2.6.3	Beschreibung der Schnittstelle X211 und X221 .....	2-79
<b>2.2.7</b>	<b>Kabelsatz 1, 2 und 3</b> .....	2-81
<b>2.2.8</b>	<b>Projektierung der MSTT</b> .....	2-82
2.2.8.1	Verarbeitung der MSTT-Signale .....	2-83
2.2.8.2	Ein-/Ausgangsbelegung der Maschinensteuertafel .....	2-85
<b>2.2.9</b>	<b>Die Tasterbaugruppe 6FX2 006-0AB00</b> .....	2-97
2.2.9.1	Aufbau und Funktionalität .....	2-97
2.2.9.2	Lage der Schnittstellen .....	2-98
2.2.9.3	Hardware Nahtstelle .....	2-99
<b>2.2.10</b>	<b>Die Spannungsumsetzerbaugruppe UTS 840C</b> .....	2-104
2.2.10.1	Anschlußübersicht .....	2-104
2.2.10.2	Hardware Nahtstelle .....	2-105
2.2.10.3	Software Nahtstelle .....	2-108
<b>2.2.11</b>	<b>Schnittstellenumschalter</b> .....	2-111
2.2.11.1	Schnittstellenumschalter, alte Ausführung .....	2-111
2.2.11.2	Schnittstellenumschalter, neue Ausführung .....	2-114
2.2.11.3	Betrieb einer Bedientafel eines Farbbildschirmes an mehreren NC-Steuerungen .....	2-117
2.2.11.4	Betrieb mehrerer Bedientafeln/Farbbildschirme an einer NC-Steuerung .....	2-118
<b>2.2.12</b>	<b>Diskettengerät FD-E2</b> .....	2-120
<b>2.3</b>	<b>Zentralgerät</b> .....	2-122
<b>2.3.1</b>	<b>Aufbau</b> .....	2-122
2.3.1.1	Lüftereinsatz 6FC5 147-0AA07-0AA0 Lüftereinsatz verstärkt 6FC5 147-0AA07-0AA1 .....	2-125
<b>2.3.2</b>	<b>Rahmenbelegung</b> .....	2-126
2.3.2.1	Rahmenbelegung Zentralgerät 1, 12 Einbauplätze .....	2-126
2.3.2.2	Rahmenbelegung Zentralgerät 2, 18 Einbauplätze .....	2-127
2.3.2.3	Rahmenbelegung Zentralgerät 3, 18 + 3 AT- Einbauplätze .....	2-128
<b>2.3.3</b>	<b>CPU-Baugruppen</b> .....	2-129
2.3.3.1	NC-CPU 386 DX 6FC5 110-0BA01-1AA0 .....	2-129
2.3.3.1.1	EPROM-Modul (nur bei SW-Stand 1) 6FC5 130-1CA01-0AA0 .....	2-131
2.3.3.2	NC-CPU 486 DX 6FC5 110-0BB0 -0AA0 .....	2-132
2.3.3.3	NC-CPU 486 DX VB (ab 08.94) 6FC5 110-0BB0 -0AA .....	2-134
2.3.3.4	PLC-CPU 135 WB2 .....	2-136
2.3.3.4.1	EPROM-Modul 256 kByte .....	2-138
2.3.3.5	PLC-CPU 135 WD .....	2-139
2.3.3.6	MMC-CPU 386 SX 6FC5 110-0DA0 -0AA0 .....	2-142
2.3.3.7	MMC-CPU 486 SX/DX (ab SW-Stand 2) .....	2-145

<b>2.3.4</b>	<b>Peripheriebaugruppen</b> .....	2-148
2.3.4.1	Meßkreisbaugruppe ANALOG ohne/mit EXEn 6FC5 111-0BA0 -0AA0 .....	2-148
2.3.4.1.1	EXE 5/10fach .....	2-154
2.3.4.2	Meßkreisbaugruppe HMS .....	2-155
2.3.4.2.1	SERVO-COMMAND-Modul .....	2-160
2.3.4.2.2	SIPOS-Absolutgebermodul .....	2-161
2.3.4.2.3	I/U-Hybrid .....	2-162
2.3.4.3	Peripherie-Baugruppe IN ANALOG 6FC5 111-0CB01-0AA0 .....	2-163
2.3.4.4	Peripherie-Baugruppe MIXED I/O 6FC5 111-0CB02-0AA0 .....	2-170
<b>2.3.5</b>	<b>Anschaltungen</b> .....	2-177
2.3.5.1	Interface PLC .....	2-177
2.3.5.2	Interface DMP .....	2-180
2.3.5.3	Interface EU 16 Bit .....	2-183
2.3.5.4	Profibus-DP-Anschaltung .....	2-184
2.3.5.5	Adapterbausatz für IM308C (ab SW 6) .....	2-185
2.3.5.6	Buskopplung SINEC CP 231A .....	2-187
2.3.5.6.1	Systemsoftwaremodul für CP 231 .....	2-189
	Systemsoftwaremodul für CP 315 .....	2-189
2.3.5.7	CP 315 – AKTIVE-V.24-Baugruppe .....	2-190
2.3.5.8	CP 315/CP 373 – AKTIVE-V.24-Baugruppe mit Modul .....	2-192
2.3.5.9	SINEC CP 1476 (MAP 3.0) .....	2-193
2.3.5.10	Interface MMC .....	2-194
<b>2.3.6</b>	<b>Überwachungsbaugruppe und Stromversorgung</b> .....	2-197
2.3.6.1	CENTRAL SERVICE BOARD (CSB alt) .....	2-197
2.3.6.2	CENTRAL SERVICE BOARD (CSB neu) .....	2-203
2.3.6.3	Kabelverteiler .....	2-208
2.3.6.4	Stromversorgung Zentralgerät .....	2-215
<b>2.3.7</b>	<b>Blindfrontplatten</b> .....	2-216
2.3.8	AT-Rahmenerweiterung beim Zentralgerät 3 .....	2-217
<b>3</b>	<b>Anschlußbedingungen</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Klimatische Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>3-1</b>
3.1.1.1	Einsatz und Betrieb .....	3-2
3.1.1.2	Transport und Lagerung .....	3-2
<b>3.1.2</b>	<b>Beanspruchung durch Schadstoffe</b> .....	<b>3-4</b>
3.1.2.1	Funktionsgefährdende Gase .....	3-4
3.1.2.2	Funktionsgefährdender Staub .....	3-5
<b>3.1.3</b>	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b> .....	<b>3-5</b>
3.1.3.1	Funkentstörung .....	3-5
3.1.3.2	Störfestigkeit .....	3-5
<b>3.1.4</b>	<b>Sonstiges</b> .....	<b>3-6</b>
3.1.4.1	Farbgebung .....	3-6
3.1.4.2	Datensicherung, Pufferzeiten .....	3-6
<b>3.2</b>	<b>Technische Daten der Einzelkomponenten</b> .....	<b>3-7</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten</b> .....	<b>3-7</b>

<b>3.2.2</b>	<b>Elektrische Daten der Einzelkomponenten</b> .....	3-10
3.2.2.1	Anforderungen an die Stromversorgung .....	3-11
3.2.2.2	Anschluß- und Verlustleistungsberechnung .....	3-13
<b>3.2.3</b>	<b>Normen</b> .....	3-16
<b>3.3</b>	<b>Mechanische Installation</b> .....	3-18
<b>3.3.1</b>	<b>Bedientafel mit 14"-Monitor</b> .....	3-18
3.3.1.1	Maßbilder .....	3-18
3.3.1.2	Montageausschnitt .....	3-20
3.3.1.3	Einbauhinweise .....	3-22
3.3.1.4	Entwärmung .....	3-23
<b>3.3.2</b>	<b>19"-Bedientafel mit 10,4"-Display (Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor)</b> .....	3-25
3.3.2.1	Maßbilder .....	3-25
<b>3.3.3</b>	<b>9,5"-, 10"- und 10,4"-farbig/monochrom-Flachbedientafel</b> .....	3-28
3.3.3.1	Maßbilder .....	3-28
3.3.3.2	Montageausschnitt (9,5", 10", 10,4") .....	3-32
3.3.3.3	Einbauhinweise .....	3-33
3.3.3.4	Entwärmung .....	3-35
<b>3.3.4</b>	<b>NC-Tastenfeld</b> .....	3-37
3.3.4.1	Maßbilder .....	3-37
3.3.4.2	Montageausschnitt .....	3-38
<b>3.3.5</b>	<b>Maschinensteuertafel</b> .....	3-39
3.3.5.1	Maßbilder .....	3-39
3.3.5.2	Montageausschnitt .....	3-40
<b>3.3.6</b>	<b>Spannungsumsetzerbaugruppe UTS 840C</b> .....	3-40
<b>3.3.7</b>	<b>Zentralgerät</b> .....	3-41
3.3.7.1	Maßbilder .....	3-41
3.3.7.2	Entwärmung .....	3-47
<b>3.3.8</b>	<b>Diskettengerät FD-E2</b> .....	3-48
3.3.8.1	Maßbilder .....	3-48
3.3.8.2	Montageausschnitt .....	3-49
<b>3.3.9</b>	<b>Zugentlastung und Schirmung bei den CPU-Baugruppen</b> .....	3-50
<b>3.4</b>	<b>Elektrische Installation</b> .....	3-51
<b>3.4.1</b>	<b>Installationsrichtlinien</b> .....	3-51
3.4.1.1	Verlegung der Potentialausgleichsleitungen .....	3-52
3.4.1.2	Verlegung von Signal- und Lastleitungen .....	3-55
3.4.1.3	Potentialverbindung bei externer 24-V-Stromversorgung .....	3-56
3.4.1.4	Potentialverbindung bei 230-V-Wechselstromversorgung .....	3-56
3.4.2	Berührschutz .....	3-56
<b>3.5</b>	<b>Instandhaltung und Wartung</b> .....	3-56
<b>3.5.1</b>	<b>EGB-Maßnahmen</b> .....	3-56
<b>3.5.2</b>	<b>Baugruppen-Handhabung</b> .....	3-57
<b>3.5.3</b>	<b>Reinigung</b> .....	3-58
<b>3.5.4</b>	<b>Batterietausch</b> .....	3-58
<b>3.5.5</b>	<b>Empfehlungen für Festplatten</b> .....	3-59
<b>3.6</b>	<b>Entsorgung der Komponenten</b> .....	3-64

<b>4</b>	<b>Dezentrale Maschinenperipherie (DMP)</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Allgemeines .....	4-1
4.2	Anwendungsbeispiele .....	4-2
4.3	DMP-Abschlußstecker .....	4-6
4.4	DMP-Terminalblock und DMP-Module .....	4-7
4.4.1	DMP-Terminalblock .....	4-7
4.4.2	DMP-Modul 16 I/16 O .....	4-8
4.4.3	DMP-Modul 32 I .....	4-11
4.5	DMP-Kompakt-Terminalblock und DMP-Kompakt-Module .....	4-13
4.5.1	DMP-Kompakt-Terminalblock .....	4-13
4.5.2	DMP-Kompakt-Modul 8 O .....	4-15
4.5.3	DMP-Kompakt-Modul 16 O .....	4-17
4.5.4	DMP-Kompakt-Modul 16 I .....	4-19
4.5.5	DMP-Kompakt-Modul ANALOG OUT .....	4-20
4.5.6	DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN .....	4-22
4.6	DMP-Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung .....	4-26
4.7	MSTT als DMP-Station .....	4-31
4.8	Bedienhandgerät (BHG) und Verteilerbox .....	4-31
4.8.1	Bedienhandgerät mit Gehäuse .....	4-32
4.8.1.1	Verteilerbox für Bedienhandgerät 6FC5 147-0AA05-0AA0 .....	4-39
4.8.2	Bedienhandgerät zum Einbau ohne Gehäuse (Maschinensteuertafel) ...	4-41
4.8.3	Bedienhandgerät A-MPC mit Gehäuse .....	4-43
4.8.3.1	Verteilerbox für Bedienhandgerät 6FX2 006-1BC0 .....	4-53
4.8.4	Erdungskonzept Dezentrale Maschinenperipherie .....	4-55
<b>5</b>	<b>Externe Geräte und Zubehör</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Geräte- und Zubehörübersicht .....	5-1
5.2	Elektronische Handräder .....	5-3
5.2.1	Elektronisches Handrad, groß .....	5-3
5.2.2	Elektronisches Handrad, klein 6FC9 320-5DC .....	5-4
5.2.3	Elektronisches Handrad mit Gehäuse 6FC9 320-5DE00 .....	5-5
5.3	Diskettengerät FD-E1 (Einbaugerät) 6FC9 310-1NA00 für 3,5"-Disketten	5-6
5.4	Federscheibenkupplung mit Spannpratze .....	5-7
5.5	INDUCTOSYN-Umsetzer 6FC9 320-3GK	
	INDUCTOSYN-Vorverstärker 6FC9 320-4FC .....	5-8
5.5.1	Verkabelung .....	5-8
5.5.2	Maßbilder .....	5-10

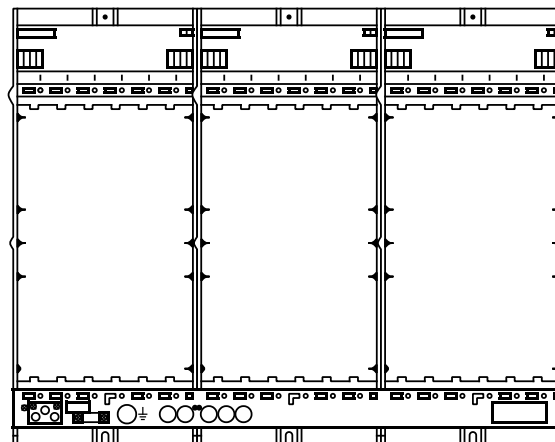
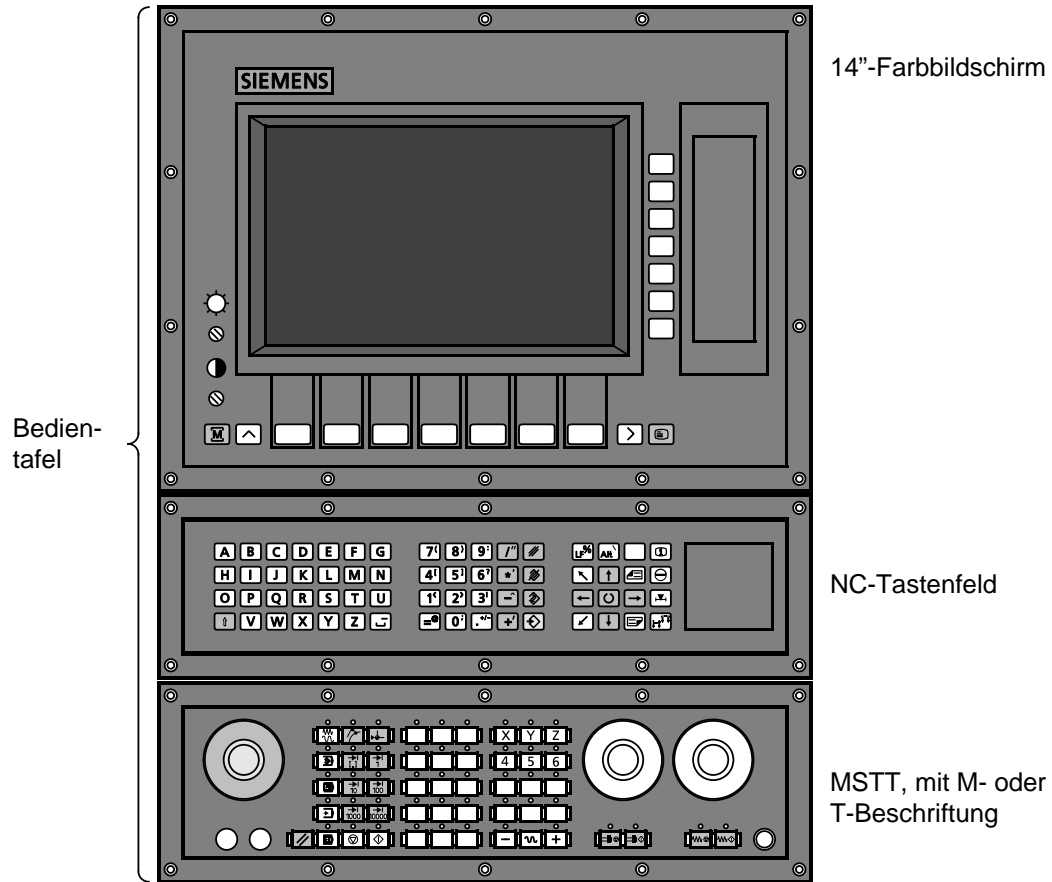


5.6	Klemmleistenumsetzer, 37polig für Eingabe-Flachbaugruppe und gemischte Ein-/Ausgabe-Flachbaugruppe (mit Leuchtdioden) 6FC9 302-2BD01 .....	5-11
5.7	Netzgeräte 400 V AC .....	5-12
5.8	PC-Standardtastatur (MF-II) .....	5-13
5.9	Streamer .....	5-15
5.9.1	Streamer VALITEK PST 160 6FC9 310-1NB00 .....	5-15
5.9.2	Streamer VALITEK PST 2-M1200 6FX2 007-2AA00 .....	5-15
5.10	Wegmeßgeber .....	5-16
5.10.1	Wegmeßgeber, hochauflösend rotatorisch für Rundachsen .....	5-16
5.10.2	Wegmeßgeber, inkremental rotatorisch und Hauptspindelgeber .....	5-17
5.10.3	Wegmeßgeber, kombiniert rotatorisch für Spindel und C-Achse 6FC9 320-3KT00 .....	5-18
5.10.4	Wegmeßgeber, SIPOS 6FC9 320-3C .....	5-19
<b>6</b>	<b>Kabel und Stecker</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	Tabellarische Übersicht der Kabel .....	6-1
6.2	Tabellarische Übersicht der Stecker .....	6-5
6.3	Kabelpläne und Steckerbelegung .....	6-6
6.4	Kabel- und Steckerbeschreibung .....	6-39
<b>7</b>	<b>Begriffe und Abkürzungen</b> .....	<b>7-1</b>



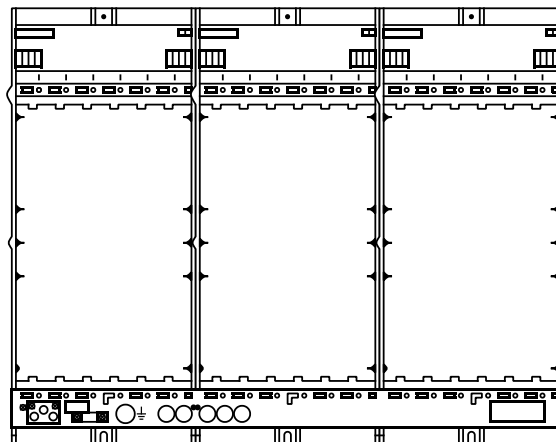
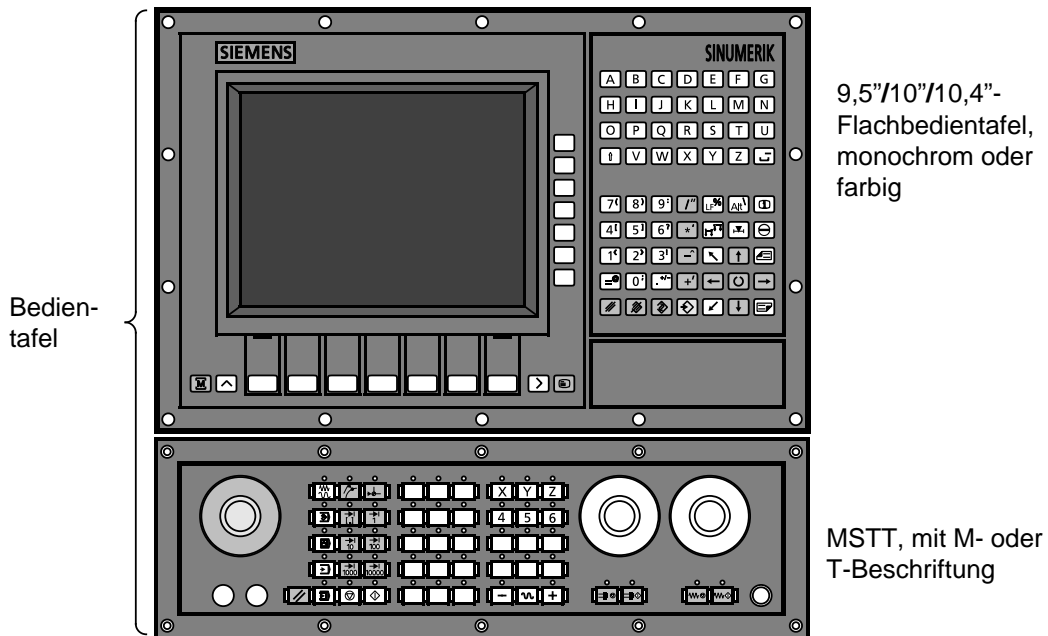
# 1 Systemkonfiguration

## 1.1 Systemkonfiguration SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm

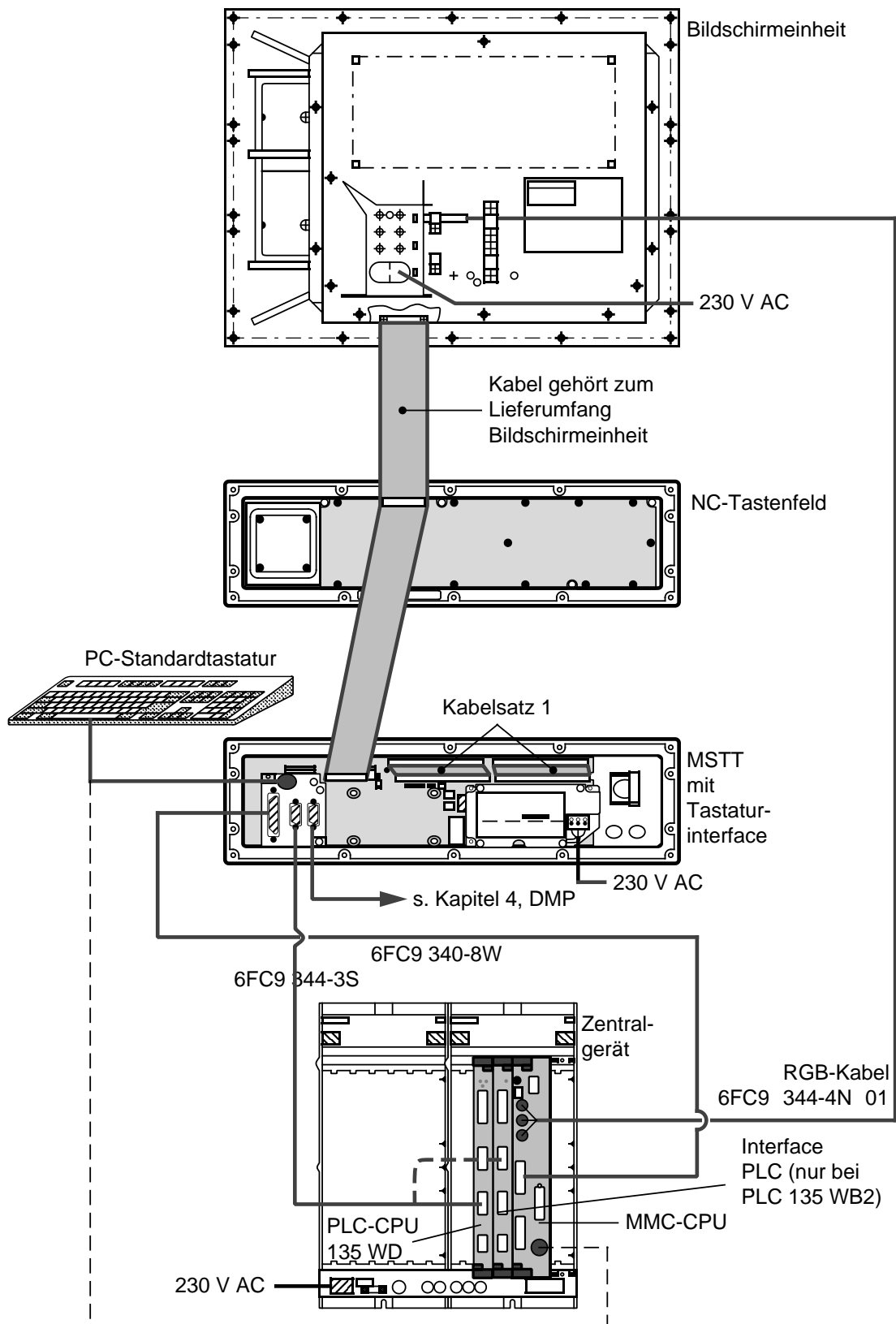


Baugruppenträger –  
Zentralgerät, ohne  
Bestückung, mit 12,  
18 (siehe links) Ein-  
bauplätzen oder (ab  
SW 3) 18+3 AT-  
Einbauplätzen

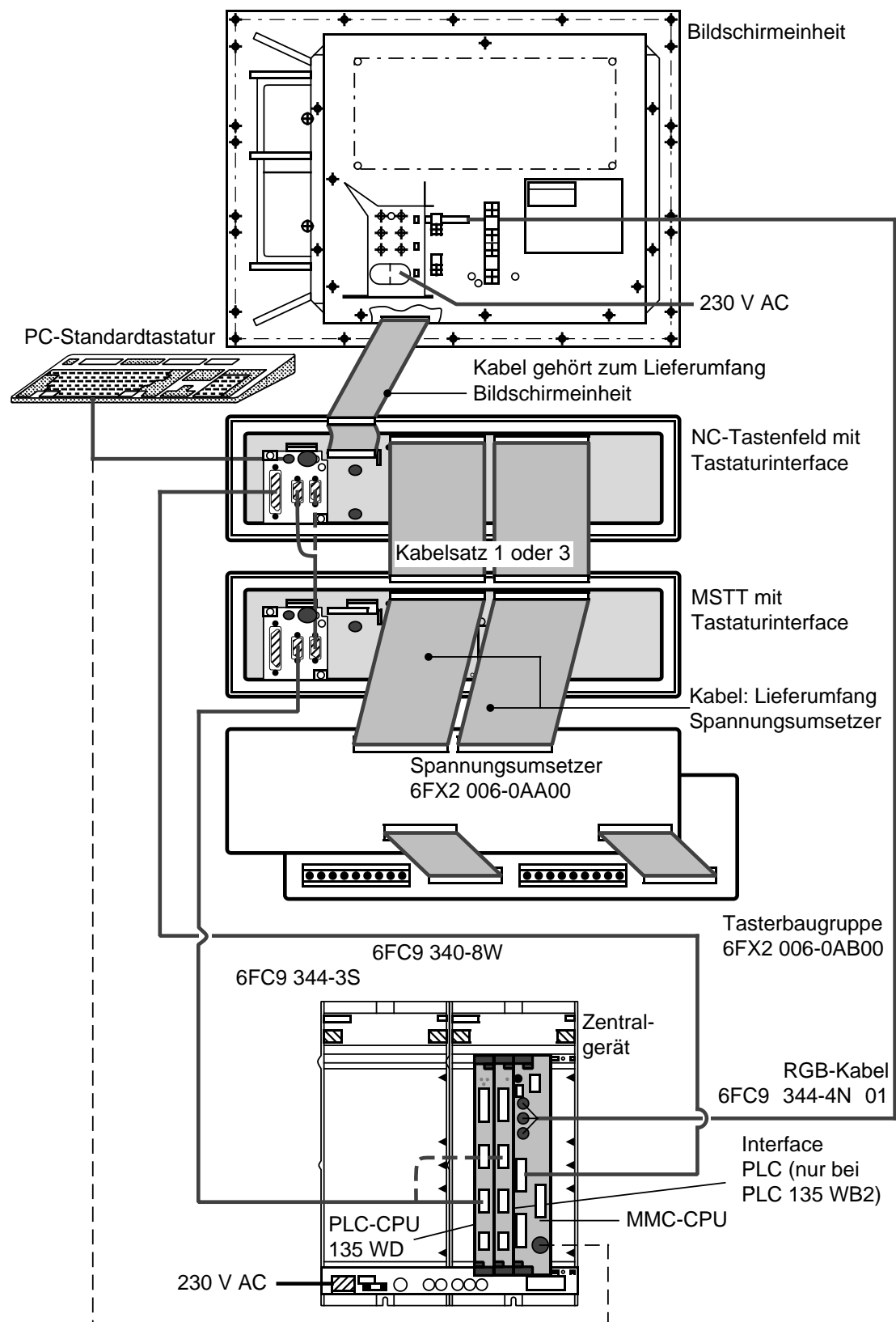
### 1.2 Systemkonfiguration SINUMERIK 840C mit 9,5"/10"/10,4"-farbig/monochrom-Flachbedientafel



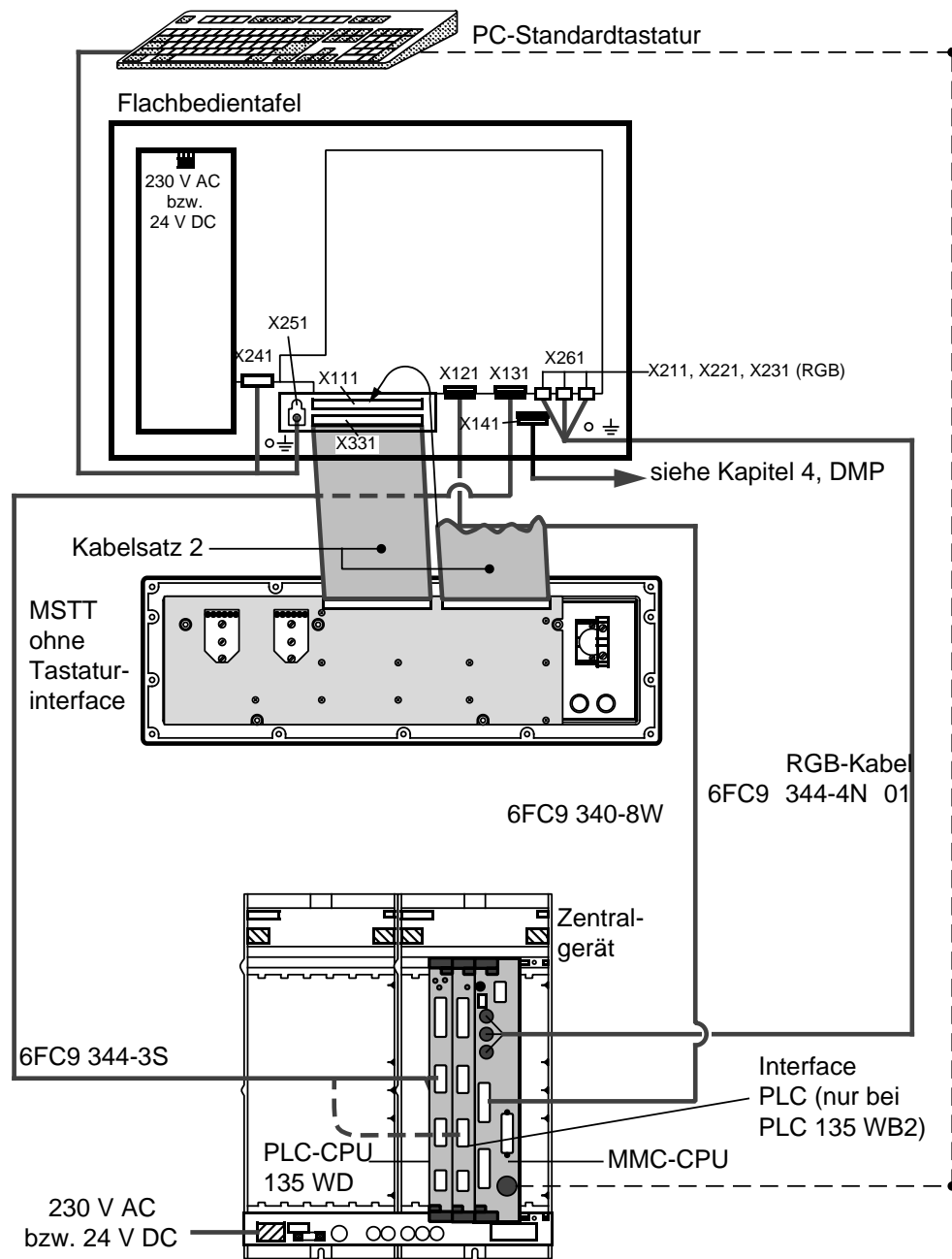
1.3 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm



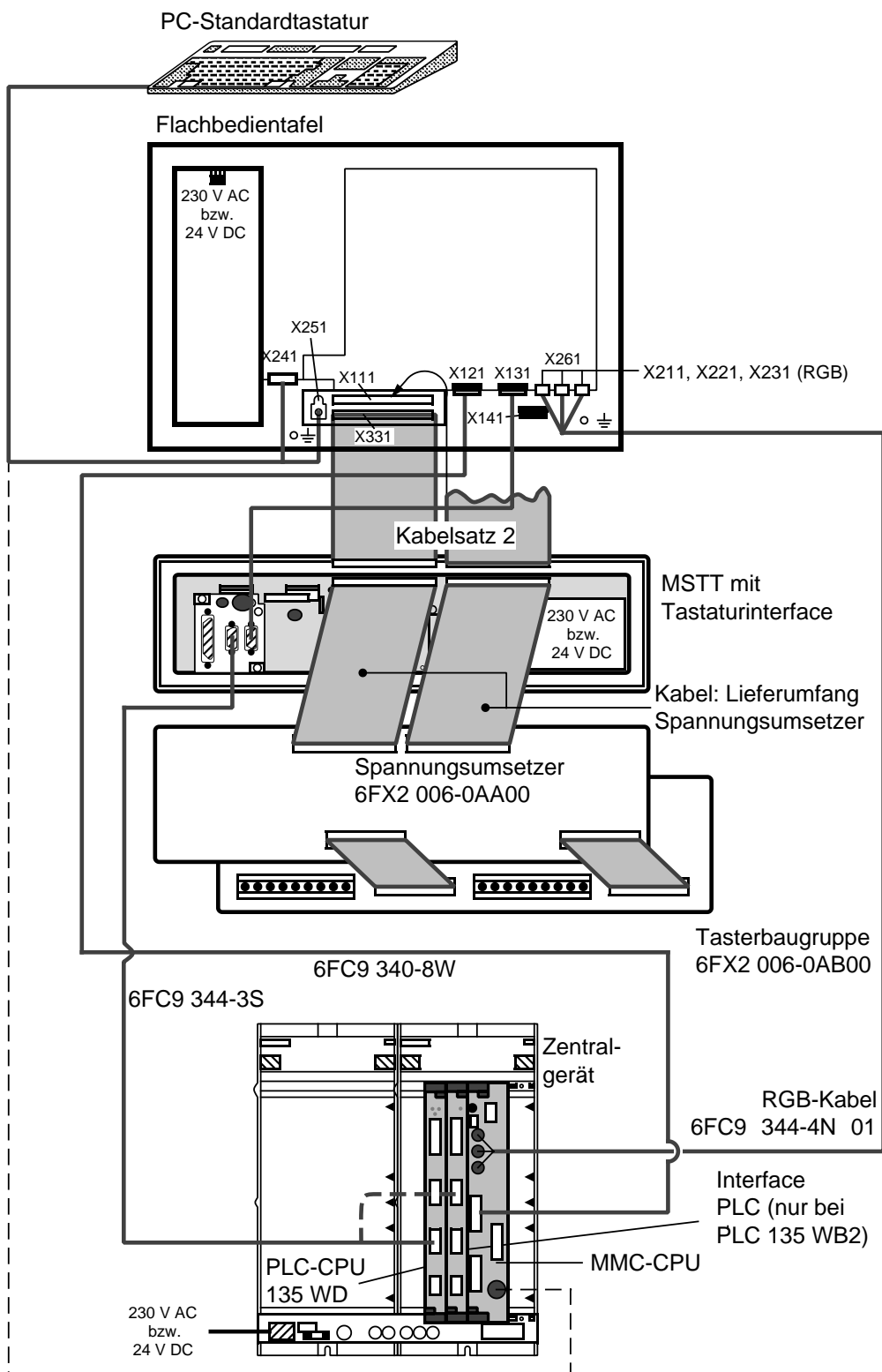
### 1.4 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 14"-Farbbildschirm und Tasterbaugruppe



## 1.5 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit Flachbedientafel (Version ab 02.95)

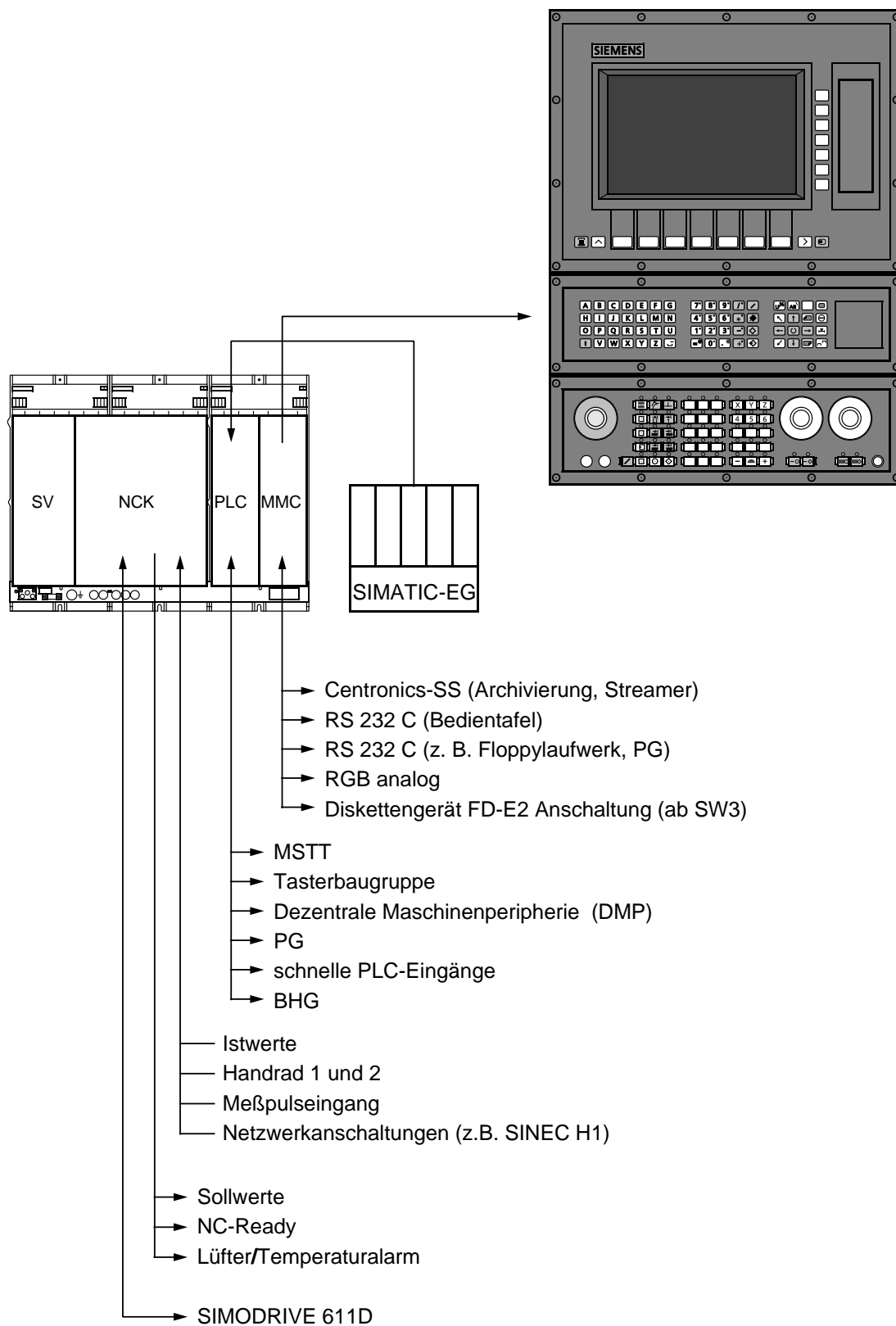


### 1.6 Anschlußschema SINUMERIK 840C mit 9,5"-Flachbedientafel und Tasterbaugruppe





## 1.7 Zentralgerät-Schnittstellen



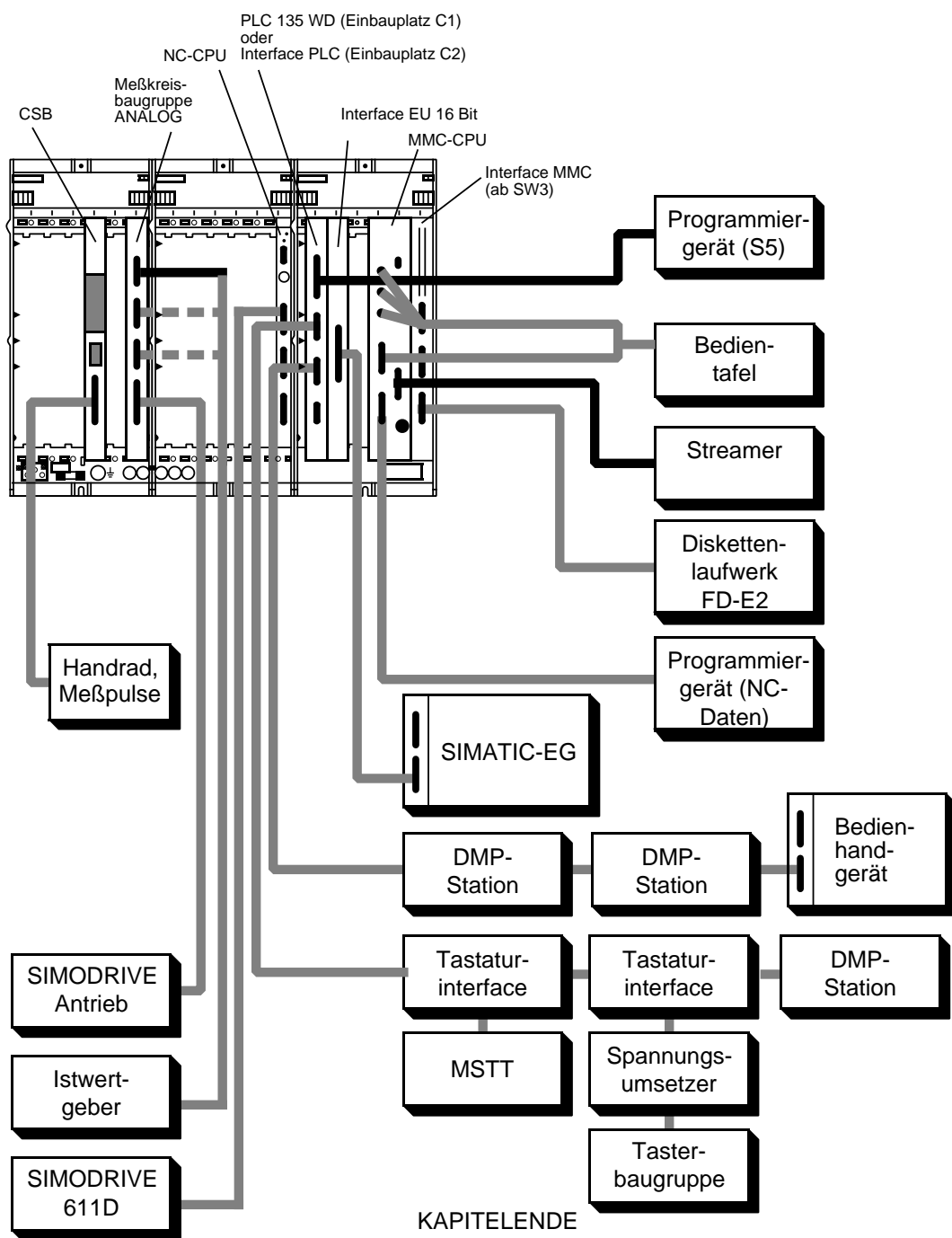
## 1.8 SINUMERIK 840C-Peripherie

Bei SINUMERIK 840C können Sie die Ein-/Ausgänge von/zur Maschine entweder

- zentral über Zentralgerät-Baugruppen
- dezentral über RS-485/MPC-Kopplung oder
- dezentral über 16-Bit-Kopplung

anschließen.

### Peripheriekopplungen: SINUMERIK 840C – Beispiel



## 2 Anschlußübersicht

### 2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern

#### Tabellarische Übersicht

Aus der folgenden tabellarischen Übersicht können Sie die Geräte und Komponenten entnehmen, die Bestandteil der Steuerung SINUMERIK 840C sind.

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten- Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
1	<b>Bedientafelkomponenten</b>		
1.1	Flachbedientafel mit 10"-monochrom-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB02-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AB02-0AA1
1.1.1	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB02-0AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB02-0AA2
	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB02-0AA2	ab 01.96
1.1.2	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 24 V DC, Standardlayout	6FC5 103-0AB02-1AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB02-1AA2
	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 24 V DC, Standardlayout	6FC5 103-0AB02-1AA2	ab 01.96
1.2	Flachbedientafel mit 10"-monochrom-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB12-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AB12-0AA1
1.2.1	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB12-0AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB12-0AA2
	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB12-0AA2	ab 01.96
1.2.2	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 24 V DC, US-Layout	6FC5 103-0AB12-1AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB12-1AA2
	Flachbedientafel mit 9,5"-monochrom-LC-Display, Stromversorgung 24 V DC, US-Layout	6FC5 103-0AB12-1AA2	ab 01.96
1.3	Flachbedientafel mit 10"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AB03-0AA1
1.3.1	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-0AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB03-0AA2
1.3.2	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-0AA2	ab 01.96
1.3.3	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 24 V DC, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-1AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB03-1AA2
1.3.4	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 24 V DC, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-1AA2	ab 01.96
1.3.5	Flachbedientafel mit 10,4"-farbig-Display, Stromversorgung 230 V, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-0AA3	
1.3.6	Flachbedientafel mit 10,4"-farbig-Display, Stromversorgung 24 V, Standardlayout	6FC5 103-0AB03-1AA3	
1.4	Flachbedientafel mit 10"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB13-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AB13-0AA1
1.4.1	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB13-0AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB13-0AA2
1.4.2	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 230 V AC, US-Layout	6FC5 103-0AB13-0AA2	ab 01.96
1.4.3	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 24 V DC, US-Layout	6FC5 103-0AB13-1AA1	abgelöst ab 01.96 durch 6FC5 103-0AB13-1AA2
1.4.4	Flachbedientafel mit 9,5"-farbig-TFT-Display, Stromversorgung 24 V DC, US-Layout	6FC5 103-0AB13-1AA2	ab 01.96
1.4.5	Flachbedientafel mit 10,4"-farbig-Display, Stromversorgung 230 V, US-Layout	6FC5 103-0AB13-0AA3	
1.4.6	Flachbedientafel mit 10,4"-farbig-Display, Stromversorgung 24 V, US-Layout	6FC5 103-0AB13-1AA3	

## 2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten-Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
1.4.5	Ersatzteile: 9,5"-monochrom-Display	6FC5 247-0AA15-0AA0	
1.4.6	Ersatzteile: 9,5"-farbig-Display	6FC5 247-0AA16-0AA0	
1.4.7	Ersatzteile: 1 Backlight für 9,5"-farbig-Display	6FC5147-0AA00-0AA0	ab 01.96
	Ersatzteile: 10 Backlight für 9,5"-farbig-Display	6FC5147-0AA02-0AA0	ab 01.96
1.5	Ersatzteile: Monitorblende, entspiegelt für 10"-Display-Flachbedientafel	6FC5 148-0AC01-0AA0	
	Ersatzteile: Monitorblende, entspiegelt für 9,5"-Display-Flachbedientafel	6FC5 148-0AC01-0AA1	
	Displayblende entspiegelt für 10,4"-Display	6FC5 147-0AC01-0AA2	
1.6	Ersatzteile: Backlight für 10"-farbig	6FC5 147-0AA10-0AA0	
	Backlight für 10,4"-Display 1 Stück	6FC5 147-0AA00-0AA1	
1.7	14"-Farbbildschirm mit Softkeyleisten, Standardlayout	6FC5 103-0AB01-0AA0	abgelöst durch 6FC5 103-0AB01-0AA1
1.7.1	14"-Farbbildschirm mit Softkeyleisten, Standardlayout, mit Einbaumöglichkeit Diskettengerät	6FC5 103-0AB01-0AA1	ab 12.95 mit US-Tasten-Beipack
1.7.2	19"-Bedientafel mit 10,4"-Display	6FC5 103-0AB01-0AA2	Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor
1.8	14"-Farbbildschirm mit Softkeyleisten, US-Layout	6FC5 103-0AB11-0AA0	abgelöst durch 6FC5 103-0AB11-0AA1
1.8.1	14"-Farbbildschirm mit Softkeyleisten, US-Layout, mit Einbaumöglichkeit Diskettengerät	6FC5 103-0AB11-0AA1	abgelöst ab 12.95 durch 6FC51093-0AB01-0AA1
1.9	NC-Tastenfeld ohne Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AC01-0AA0	
1.10	NC-Tastenfeld ohne Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AC11-0AA0	
1.11	NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AC02-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AC02-0AA1
1.11.1	NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AC02-0AA1	ab 05.95
1.12	NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AC12-0AA0	abgelöst ab 05.95 durch 6FC5 103-0AC12-0AA1
1.12.1	NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AC12-0AA1	ab 05.95
1.13	Maschinensteuertafel T-Ausführung ohne Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AD01-0AA0	
1.14	Maschinensteuertafel T-Ausführung ohne Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AD11-0AA0	
1.15	Maschinensteuertafel M-Ausführung ohne Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AD03-0AA0	
1.16	Maschinensteuertafel M-Ausführung ohne Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AD13-0AA0	
1.17	Maschinensteuertafel T-Ausführung mit Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AD02-0AA0	ab 05.95 6FC5 103-0AD02-0AA1
1.18	Maschinensteuertafel T-Ausführung mit Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AD12-0AA0	ab 05.95 6FC5 103-0AD12-0AA1
1.19	Maschinensteuertafel M-Ausführung mit Tastaturinterface, Standardlayout	6FC5 103-0AD04-0AA0	ab 05.95 6FC5 103-0AD04-0AA1
1.20	Maschinensteuertafel M-Ausführung mit Tastaturinterface, US-Layout	6FC5 103-0AD14-0AA0	ab 05.95 6FC5 103-0AD14-0AA1
1.21	Tastaturinterface für NC-Tastenfeld und MSTT mit Netzgerät 230 V AC	6FC5 103-0AE01-0AA0	
	Tastaturinterface für NC-Tastenfeld und MSTT mit Netzgerät 230 V AC	6FC5 103-0AE01-0AA1	ersetzt ab 05.95 die 6FC5 103-0AE01-0AA0
	Tastaturinterface für NC-Tastenfeld und MSTT mit Netzgerät 24 V DC	6FC5 103-0AE01-1AA1	ab 05.95 einsetzbar
1.22	Kabelsatz 1 (zwischen erster MSTT und Tastaturinterface) bestehend aus: – 2 x FBL 64polig	6FC5 147-0AA03-0AA0	

VB = Version B

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten-Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
1.23	Kabelsatz 2 (zwischen erster MSTT und Bedientafelinterface an Flachbedientafel) bestehend aus: – 1 x FBL 64polig – 1 x FBL 64polig	6FC5 147-0AA04-0AA0	
1.24	Kabelsatz 3 (zwischen zweiter MSTT und Tastaturinterface) bestehend aus: – 2 x 100 mm	6FC5 147-0AA23-0AA0	
1.25	PC-Standardtastatur mit NC-Sondertasten (MF II)	6FC5 103-0AC03-0AA0	
	PC-Standardtastatur (MF II)	6FC5 203-0AC01-0AA0	
1.26	Bedienhandgerät mit Handrad (BHG)	6FC5 103-0AD20-0AA0	
1.27	Verteilerbox für BHG 6FC5 103-0AD20-0AA0	6FC5 147-0AA05-0AA0	
1.28	Diskettengerät FD E2 für 3,5"-Disketten (Einbaugerät)	6FC5 135-0AA01-0AA0	ab SW 3 bestellbar
1.29	Bedienhandgerät A-MPC mit Handrad (3,5 m)	6FX2 007-1AB00	ab 07.94 einsetzbar
	Bedienhandgerät A-MPC mit Handrad (3,5 m)	6FX2 007-1AB01	ersetzt 6FX2 007-1AB00
	Bedienhandgerät A-MPC mit einkan. Not-Aus (10 m)	6FX2 007-1AB10	
	Bedienhandgerät A-MPC mit zweikan. Not-Aus (10 m)	6FX2 007-1AB11	
	BHG A-MPC mit zwei. Not-Aus, 2. Zus.taster (3,5 m)	6FX2 007-1AB02	
	BHG A-MPC mit zwei. Not-Aus, 2. Zus.taster (10 m)	6FX2 007-1AB12	
	BHG A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmung-taster, galv. Trennung, Handrad (3,5 m)	6FX2 007-1AB03	
	BHG A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmung-taster, galv. Trennung, Handrad (10 m)	6FX2 007-1AB13	
1.30	Verteilerbox für BHG 6FX2 007-1AB00	6FX2 006-1BC00	ab 06.95 einsetzbar ersetzt 6FX2 006-1BB00
	Verteilerbox für BHG, 6FX2 007-1B	6FX2 006-1BC01	ersetzt 6FX2 006-1BC00
1.31	Spannungsumsetzer-BG UTS 840C	6FX2 006-0AA00	
1.32	Tasterbaugruppe	6FX2 006-0AB00	
1.33	Drehschalter für MSTT	6FC5 247-0AA21-0AA0	
1.34	Schalter und Tasten für MSTT	6FC5 247-0AA22-0AA0	
1.35	Tastenabdeckungen grau	6FC5 148-0AA13-0AA0	
1.35	Tastenabdeckungen klar	6FC5 148-0AA14-0AA2	
1.36	Stromversorgung AC230 V für FBT (alle 230 V Varianten)	6FC5 147-0AA14-0AA2	
1.37	Stromversorgung DC 24 V für FBT (alle 24 V Varianten)	6FC5 147-0AA14-1AA2	
2	<b>CPU-Baugruppen</b>		
2.1	<b>NC-CPU</b>		
2.1.1	NC-CPU 386 DX	6FC5 110-0BA01-0AA0	nur für SW 1 einsetzbar; nicht mehr lieferbar
2.1.2	NC-CPU 386 DX mit Restart-EEPROM	6FC5 110-0BA01-1AA0	für SW 1 einsetzbar; auch Ersatzteil für SW1
2.1.3	NC-CPU 486 DX-33MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB02-0AA0	ab 12.93 mit 611D Schnittstelle
	NC-CPU 486 DX VB-33MHZ mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB02-0AA1	ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0BB02-0AA0
2.1.4	NC-CPU 486 DX2-66MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB03-0AA0	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5
	NC-CPU 486 DX2 VB-66MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB03-0AA1	
2.1.5	NC-CPU 486 DX VB-33MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB01-0AA1	ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0BA01-1AA0
2.1.6	NC-CPU 486 DX2 VB-66MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB01-0AA2	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5
2.1.7	NC-CPU 486 DX4 VB-100MHz mit SIMODRIVE 611D Schnittstelle	6FC5 110-0BB04-0AA1	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5
2.2	<b>MMC-CPU</b>		
2.2.1	MMC-CPU 386 SX, 4/8 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DA01-0AA0	<ul style="list-style-type: none"> <li>ab 12.93 mit 8 MB RAM, 4 MB RAM nur bis SW2 einsetzbar</li> <li>ab 08.94 ersetzt durch 486 SX VB, 8 MB (6FC5 110-0DB01-0AA1)</li> </ul>
2.2.2	MMC-CPU 386 SX/387 SX, 8 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DA02-0AA0	von 08.94-12.94 durch 6FC5 110-0DA02-0AA1 ersetzt
2.2.3	MMC-CPU 386 SX, 16 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DA04-0AA0	einsetzbar ab SW 1; ab 08.94 ersetzt durch 6FC5 110-0DB04-0AA1

VB = Version B

## 2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten- Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
2.2.4	MMC-CPU 486 DX, 8 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB02-0AA0	
	MMC-CPU 486 DX VB-33 MHz, 8 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB02-0AA1	ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0DB02-0AA0 und ab 01.95 6FC5 110-0DA02-0AA1
	MMC-CPU 486 DX2 VB-66MHz, 8MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB02-0AA2	einsetzbar ab 02.96; ersetzt die 6FC5 110-0DB02-0AA1
2.2.5	MMC-CPU 486 DX, 16 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB03-0AA0	
	MMC-CPU 486 DX VB-33 MHz, 16 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB03-0AA1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur OEM</li> <li>• ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0DB03-0AA0</li> </ul>
	MMC-CPU 486 DX2 VB-66MHz, 16MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB03-0AA2	einsetzbar ab 02.96; ersetzt die 6FC5 110-0DB03-0AA1
2.2.6	MMC-CPU 486 SX VB-33 MHz, 8 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB01-0AA1	ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0DA01-0AA0
	MMC-CPU 486 SX VB-33 MHz, 16 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB04-0AA1	ersetzt ab 08.94 die 6FC5 110-0DA04-0AA0
2.2.7	MMC-CPU 486 DX4 100 MHz, 32 MB RAM, mit Grundsoftware	6FC5 110-0DB03-0AA3	einsetzbar ab 08.98; ersetzt die 6FC5 110-0DB03-0AA2
2.3	<b>PLC-CPU</b>		
2.3.1	PLC-CPU 135 WB2	6FC5 110-0CA01-0AA0	nur noch Ersatzteil
2.3.2	PLC-CPU 135 WD	6FC5 110-0CB01-0AA0	ab SW3 einsetzbar
3	<b>NC/Servo-Peripheriebaugruppen</b>		
3.1	Meßkreis-BG ANALOG, 20 mm, nicht vorbereitet für EXEn	6FC5 111-0BA01-0AA0	
3.2	Meßkreis-BG ANALOG, 40 mm, vorbereitet für Bestückung mit EXEn	6FC5 111-0BA00-0AA0	
	Meßkreis-BG ANALOG, 40 mm, bestückt mit 1 x 5/10fach EXE,	6FC5 111-0BA02-0AA0	nicht mehr lieferbar
	Meßkreis-BG ANALOG, 40 mm, bestückt mit 2 x 5/10fach EXE,	6FC5 111-0BA03-0AA0	nicht mehr lieferbar
	Meßkreis-BG ANALOG, 40 mm, bestückt mit 3 x 5/10fach EXE,	6FC5 111-0BA04-0AA0	nicht mehr lieferbar
3.3	5/10fach EXE,	6FC5 111-0BA06-0AA0	
3.4	Meßkreisbaugruppe HMS, 20 mm für 3 Istwerte bestehend aus: – 1 x Servo-Interface HMS	6FC5 111-0BA40-0AA0	nur bis 12.96 bestellbar, danach nur noch Ersatzteil
	wie vorher, bestückt mit 1 * I/U-Hybrid auf Achse 1	6FC5 111-0BA41-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 2 * I/U-Hybrid auf Achse 1 und 2	6FC5 111-0BA42-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 3 * I/U-Hybrid auf Achse 1,2 und 3	6FC5 111-0BA43-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
3.5	Meßkreisbaugruppe HMS, 40 mm für 3 Istwerte und 3 Sollwerte bestehend aus: – 1 x Servo-Interface HMS – 1 x Servo Command	6FC5 111-0BA44-0AA0	nur bis 12.96 bestellbar, danach nur noch Ersatzteil
	wie vorher, bestückt mit 1 * I/U-Hybrid auf Achse 1	6FC5 111-0BA45-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 2 * I/U-Hybrid auf Achse 1 und 2	6FC5 111-0BA46-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar

VB = Version B

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten- Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
	wie vorher, bestückt mit 3 * I/U-Hybrid auf Achse 1,2 und 3	6FC5 111-0BA47-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
3.6	Meßkreisbaugruppe HMS, 40 mm für 3 Istwerte und 6 Sollwerte bestehend aus: – 1 x Servo-Interface HMS – 2 x Servo Command	6FC5 111-0BA50-0AA0	nur bis 12.96 bestellbar, danach nur noch Ersatzteil
	wie vorher, bestückt mit 1 * I/U-Hybrid auf Achse 1	6FC5 111-0BA51-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 2 * I/U-Hybrid auf Achse 1 und 2	6FC5 111-0BA52-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 3 * I/U-Hybrid auf Achse 1,2 und 3	6FC5 111-0BA53-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
3.7	Meßkreisbaugruppe HMS, 40 mm für 3 Istwerte und 9 Sollwerte bestehend aus: – 1 x Servo-Interface HMS – 3 x Servo Command	6FC5 111-0BA54-0AA0	nur bis 12.96 bestellbar, danach nur noch Ersatzteil
	wie vorher, bestückt mit 1 * I/U-Hybrid auf Achse 1	6FC5 111-0BA55-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 2 * I/U-Hybrid auf Achse 1 und 2	6FC5 111-0BA56-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
	wie vorher, bestückt mit 3 * I/U-Hybrid auf Achse 1,2 und 3	6FC5 111-0BA57-0AA0	nur bis 08.93 bestellbar
3.8	Meßkreisbaugruppe HMS, 40 mm für 3 absolute Istwerte und 3 Sollwerte bestehend aus: – 1 x Servo-Interface HMS – 1 x Absolutmodul ID 70408296 – 1 x Servo Command	6FC5 111-0BA58-0AA0	nur bis 12.96 bestellbar, danach nur noch Ersatzteil
3.9	I/U-Hybrid (3 Stück)	6FC5 147-0AA08-0AA0	ab 08.93 bestellbar
3.10	Servo Command Modul	6FC5 111-0BA60-0AA0	ab 08.93 bestellbar
3.11	Absolutmodul	6FC5 111-0BA61-0AA0	ab 08.93 bestellbar
4	<b>PLC-Peripheriebaugruppen</b>		
4.1	DMP-IP 65-Terminalblock mit Montageteilen	6FC5 111-0CA72-0AA0	nur bis 12.95 bestellbar
4.2	DMP-IP 65-Modul (8 ... 16 E, 8 ... 0 A) 24 V, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA22-0AA0	nur bis 12.95 bestellbar
4.3	DMP-Kompakt-Terminalblock (1 ... 8 Kompaktmodule bestückbar)	6FC5 111-0CA73-0AA0	ersetzt durch 6FC5 111-0CA73-0AA1
	DMP-Kompakt-Terminalblock, (1 ... 8 Kompaktmodule bestückbar)	6FC5 111-0CA73-0AA1	
4.4	DMP-Kompakt-Modul, 8 A, 24 V/2 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA03-0AA0	ersetzt durch 6FC5 111-0CA03-0AA1
	DMP-Kompakt-Modul, 8 A, 24 V/2 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA03-0AA1	ersetzt durch 6FC5 111-0CA03-0AA2
	DMP-Kompakt-Modul, 8 A, 24 V/2 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA03-0AA2	
4.5	DMP-Kompakt-Modul, 16 A, 24 V/0,5 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA02-0AA0	ersetzt durch 6FC5 111-0CA02-0AA1
	DMP-Kompakt-Modul, 16 A, 24 V/0,5 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA02-0AA1	ersetzt durch 6FC5 111-0CA02-0AA2
	DMP-Kompakt-Modul, 16 A, 24 V/0,5 A, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA02-0AA2	
4.6	DMP-Kompakt-Modul, 16 E, 24 V, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA01-0AA0	
4.7	DMP-Kompakt-Modul, ANALOG OUT, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA05-0AA0	
4.8	DMP-Kompakt-Modul, ANALOG IN, potentialgetrennt	6FC5 111-0CA04-0AA0	ab SW 3 einsetzbar
4.9	DMP-Terminalblock für 32 E oder 16 E/16 A-Module	6FC5 111-0CA71-0AA0	

## 2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten- Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
4.10	DMP-E/A-Modul 16 E/16 A, 24 V/2 A, kurzschlußfest	6FC5 111-0CA20-0AA0	
4.11	DMP-E/A-Modul 32 E, 24 V, kurzschlußfest	6FC5 111-0CA21-0AA0	
4.12	DMP-Abschlußstecker	6FC5 111-0CA70-0AA0	
4.13	Peripherie-Baugruppe IN ANALOG, 8 analoge Eingänge, ±10 V, 20 mm	6FC5 111-0CB01-0AA0	
4.14	Peripherie-Baugruppe MIXED I/O, 16 digitale E/A, 4 analoge Ausgänge, ±10 V, 20 mm	6FC5 111-0CB02-0AA0	
5	<b>Koppelbaugruppen/Anschaltungen</b>		
	<b>NC</b>		
5.1	Buskopplung SINEC CP 231A Anschluß an SINEC H1 ohne System-SW	6FC5 112-0EA01-0AA0	
5.2	Systemsoftwaremodul für CP 231 (EPROM-Modul für SINEC H1)	6FC5 154-0AX01-1AE0	
5.3	1 aktive serielle Schnittstelle (V.24) mit CP 315 bestehend aus: – CP-315-Baugruppe ohne Software-Modul	6FC5 112-0EA02-0AA0	
5.4	Systemsoftwaremodul für CP 315 (EPROM-Modul für Aktive V.24)	6FC5 154-0AX02-1AE0	
5.5	CP 315 verbunden mit CP 373 bestehend aus: – CP-315-Baugruppe, 1 aktive serielle Schnittstelle – CP-373-Baugruppe, 3 weitere aktive serielle Schnittstellen	6FC5 112-0EA03-0AA0	
5.6	SINEC CP 1476 (MAP 3.0)	6GK1 147-6MA01	
	<b>PLC</b>		
5.7	Interface PLC	6FC5 112-0CA01-0AA0	bis SW2
5.8	Interface EU 16 Bit	6FC5 112-0CA03-0AA0	
5.9	Interface DMP (für DMP-Modul, MSTT, EG)	6FC5 112-0CA02-0AA0	
5.10.1	Interface Profibus-DP-Slavebaugruppe, IM 328N	6FC5 012-0CA01-0AA0	ersetzt durch 6FC5 012-0CA03-0AA0
5.10.2	Interface Profibus-DP-Master/Slave-BG, IM 329N	6FC5 012-0CA02-0AA0	
	<b>MMC</b>		
5.11	Interface MMC	6FC5 112-0DA01-0AA0	ab SW 3 bestellbar
	Interface MMC (neu)	6FC5 112-0DA01-0AA1	einsetzbar ab 01.96; ersetzt die 6FC5 112-0DA01-0AA0
6	<b>Speichermodule</b>		
6.1	EPROM-Modul, 2 MB, unprogrammiert	6FC5 130-0CA01-0AA0	nur SW-Stand 1
6.2	PLC-Restart EPROM-Modul	6FC5 152-1BX01-3AE0	für Hochrüstung von PLC 135 WB2 auf SW3 und 4
7	<b>Laufwerke</b>		
7.1	Streamer VALITEK PST 160 mit Leerkassette	6FC9 310-1NB00	
	Streamer VALITEK PST2-M1200 mit Leerkassette	6FX2 007-2AA00	
7.2	Externes Floppylaufwerk (FD-Einbaulaufwerk 3,5" FD-E1)	6FC9 310-1NA00	
7.3	Diskettengerät FD E2 für 3,5"-Disketten (Einbaugerät)	6FC5 135-0AA01-0AA0	ab SW3 bestellbar



Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten- Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
8	<b>Mechanische Komponenten/ Zusatzkomponenten</b>		
8.1	Kabelverteiler für CSB	6FC5 147-0AA01-0AA0 (alt) 6FX2 006-1BA01 (neu)	ersetzt ab 08.94 durch 6FX2 006-1BA01
9	<b>Hardware-Zubehör</b>		
9.1	Schnittstellenumschalter (Bedientafelumschalter) komplett, bestehend aus:		
	– Grundplatte (alt)	6FC9 310-1MA00	ersetzt durch 6FC9 310-1MA01
	– Grundplatte (neu)	6FC9 310-1MA01	
	– RGB- (Monitor-) Umschalter (alt)	6FC9 310-1MD00	ersetzt durch 6FC9 310-1MD01
	– RGB- (Monitor-) Umschalter (neu)		6FC9 310-1MD01
	– V.24- (Tastatur-) Umschalter (alt)	6FC9 310-1MB00	ersetzt durch 6FC9 310-1MB01
	– V.24- (Tastatur-) Umschalter (neu)	6FC9 310-1MB01	
9.2	10 Blindfrontplatten	6FC5 148-0AA01-0AA0	
9.3	Blindverschluß für Einbauöffnung "Not Aus" (22,5 mm), schwarz (Packung 50 Stück)	3SB1 902-0AR	
10	<b>Zentralgerät/Grundausführung Steuerung</b>		
10.1	<b>1 x Zentralgerät 1, 840C, 12 Einbauplätze, bestückt, bestehend aus:</b>	6FC5 100-0AA01-0AA0 (MLFB nur auf Verpack.) Bestückung siehe Zentralgerät 2	bis SW 2 bestellbar
10.1	<b>1 x Zentralgerät 1, 840C, 12 Einbauplätze, bestückt, bestehend aus:</b>	abgelöst durch 6FC5 100-0AA01-0AA0	ab SW 3 bestellbar
	1 x Zentralgerät 1, 840C, Baugruppenträger, 12 Einbauplätze, nicht bestückt		6FC5 101-0AA01-0AA0
	Ersatzteil: Lüftereinsatz		6FC5 147-0AA07-0AA0
	Ersatzteil: Lüftereinsatz verstärkt		6FC5 147-0AA07-0AA1
	1 Stromversorgung AC 230 V		6FC5 114-0AA01-0AA0 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA1 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA2 oder 6FC5 114-0AB01-0AA0 abgelöst durch 6FC5114-0AB01-0AA1
	1 x Central Service Board, komplett bestehend aus: – 1 x Central Service Board – 1 x 9-V-Batterie als Beipack		6FC5 114-0AA02-0AA0
	1 x PLC-CPU 135 WD-Baugruppe mit Restart-EEPROM		6FC5 110-0CB01-0AA0
	1 x Logbuch		6FC3 987-7AV
10.2	<b>1 x Zentralgerät 2, 840C, 18 Einbauplätze, bestückt, bestehend aus:</b>	6FC5 100-0AB01-0AA0 (MLFB nur auf Verpack.)	bis SW 2 bestellbar
	1 x Zentralgerät 2, 840C, Baugruppenträger, 18 Einbauplätze, nicht bestückt		6FC5 101-0AB01-0AA0
	1 Stromversorgung AC 230V		6FC5 114-0AA01-0AA0 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA1 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA2 oder 6FC5 114-0AB01-0AA0 abgelöst durch 6FC5114-0AB01-0AA1

## 2.1 Hardware-Übersicht mit MLFB-Nummern

Pos.	Benennung der Bestandteile	Komponenten-Bestellnummer (auch Ersatzteile)	Bemerkungen
	1 x Central Service Board, komplett bestehend aus: – 1 x Central Service Board – 1 x 9-V-Batterie als Beipack		6FC5 114-0AA02-0AA0
	1 x PLC-CPU zusammengebaut, wie unten beschrieben: 1 x PLC-CPU 135 WB2-Baugruppe mit 1 x Griff bestehend aus: – 1 x PLC-CPU 135 WB2 mit ACOP 2 mit max. 256-kB-Anwenderprogrammspeicher – 1 x Griff (Modulfrontplatte) (Steckplatz 1) 1 x PLC-System-Software auf EPROM-Modul (Steckplatz 3): – PLC-System-Software-Paket – EPROM-Modul (256 kB) 1 x PLC-Anwenderprogrammspeicher-Modul (Steckplatz 2): – EPROM-Modul unprogrammiert		zusammengebaut nur im Zentralgerät lieferbar 6FC5 110-0CA01-0AA0  6FC5 152-AX01-AA0  6FC5 130-0CA01-0AA0
	1 x Interface PLC		6FC5 112-0CA01-0AA0
	1 x Logbuch		6FC3 987-7AV
10.2	<b>1 x Zentralgerät 2, 840C, 18 Einbauplätze, bestückt, bestehend aus:</b>	6FC5 100-0AB01-0AA1 (MLFB nur auf Verpack.)	ab SW 3 bestellbar
	1 x Zentralgerät 2, 840C, Baugruppenträger, 18 Einbauplätze, nicht bestückt		6FC5 101-0AB01-0AA0
	1 Stromversorgung AC 230V		6FC5 114-0AA01-0AA0 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA1 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA2 oder 6FC5 114-0AB01-0AA0 abgelöst durch 6FC5114-0AB01-0AA1
	1 x Central Service Board, komplett bestehend aus: – 1 x Central Service Board – 1 x 9-V-Batterie als Beipack		6FC5 114-0AA02-0AA0
	1 x PLC-CPU 135 WD-Baugruppe mit Restart-EPROM		6FC5 110-0CB01-0AA0
	1 x Logbuch		6FC3 987-7AV
10.2	<b>1 x Zentralgerät 3 mit AT-Rahmenerweiterung, 840C, 18 Einbauplätze + 3 AT-Steckplätze, bestückt, bestehend aus:</b>	6FC5 100-0AB02-0AA0 (MLFB nur auf Verpack.)	ab SW 3 bestellbar
	1 x Zentralgerät 3, 840C, Baugruppenträger, 18 Einbauplätze + 3 AT-Steckplätze, nicht bestückt		6FC5 101-0AB02-0AA0
	1 Stromversorgung AC 230V		6FC5 114-0AA01-0AA0 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA1 abgelöst durch 6FC5 114-0AA01-0AA2 oder 6FC5 114-0AB01-0AA0 abgelöst durch 6FC5114-0AB01-0AA1
	1 x Central Service Board, komplett bestehend aus: – 1 x Central Service Board – 1 x 9-V-Batterie als Beipack		6FC5 114-0AA02-0AA0
	1 x PLC-CPU 135 WD-Baugruppe mit Restart-EPROM		6FC5 110-0CB01-0AA0
	1 x Logbuch		6FC3 987-7AV
10.3	Sammelordner Beiblätter	6FC5 195-0AA00-0AP0	
10.4	Zusammenbau der Hardware	6FC5 188-0AA01-0AA0	
10.5	Stromversorgung DC 24V <sup>1)</sup>		6FC5 114-0AA01-1AA0

1) Bei der DC 24V-Ausführung sind die Zentralgeräte-Baugruppenträger und die Baugruppen getrennt zu bestellen.

## Baugruppen-Handhabung

Lesen Sie diesbezüglich im Kapitel 3 die Abschnitte EGB-Maßnahmen und Baugruppen-Handhabung nach.

### Kabel und Stecker

Sie finden im Kapitel 6, Kabel, die erforderlichen Kabel in den bestellbaren Längen.

### Rangierungen

Die in den nachfolgenden Abschnitten erwähnten Rangierungen (Brücken, Schalter, ...) müssen immer, wie angegeben, geöffnet oder geschlossen sein.

### Zeichenerklärung:

- Brücke/Schalter offen
- ┌ Brücke/Schalter geschlossen oder mit 0- -Widerstand bestückt

### Aufkleber

Die Baugruppen können mit folgenden Aufklebern versehen sein:

- **Typenschild** (auf Busstecker)

Farbe: weiß

<b>SIEMENS</b> Made in Germany Fert.-Nr. 222	Erzeugnisstand	<del>A</del> <del>B</del> <del>C</del> <del>D</del> <del>E</del> <del>F</del> <del>G</del> <del>H</del>
	570 320.9001.	00 01 02 03 04 05 06 07

oder

<b>SIEMENS</b> Made in Germany 730 695	Erzeugnisstand	<del>A</del> <del>B</del> <del>C</del> <del>D</del> <del>E</del> <del>F</del> <del>G</del> <del>H</del>
	570 320.9001.01	J K L M N P Q R

oder andere Formate

Beispiel:	Werksinterne Komponenten oder Sachnummer:	570 320.9001.01 (letztes Kreuz)	} für technische Rückfragen unbedingt erforderlich!
	zugehöriger Erzeugnisstand:	E (letztes Kreuz)	
	Fertigungs-Nummer:	22	

- **MLFB-Aufkleber** (maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung, auf Frontplatte)

Farbe: braun

 oder  für technische Rückfragen unbedingt erforderlich!

Baugruppentyp; gibt bei Speichermodulen mit werkseitig bestückten und programmierten EPROM auch Auskunft über die verwendete Software.

- **E-Stand**

Erzeugnisstand der Komponente entsprechend PRODOK-Versionsstand im Änderungshauptbuch und der MLFB-Nr. zugeordnet.

Farbe: hellbeige

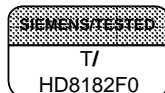
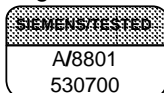


• **Prüfmarke**

Farbe: blau, rot oder grün



bzw.



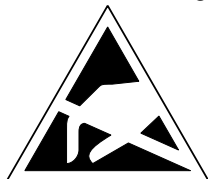
• **Kontrollmarke**

Farbe: weiß



• **EGB-Zeichen**

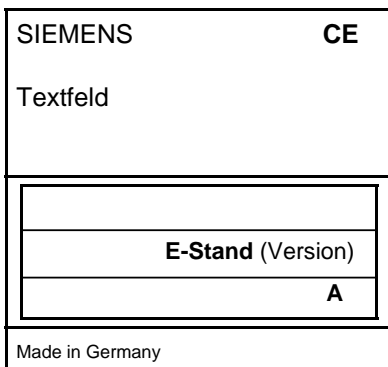
Farbe: Schwarz/gelb



	<b>VORSICHT</b>
	Die Baugruppe enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB). Vorsichtsmaßnahmen im Kapitel 3, Abschnitt EGB-Maßnahmen beachten.

• **Aufbau der Barcodeschilder**

Typen und Barcodeschild 462008.0128.50  
 Abmessung 46 x 38 mm

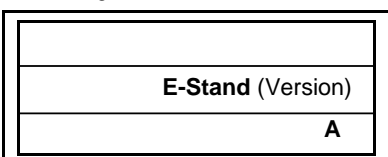


MLFB-Nr. (20 Stellen einzeilig, Barcode mit Schrift)  
 Die MLFB-Nr ist die Bestell-Nr. für eine Komponente, die in unseren Projektierungs- und Bestellunterlagen aufgeführt ist.

Unikats-Nr. (19 Stellen einzeilig, Barcode mit Schrift)  
 Fortlaufende sich nicht wiederholende Fertigungs-Nr.

Komponenten-Nr. (12 Stellen, numerisch, einzeilig, Barcode mit Schrift)  
 Werksinterne Komponenten-Nr.

Barcodeschild 462008.0343.00  
 Abmessung 46 x 17 mm




Komponenten Erzeugnisstand:  
 (Versions, bzw. Ausführungsstand, 1 oder 2 Stellen alphabetisch)  
 Zeigt den Ausführungsstand der Komponente (entspricht PRODOK-Versionsstand im Änderungshauptbuch).  
 Bei Änderungen an der Komponente wird je nach Umfang und Auswirkung der Änderung der Index hochgeschrieben.  
 Dieser Index zeigt nicht den Index-Stand der Zeichnungen und Stücklisten!


**Strombilanz** (s. Abschnitt CPU-Baugruppen und weitere)

In tabellarischer Form (Tabellen Strombilanz) wird für jede Zentralerätkomponente für die verschiedenen Spannungen die Stromaufnahme (nur Baugruppeneigenbedarf !) angegeben.

Außerdem kann dieser Tabelle die maximal zulässige Stromentnahme an den externen Schnittstellen (z. B. für Geber, ...) entnommen werden.

Anhand der Tabellenwerte für die Stromaufnahme der Zentralerätkomponenten und der tatsächlichen Stromaufnahme an den externen Schnittstellen kann die tatsächliche Anschluß- und Verlustleistung der Steuerung ermittelt werden. Verwenden Sie dafür die Tabelle im Kapitel 3, Abschnitt Anschluß- und Verlustleistungsberechnung.

	<b>VORSICHT</b>
	<p>Die maximal zulässige Stromentnahme an externen Schnittstellen bezieht sich immer auf die Gegebenheiten der Baugruppe und nicht auf die vor- oder nachgeschalteten Komponenten (z. B. Netzgerät bzw. externe Komponenten).</p> <p>Die Versorgungsspannungsausgänge an externen Schnittstellen sind nicht kurzschlußfest und zum Netzgerät hin nicht abgesichert.</p>

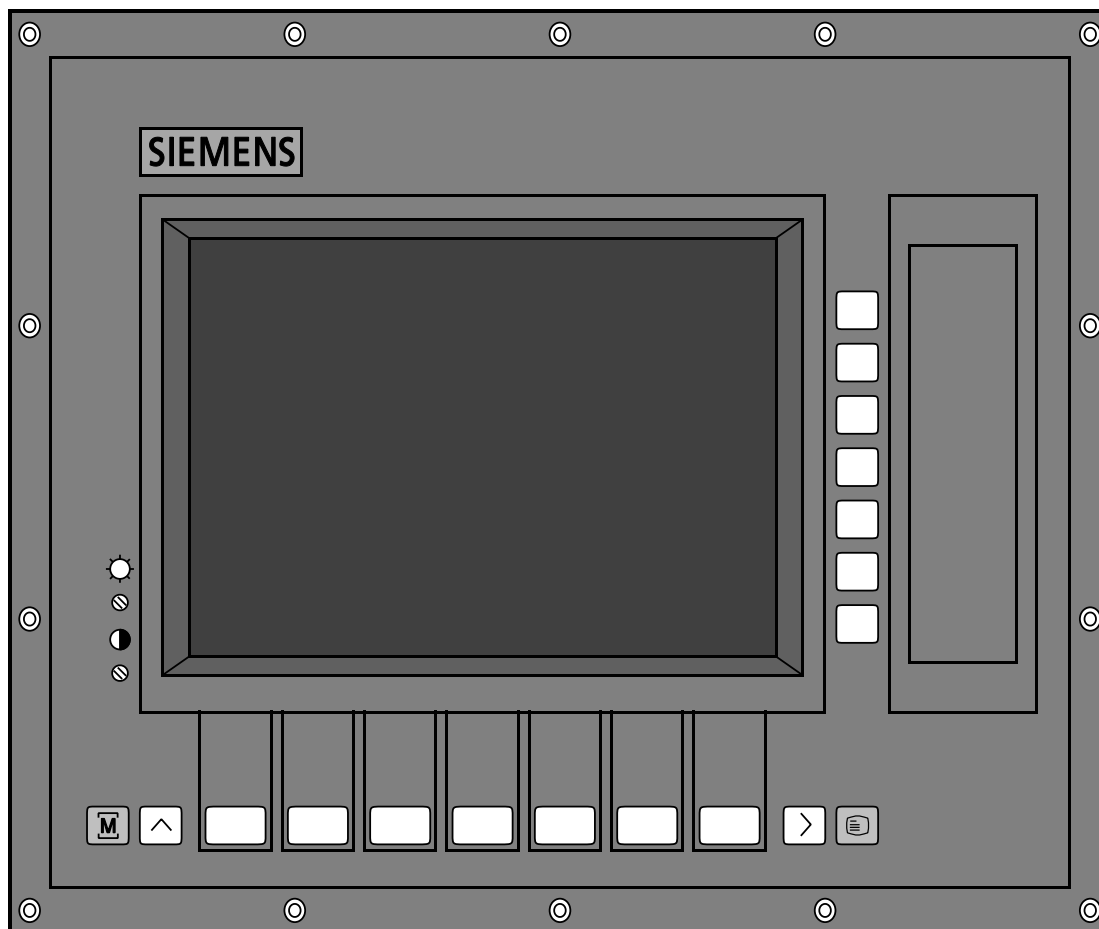
	<b>WARNUNG</b>
	<p>Die Beschaltung der Ausgänge kompensiert nur die Induktivitäten der angeschlossenen Kabel.</p> <p>Werden Schütze, Relais, Ventile usw. angeschlossen, müssen zusätzlich Entstörungsmittel (z. B. RC-Beschaltung, Freilaufdiode) parallel zu diesen induktiven Lasten angeschlossen werden (DIN IEC 550/DIN VDE 0113, Teil 200).</p> <p>Bei Nichtbeachtung können die Ausgänge zerstört werden.</p> <p>Ausnahmen (z.B. DP-Compact-Baugruppen) sind dokumentiert.</p>

## 2.2 Bedientafelkomponenten

### 2.2.1 14"-Farbbildschirm

6FC5 103-0AB 1-0AA

#### 2.2.1.1 Aufbau



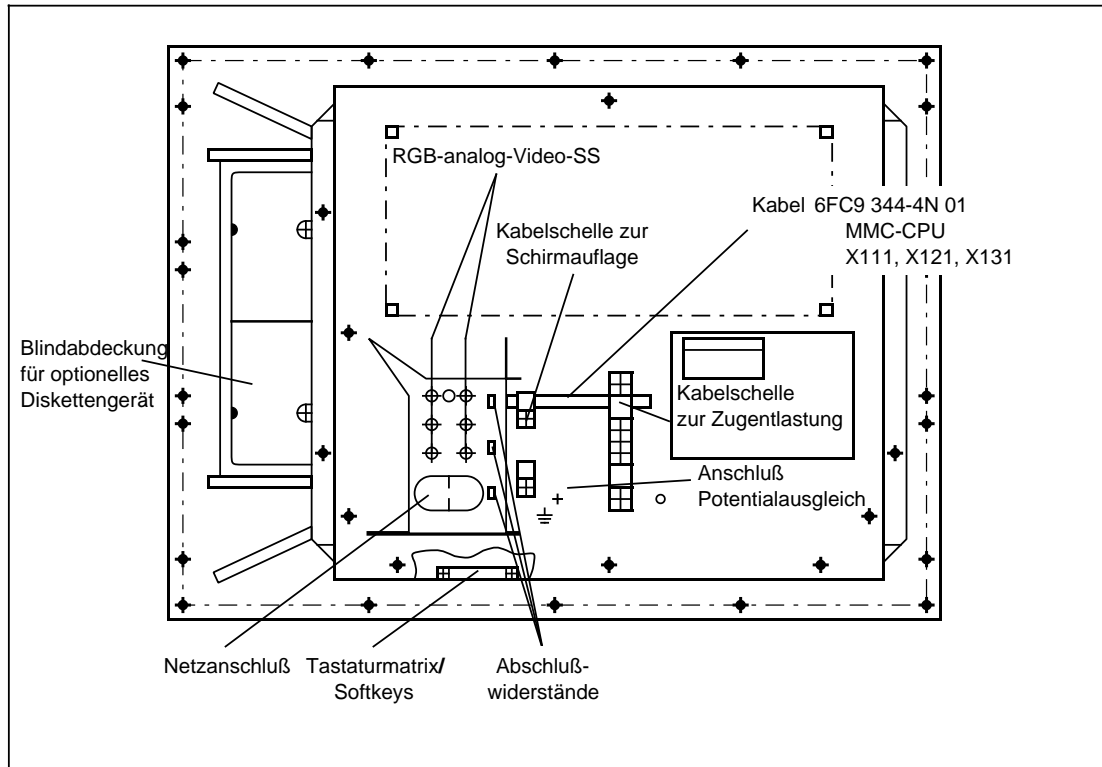
In dem Bildschirm sind integriert:

- 14"-CRT-Monitor (color); sichtbares Bild 240 x 180 mm
- Softkeyleisten (horizontal/vertikal)
- Drehsteller (Helligkeit/Kontrast)
- Anschluß zum Tastaturinterface und NC-Tastatur
- Blindabdeckung für optionelles Diskettengerät FD-E2 (nicht bei 6FC5 103-0AB 1-0AA0)
- Beipack US-Layout zum Umbestücken (ab 12.95)

#### **Einstellmöglichkeit für Helligkeit und Kontrast**

Von der Frontseite aus lassen sich mittels eines Schraubendrehers Kontrast und Helligkeit einstellen.

### 2.2.1.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente




Auf der Rückseite befinden sich die Schnittstellen:

- X12 Tastaturmatrix/Softkeys
- RGB-analog-Video-SS
- $\equiv$  Anschluß für den Potentialausgleich
- Netzanschluß AC 230 V

und die Bedienelemente:

- Abschlußwiderstände

	<b>VORSICHT</b>
	Hochspannung ca. 16 kV in der Bildschirmeinheit, am Hochspannungstrafo, an der Anodenleitung und am Anodenanschluß an der Bildröhre.

#### Hinweis:

Die im Monitor entstehende Röntgenstrahlung ist durch eine "eigengesicherte Kathodenstrahlröhre" ausreichend abgeschirmt. Die maximale Beschleunigungsspannung ist < 30 kV.

### **SS Tastaturmatrix/Softkeys**

Steckerbezeichnung: Softkeys **X12**

Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 20polig

Zum Lieferumfang des 14"-Farbbildschirms gehört ein Flachbandkabel mit 3 Flachbandsteckern.

- Gesamtlänge des Flachbandkabels: 540 mm
- Länge zwischen:
  - X12 (14"-Farbbildschirm) und X111 (NC-Tastenfeld): 260 mm
  - X111 (NC-Tastenfeld) und X231 (Tastaturinterface): 280 mm

### **RGB-analog-Video-SS**

Steckerbezeichnung: **X211** Rot  
**X221** Grün/BAS  
**X231** Blau

Steckertyp: BNC-Buchsen

Der Monitoranschluß ist als RGB-analog-Video-Schnittstelle ausgeführt. Das Kabel ist an der Monitorrückwand unter den Kabelschellen zu befestigen.

### **Abschlußwiderstände**

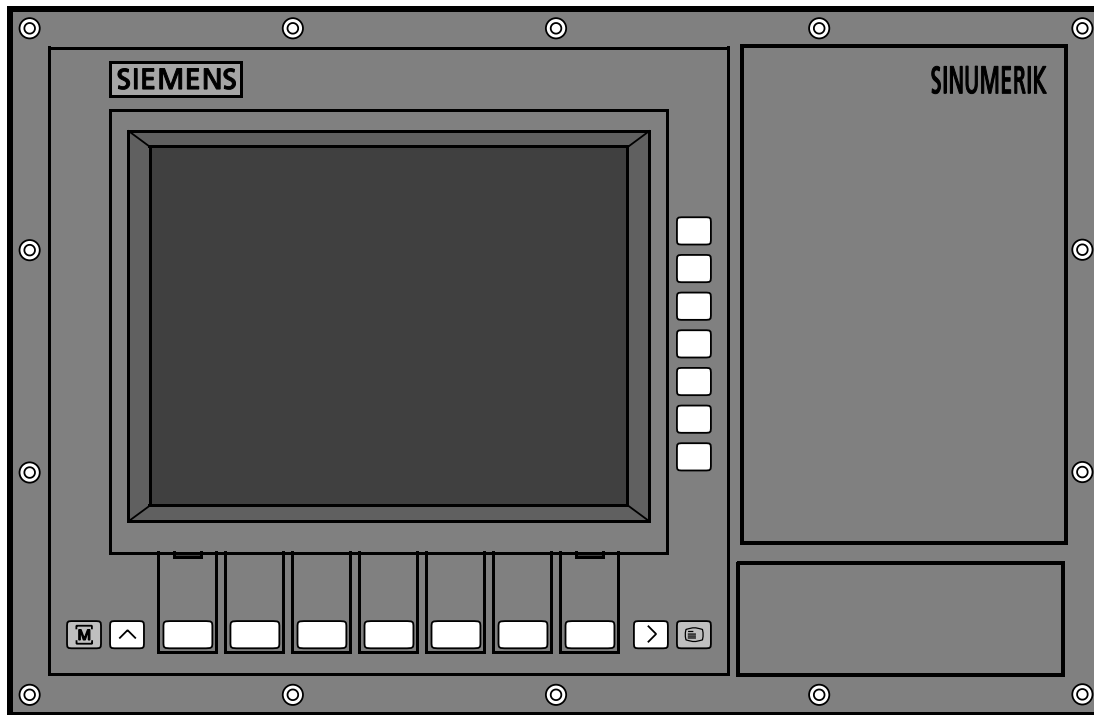
Bezeichnung: 3 x 75  $\Omega$  /hochohmig (75/H)

### **Hinweis:**

Die 3 Abschlußwiderstände des Monitors sind werkseitig auf 75  $\Omega$  eingestellt.



## 2.2.2 19"-Bedientafel mit 10,4"-Display (Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor) 6FC5 103-0AB01-0AA2



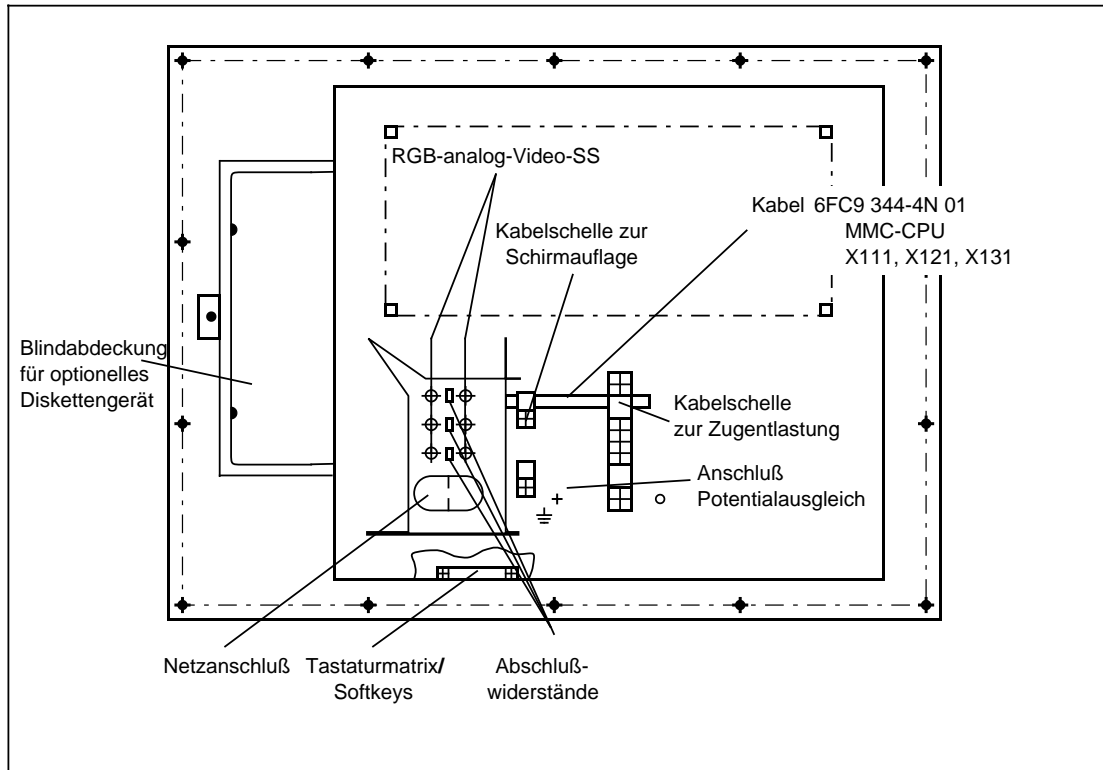
In die Bedientafel sind integriert:

- Flachdisplay 10,4" (sichtbares Bild: 211 x 158 mm)
- Softkeyleisten
- Bedientafelelektronik mit Stromversorgung
- Blindabdeckung für optionelles Diskettengerät FD-E2
- Beipack US-Layout zum Umbestücken

### Hinweis:

Durch den Herstellprozeß bedingt besitzen die eingesetzten Displays vereinzelt defekte Bildpunkte. Es dürfen maximal 10 helle und maximal 10 dunkle Bildpunkte auftreten, wobei sich innerhalb eines Kreises mit 10 mm Durchmesser maximal 5 Defekte befinden dürfen. Weniger Defekte sind kein Grund zur Reklamation.

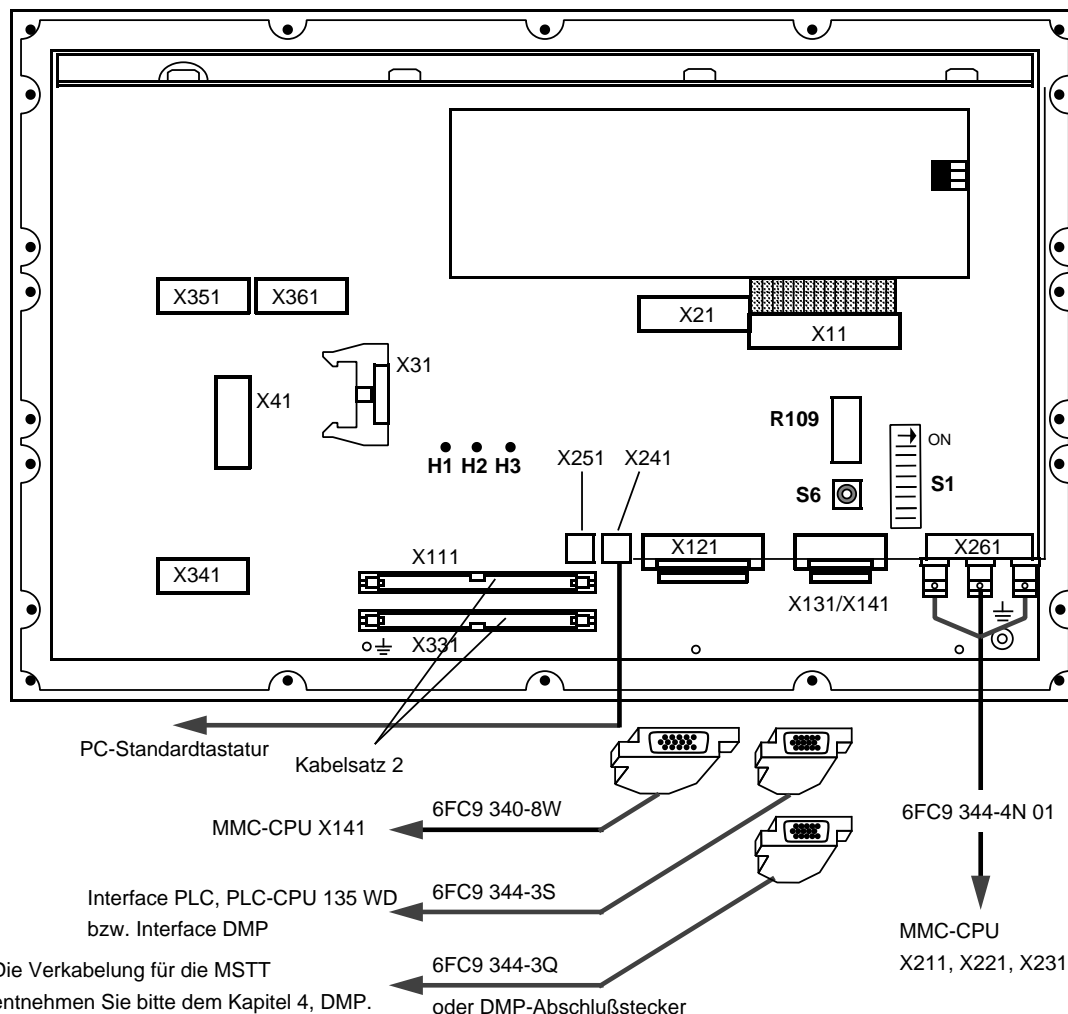
### 2.2.2.1 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



Auf der Rückseite des Schnittstellenaufsatzes befinden sich die Schnittstellen:

- X12 Tastaturmatrix/Softkeys
- RGB-analog-Video-SS
- $\triangle$  Anschluß für den Potentialausgleich
- Netzanschluß AC 230 V
- Abschlußwiderstände

## Darstellung ohne Schnittstellenaufsatz



Auf der Rückseite des Bedientafelinterfaces befinden sich die Schnittstellen:

- X11 SS zum Netzgerät
- X21 SS zum NC-Tastaturfeld
- X31 SS zur Softkeyleiste
- X41 SS zum Display
- X111 SS zur MSTT (nicht benutzt)
- X121 Serielle Schnittstelle RS 232 (nicht benutzt)
- X131 RS-485/MPC-Schnittstelle 1
- X141 RS-485/MPC-Schnittstelle 2 } Doppelstecker (nicht benutzt)
- X211 RGB-analog-Video-SS Rot (nicht benutzt)
- X221 RGB-analog-Video-SS Grün/BAS (nicht benutzt)
- X231 RGB-analog-Video-SS Blau (nicht benutzt)
- X241 SS zur PC-Standardtastatur (nicht benutzt)
- X251 SS zur PC-Standardtastatur (mini-DIN-Buchse) (nicht benutzt)
- X261 Schnittstelle VGA (verbunden mit Anschlußboard)
- X331 SS zur MSTT (nicht benutzt)
- X341 SS zum Backlight
- X351 SS zum Backlight
- X361 SS Stromversorgung für Backlight
- $\perp$  Netzanschluß 230V AC (verbunden zur Rückwand)
- $\perp$  Anschluß für Potentialausgleich (nicht benutzt)

Auf der Rückseite des Bedientafelinterfaces befinden sich die Bedienelemente:

- S1 DIL-Schalter
- S6 Drehschalter (nicht benutzt)
- R109 Potentiometer zum Phasenabgleich

Auf der Frontseite:

- Tastenkombination zum Einstellen der Bildlage
- Tastenkombination zur Helligkeitseinstellung

### **RGB-analog-Video-SS (Anschlußboard)**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface X3-X8

X3, X6	Rot
X4, X7	Grün/BAS
X5, X8	Blau

Steckertyp: BNC-Buchsen

Der Anschluß ist kompatibel zum 14"-Farbbildschirm ausgeführt.

### **SS Tastaturmatrix/NC-Tastaturfeld**

X12 ist kompatibel zum 14"-Farbbildschirm ausgeführt.

### **Einstellungen/Abgleich**

#### **Codierschalter S1**

Durch die Einstellung des Codierschalters S1 werden die folgenden Konfigurationen festgelegt:

1. Auswahl der SINUMERIK, an der die Bedientafel angeschlossen wird
2. Anpassung des Video-Timings
3. Unterscheidung zwischen interner und externer CNC-Tastatur

**Codierschalter S1 - Schalternummer 1**

Stellung ON:               Betrieb mit RS422-Adapter  
 Stellung OFF:             kein Betrieb mit RS422-Adapter möglich (Standardeinstellung)

**Codierschalter S1 - Schalternummer 2 und 3**

Auswahl der SINUMERIK, an der die Bedientafel angeschlossen wird:

1	2	3	4	5	6	7	8	SINUMERIK	Flachdisplay	Mode
	OFF	OFF	OFF					840C	10,4" Farbe	VGA*
	ON	OFF	OFF					840	10,4" Farbe	VGA*
	OFF	ON	OFF					805	10,4" Farbe	VGA*
	ON	ON	OFF					880	10,4" Farbe	VGA*
	OFF	OFF	ON					840C	10,4" Farbe	RGB
	ON	OFF	ON					840	10,4" Farbe	RGB
	OFF	ON	ON					805	10,4" Farbe	RGB
	ON	ON	ON					880	10,4" Farbe	RGB

Standard-einstellung

\* Nur für Servicezwecke

**Codierschalter S1 - Schalternummer 4**

RGB/VGA-Umschaltung:

Die Schalterstellung ist grundsätzlich "ON".

**Codierschalter S1 - Schalternummer 5**

Stellung ON:    Betrieb mit externem Tastaturinterface und NC-Tastenfeld  
 (Standardeinstellung)

Stellung OFF:  kein Betrieb mit externem Tastaturinterface und NC-Tastenfeld (Monitor  
 als reine Beobachtungsstation ohne Bedienfunktion)

### Codierschalter S1 - Schalturnummer 6, 7 und 8

Bei Betrieb mit mehreren in Reihe geschalteten Bedientafeln müssen die Leitungsabschlüsse der letzten Bedientafel (aus Sicht der MMC-CPU) aktiv sein und die entsprechenden Schalter auf ON geschaltet sein. Bei den vorgeschalteten Bedientafeln müssen die Leitungsabschlüsse inaktiv geschaltet sein.

Der Schalter S1 mit den Schalturnummern 6, 7, und 8 ist auf die Stellung "OFF" (Standardeinstellung) einzustellen.

Die Leitungsabschlüsse werden über die drei Schalter S7, S8 und S9 auf dem Anschlußboard (auf der Rückseite der Bedientafel) eingestellt.

Schalter S7, S8 und S9, Stellung 1 (75 ):            Leitungsabschluß  
Schalter S7, S8 und S9, Stellung 2:            kein Leitungsabschluß

### Codierschalter S6

Dient der Einstellung der DMP-Teilnehmernummer 1 bis 15 (nicht benutzt).

### Zusammenfassung werksseitige Standardeinstellungen

- 19"-Bedientafel mit 10,4"-Display (Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor):

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Codierschalter S1</b>	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
<b>Codierschalter S6</b>	E							









**Codierschalter S7, S8, S9 auf Anschlußboard:** alle Stellung 1 (Leitungsabschluß)

**R109 Potentiometer**





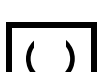



Mit Hilfe des Potentiometers R109 kann die Bildschärfe an vertikalen Kanten verändert werden.

**Einstellen der Bildlage und Bildhelligkeit**

Die Bildlage kann über 4 Tastenkombinationen auf der CNC-Tastatur nachjustiert werden.

Bild nach oben			<Toggle> + <Cursor-Home>
Bild nach unten			<Toggle> + <Cursor-End>
Bild nach rechts			<Toggle> + <Cursor-rechts>
Bild nach links			<Toggle> + <Cursor-links>

Die Bildhelligkeit kann über zwei Tastenkombinationen auf der CNC-Tastatur bzw. Softkeyleiste erhöht bzw. gesenkt werden.

Weißpegel heben			<Toggle> + <Cursor-oben> <b>oder</b>
			<Bedienbereich> + <Recall>
Weißpegel senken			<Toggle> + <Cursor-unten> <b>oder</b>
			<Bedienbereich> + <Menüweitschaltung>

**Achtung:**

Die Tastenkombinationen werden an die MMC übermittelt und entsprechend ihrer Funktion ausgewertet. Daher sollte die Einstellung der Bildlage und Helligkeit im Maschinengrundbild erfolgen.

### Abschalten der Hintergrundbeleuchtung

Für die maximale Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung (Backlight) sollte dieses nach dem Abschalten für mindestens 1 Stunde ausgeschaltet bleiben. Ein Dunkelschalten für weniger als 1 Stunde verlängert die Lebensdauer nicht.

a) Hintergrundbeleuchtung ausschalten



<shift> + <Istwertanzeige>

Die Information "Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet" wird MMC mitgeteilt

b) Hintergrundbeleuchtung ausschalten



<Bedienbereich> + <Maschine>

Die Information "Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet" wird MMC nicht mitgeteilt

### Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Mit Betätigen einer beliebigen Taste der alphanumerischen Tastatur wird die Hintergrundbeleuchtung wieder eingeschaltet. Der erste Tastendruck zum Reaktivieren des Bildschirms wird bei a) nicht entsprechend seiner Funktion ausgewertet, sondern nur zum Hellschalten benutzt.

Achtung:

Bei b) erfolgt eine Auswertung der jeweils betätigten Taste.

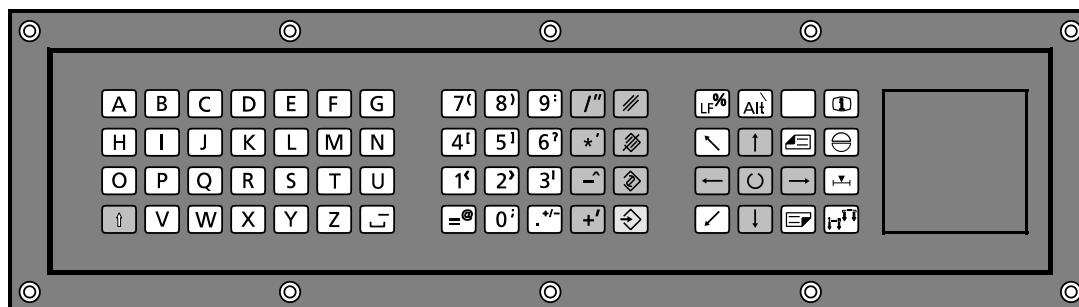
Hinweis:

Display und Backlight-Tausch siehe Kap. 2.2.4.3.4 und 2.2.4.3.5

## 2.2.3 NC-Tastenfeld

6FC5 103-0AC -0AA

### 2.2.3.1 Aufbau



Das NC-Tastenfeld arbeitet auf 5-V-DC-Niveau. Das NC-Tastenfeld ist mit und ohne Tastatur-interface erhältlich.



**NC-Tastenfeld ohne Tastaturinterface**

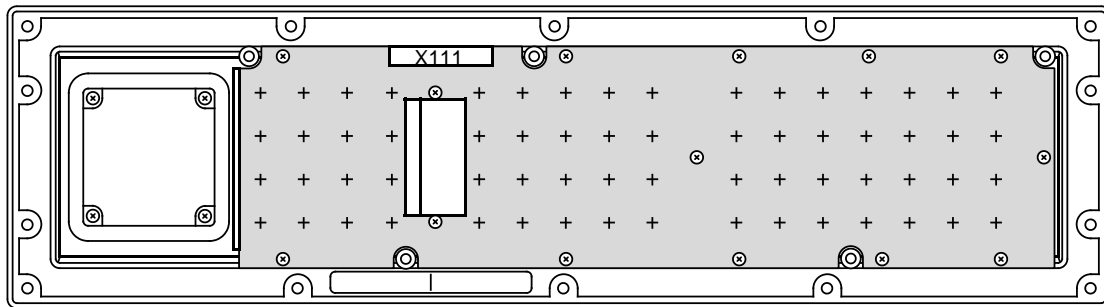
- 64 Eingänge (64 Tasten)
- Schnittstelle zum Tastaturinterface

**NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface**

Die Baugruppe NC-TASTENFELD MIT TASTATURINTERFACE setzt sich zusammen aus den Komponenten:

- NC-Tastenfeld
- Tastaturinterface (s. Abschnitt Tastaturinterface)

Zum Betrieb des NC-Tastenfeldes ist ein Tastaturinterface notwendig.

**2.2.3.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

Auf der Rückseite des NC-Tastenfeldes (ohne Tastaturinterface) befindet sich die Schnittstelle:

- X111 SS Tastaturmatrix/Softkeys

**SS Tastaturmatrix/Softkeys**

Steckerbezeichnung: Softkeys **X111**

Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 20polig

Die Verbindung zum 14"-Farbbildschirm erfolgt über die Schnittstellen:

NC-Tastenfeld X111 X12 14"-Farbbildschirm

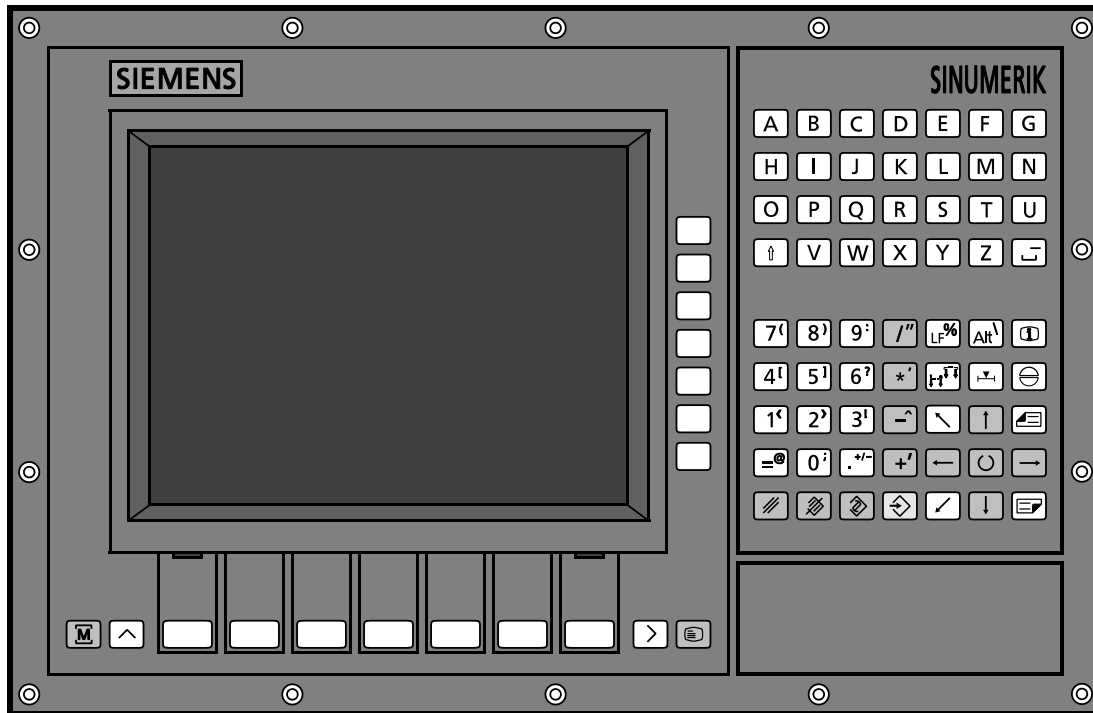
NC-Tastenfeld X111 X231 Tastaturinterface

Das erforderliche Kabel gehört zum Lieferumfang des 14"-Farbbildschirms.

## 2.2.4 Flachbedientafel

### 2.2.4.1 10"-farbig/monochrom Display 6FC5 103-0AB -0AA0

#### 2.2.4.1.1 Aufbau



In die Flachbedientafel sind integriert:

- Flachdisplay 10" (sichtbares Bild: 211 x 158 mm)
- NC-Tastatur
- Softkeyleisten
- Bedientafelelektronik mit Stromversorgung
- Anschlußmöglichkeit einer MSTT ohne Interface (s. Abschnitt Maschinensteuertafel)

Das Bedientafelinterface ist als aktiver Teil mit der Flachbedientafel verbunden. Das Bedientafelinterface ist für die farbig- bzw. monochrom-Ausführung konstruktiv gleich und besteht aus:

- Tastaturinterface
- Videokonverter

Die Bedientafelelektronik ermöglicht es, die Tasteninformationen von

- NC-Tastatur
- Softkeys
- Volltastatur
- MSTT

der V.24-Schnittstelle und der RS-485/MPC-Schnittstelle zuzuordnen.

### **Einstellmöglichkeit für Farb- bzw. Graustufen**

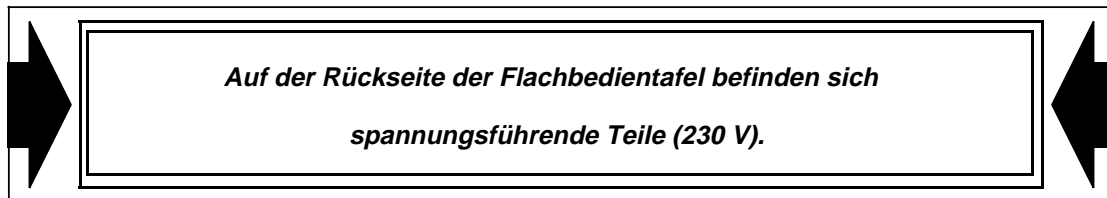
Auf der Rückseite des Flachbildschirms befindet sich das Potentiometer R43 (s. folgende Hardware-Schnittstelle) zur Einstellung der Farb- bzw. Graustufen.

Vorgehensweise:

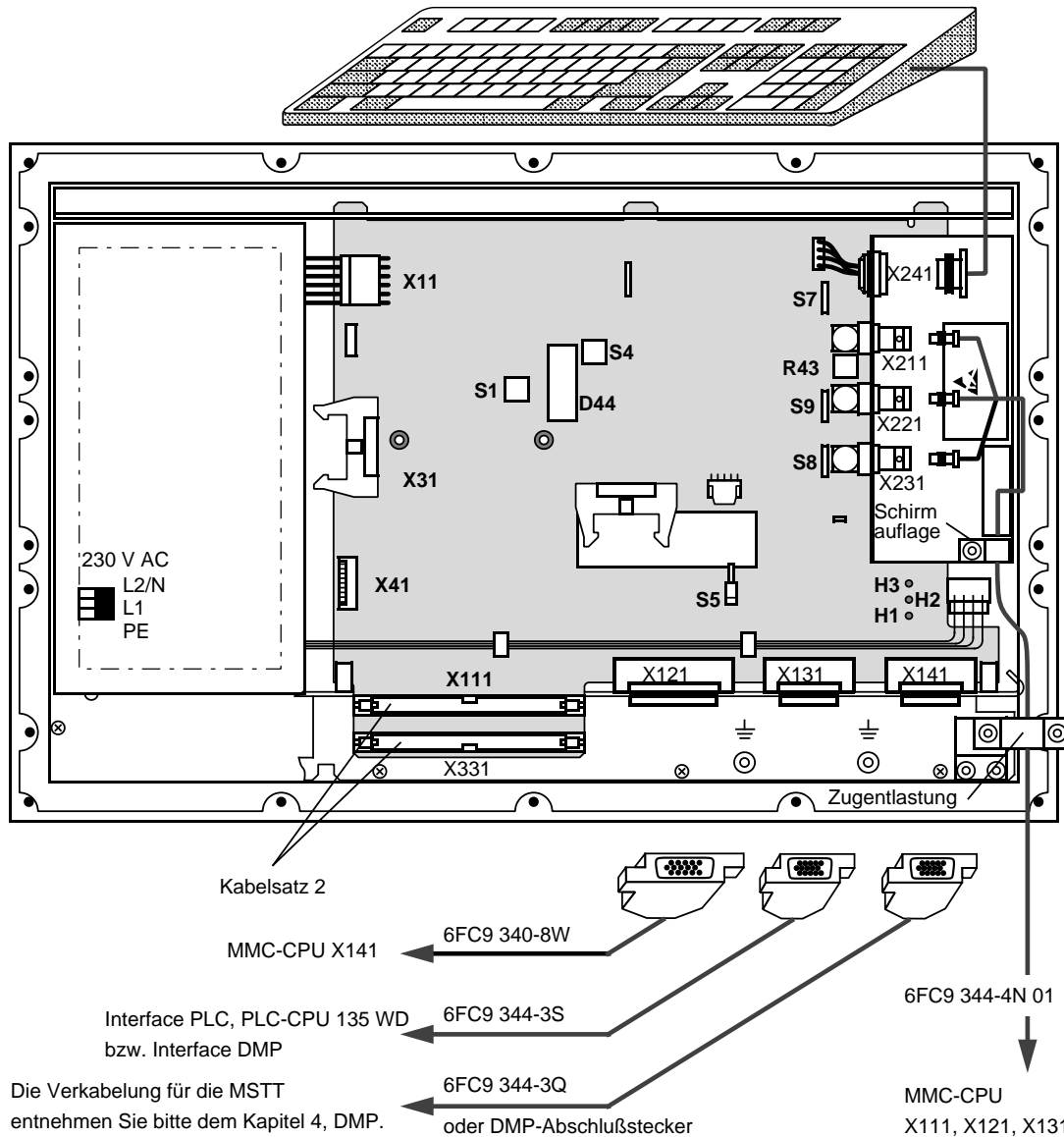
- Suchen Sie ein Monitorbild, auf dem schwarze Flächen zu sehen sind.
- Drehen Sie die Farbe am Potentiometer R43 soweit zurück, bis die schwarzen Flächen als solche erkennbar werden.

### **Hinweis:**

Ab SW 4.7 dient ein Testbild als Einstellhilfe zum Weiß- und Phasenabgleich (vgl. Kap. 2.2.4.2.3, Abgleich mit Testbild).



### 2.2.4.1.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



Auf der Rückseite des Bedientafelinterfaces befinden sich die Schnittstellen:

- X111 SS zur MSTT
- X121 Serielle Schnittstelle RS 232
- X131 RS-485/MPC-Schnittstelle 1
- X141 RS-485/MPC-Schnittstelle 2
- X211 RGB-analog-Video-SS Rot
- X221 RGB-analog-Video-SS Grün/BAS
- X231 RGB-analog-Video-SS Blau
- X241 SS zur PC-Standardtastatur
- X331 SS zur MSTT
- D44 EPROM-Steckplatz
- Netzanschluß 230 V AC
- Anschluß für Potentialausgleich

die Anzeigeelemente:

- H1, H2, H3 RGB-analog-Video-SS

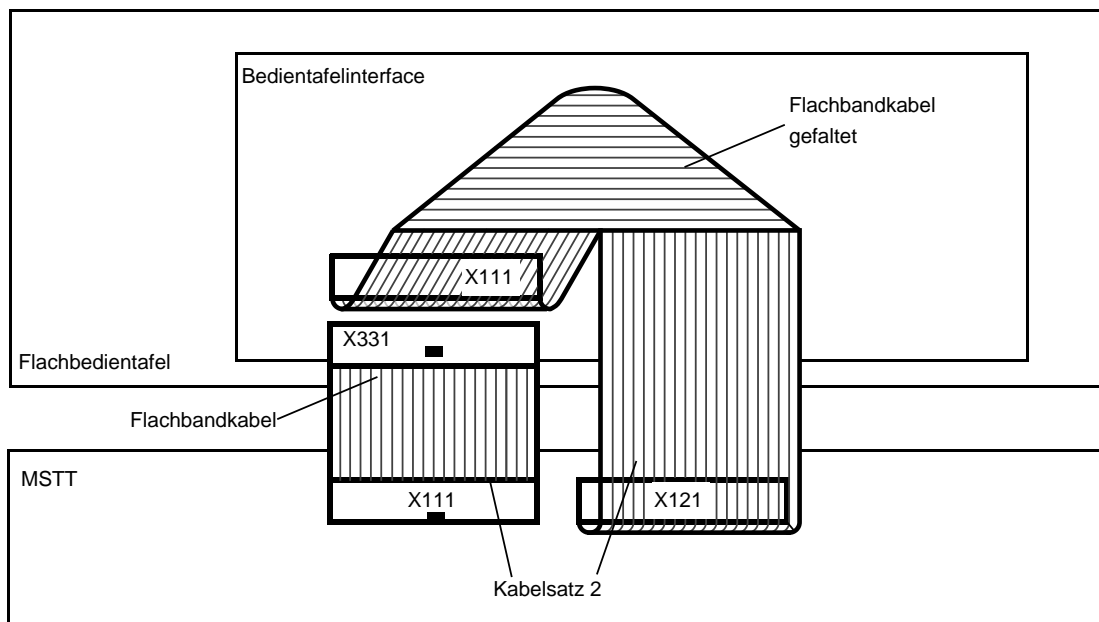
und die Bedienelemente:

- S1 Drehschalter
- S4 Drehschalter
- S5 RESET-Taster
- S7, S8, S9 Brücken (müssen zum Abschluß des RGB-Signals geschlossen sein)
- R43 Potentiometer für Analogpegel des RGB-Signals

### SS zur MSTT

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA04-0AA0 (s. Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface) die Schnittstellen (s. Bild unten):

Flachbedientafel	X111	X121	MSTT
Flachbedientafel	X331	X111	MSTT



Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X111, X331**  
Steckertyp: Flachstecker DIN 41651, 64polig

Belegung von X111 und X331:



Die Signalbelegung der Pins ist wie beim Tastaturinterface:

Bedientafelinterface X111	Tastaturinterface X221 (Arretiernase beachten)
Bedientafelinterface X331	Tastaturinterface X211

### **Hinweis:**

Bei Verwendung einer kundenspezifischen MSTT finden Sie die erforderliche Schnittstellenbeschreibung im Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface.

Die Schnittstelle X111 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X211 des Tastaturinterfaces. Die Schnittstelle X331 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X221 des Tastaturinterfaces.

### **Serielle Schnittstelle RS 232**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X121**  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Der Bedientafelanschluß ist als serielle Schnittstelle gemäß Norm RS 232 ausgeführt und für die Übertragung der Tastatursignale zum MMC zuständig.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

### **RS-485/MPC-Schnittstelle 1 und 2**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X131, X141**  
Steckertyp: Sub-D-Stiftleiste, 15polig

Die Schnittstellen sind gemäß der Norm RS 485 ausgeführt und potentialgetrennt.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

### **RGB-analog-Video-SS**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X211, X221, X231**  
X211 Rot  
X221 Grün/BAS  
X231 Blau

Steckertyp: BNC-Buchsen

Der Monitoranschluß ist als RGB-analog-Video-SS ausgeführt.

### **SS zur PC-Standardtastatur**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X241**  
Steckertyp: DUP-Stecker 76384-304, über Kabel mit 5poliger DIN-Buchse verbunden

Es besteht die Möglichkeit, an die Flachbedientafel über die Schnittstelle X241 eine zusätzliche PC-Standardtastatur (MF 2) mit NC-Sondertasten anzuschließen. Die maximal mögliche Baudrate der MF-2-Tastatur beträgt 6400 Baud.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

### **Hinweis:**

Der Einsatz einer PC-Standardtastatur an der Schnittstelle X141 ist nur dann möglich, wenn die serielle Schnittstelle RS 232C (X121) mit der MMC-CPU verbunden ist.

**Anzeigeelemente**

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

- H2 LED gelb  
Verlöschen der LED bei: Versorgungsspannung kleiner als 4,75 V oder RESET.
- H3 LED rot  
Verlöschen der LED bei: Übertragung zum MPC ist in Ordnung.
- H1 LED grün  
Verlöschen der LED bei: kein ordnungsgemäßer Programmablauf (Watch-Dog angesprochen).

**Bedienelemente**

- S1 Drehschalter  
Durch die Einstellung des Drehschalters werden folgende Konfigurationen festgelegt:

- Auswahl des Systems, an dem die Bedientafel angeschlossen wird
- Anpassung des Timings des Videokonverters

Drehschalterstellung S1	System	Flachbildschirm
4	SIN 840C	Monochrom
5	SIN 880 GA2	Monochrom
6	SIN 805/805SM	Monochrom
C	SIN 840C	Farbe
D	SIN 880 GA2	Farbe
E	SIN 805/805SM	Farbe

- S4 Drehschalter  
Dient dem Einstellen der DMP-Stationsnummern 1 bis 15.

Drehschalterstellung S4	DMP-Stationsnummer
E	1
D	2
C	3
⋮	⋮
2	13
1	14
0	15

Für die 1. MSTT ist die Stellung "E" als Voreinstellung in den Standardmaschinendaten (s. Nahtstellenbeschreibung, Teil 1) belegt.

- S5 RESET-Taster  
Betätigen des Tasters S5 bewirkt das Rücksetzen der Bedientafelelektronik.
- R43 Potentiometer für Analogpegel des RGB-Signals  
Mit Hilfe des Potentiometers lassen sich Verluste durch unterschiedliche Kabellängen ausgleichen.

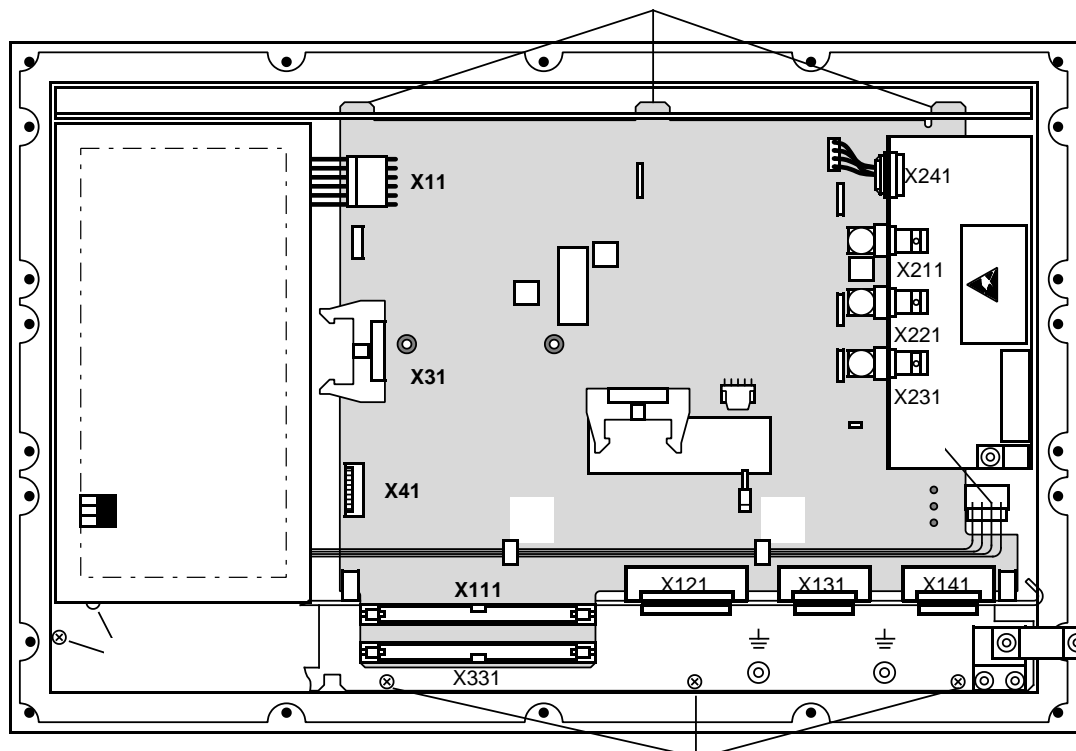
### 2.2.4.1.3 Backlight-Tausch

Die Lebensdauer des "Backlights" der 10"-farbig-Flachbedientafel beträgt ca. 5000 h. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit des Austausches. Diese Arbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind zu beachten.

Wenn Sie die Leuchtstoffröhren für das Backlight tauschen wollen, müssen Sie die 10"-farbig-Flachbedientafel aus der Maschine entfernen.

Gehen Sie wie folgt vor:

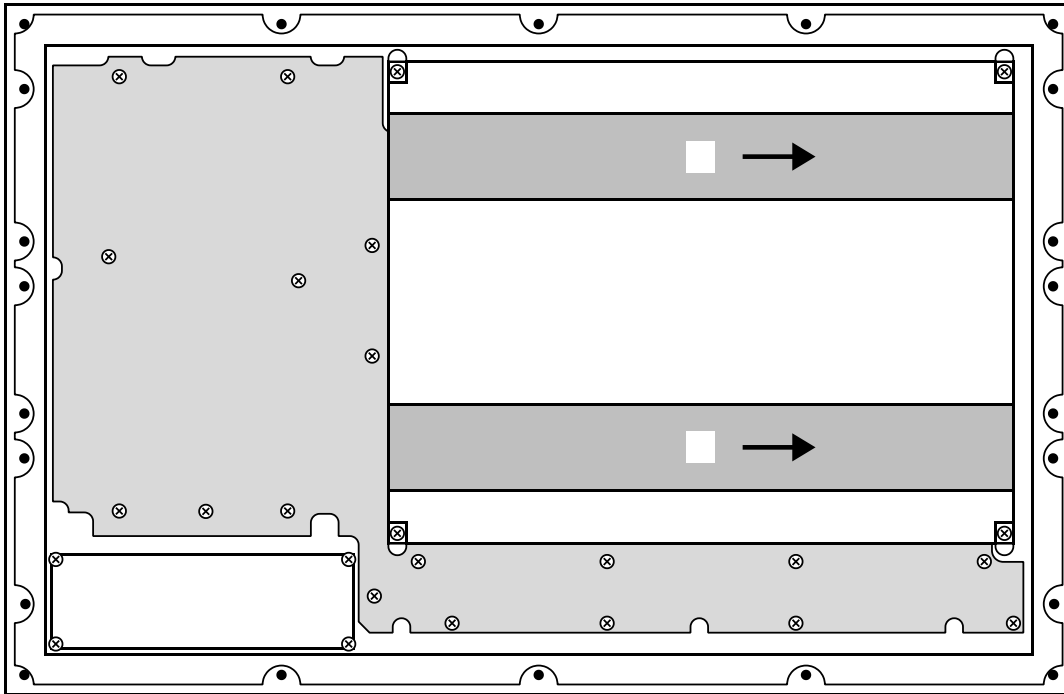
- Anlage komplett ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen unberechtigtes Einschalten sichern
- Externe Steckverbinder lösen:  
X111, X331, X121, X131, X141, X241, X211, X221, X231, Erdungsanschlüsse und Schirmung
- 14 Schrauben M4 an der Bedientafelvorderseite lösen, die Bedientafel herausnehmen und rutsch- und kippsicher auf einer weichen Unterlage ablegen
- Netzanschlußkabel mit Gummistück seitlich aus Blechwinkel herausziehen
- 5 Kreuzschlitzschrauben M3 entfernen (s. folgendes Bild)



- Interne Steckverbinder X21, X31 und X41 lösen
- Baugruppe flach nach vorn aus den Schlitzen herausziehen und sicher ablegen
- 2 Flachbandstecker lösen und mit Kabel nach links ablegen. Kabel dabei vorsichtig aus den Führungen entfernen.



- Metallstreifen seitlich herausschieben (s. folgendes Bild).  
Mit Hilfe eines Schraubendrehers lassen sich die Metallstreifen über die seitlichen Sicherungshaken heben.



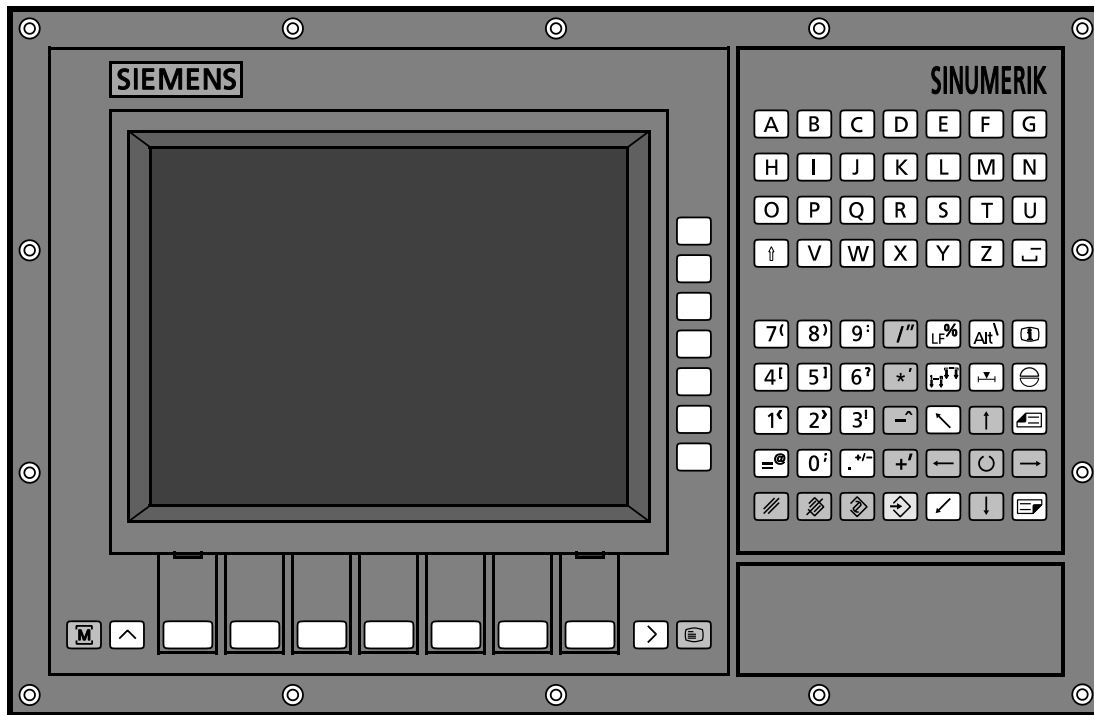
- 4 schwarze Schutzgummis von den Leuchtstoffröhren entfernen und Klebestreifen abziehen
  - Stecker zu den Leuchtstoffröhren abziehen  
Dabei sind immer 2 Sicherungshaken gleichzeitig vorsichtig seitlich wegzubiegen.
  - Kabel vorsichtig aus der Rastung entfernen und Leuchtstoffröhren entnehmen
- Beachte:**
- Bei den Leuchtstoffröhren handelt es sich um Sondermüll!
- Ersatz-Leuchtstoffröhren der Verpackung entnehmen
- Beachte:**
- Die Leuchtstoffröhren besitzen vorgeformte Anschlußkabel, die unterschiedlich lang sind. Die beiliegenden Ersatzkabel werden nicht benötigt.
- Zuerst die Leuchtstoffröhre mit dem kürzeren Kabel wie folgt einbauen:
    - Flachbandstecker in die Führung drücken (Einrastung beachten)
    - Kabel in die Führung drücken (weißes Kabel zuerst)
    - Leuchtstoffröhre einsetzen
  - Leuchtstoffröhre mit längerem Kabel einbauen
  - 2 Flachbandstecker an die Steckkontakte der Leuchtstoffröhren (gelbes Kabel zeigt nach außen)
  - 4 schwarze Schutzgummis, je 2 pro Röhre aufstecken und neuen Klebestreifen befestigen
  - Metallstreifen seitlich einschieben (weiße Seite nach unten) bis Sicherungshaken beidseitig greifen

- Interne Steckverbinder X21, X31 und X41 aufstecken
- Netzanschlußkabel mit Gummistück seitlich in den Blechwinkel stecken

**Beachte:**

Flachbandstecker müssen vollständig einrasten.

- Kabel in den Führungen befestigen
- Baugruppe in die Schlitze stecken, ablegen und mit 5 Kreuzschlitzschrauben M3 befestigen
- Externe Steckverbinder befestigen:  
X111, X331, X121, X131, X141, X241, X211, X221, X231, Erdungsanschlüsse und Schirmung
- Bedientafel einsetzen und mit 14 Schrauben M4 an der Bedientafelvorderseite befestigen
- Anlage einschalten und Funktionsfähigkeit prüfen

**2.2.4.2 9,5"-farbig/monochrom Display 6FC5 103-0AB - AA****2.2.4.2.1 Aufbau**

In die Flachbedientafel sind integriert:

- Flachdisplay 9,5" (sichtbares Bild: 192 x 144 mm)
- NC-Tastatur
- Softkeyleisten
- Bedientafelelektronik mit Stromversorgung
- Anschlußmöglichkeit einer MSTT ohne Interface (s. Abschnitt Maschinensteuertafel)
- Anschlußmöglichkeit einer MF -Tastatur

Das Bedientafelinterface ist als aktiver Teil mit der Flachbedientafel verbunden. Das Bedientafelinterface ist für die farbig- bzw. monochrom-Ausführung konstruktiv gleich und besteht aus:

- Tastaturinterface (in 24V-DC- bzw. 230V-AC-Ausführung)
- Videokonverter

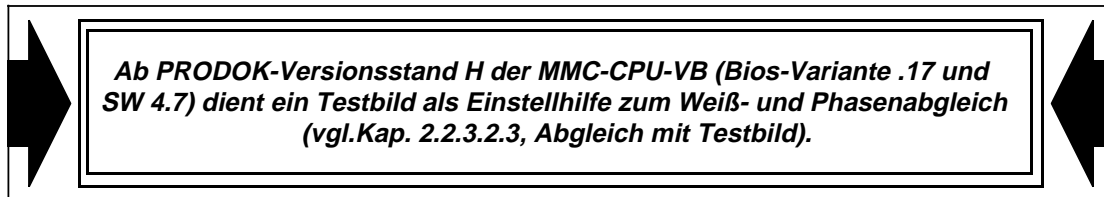
Die Bedientafelelektronik ermöglicht es, die Tasteninformationen von

- NC-Tastatur
- Softkeys
- Volltastatur
- MSTT




der V.24-Schnittstelle und der RS-485/MPC-Schnittstelle zuzuordnen.

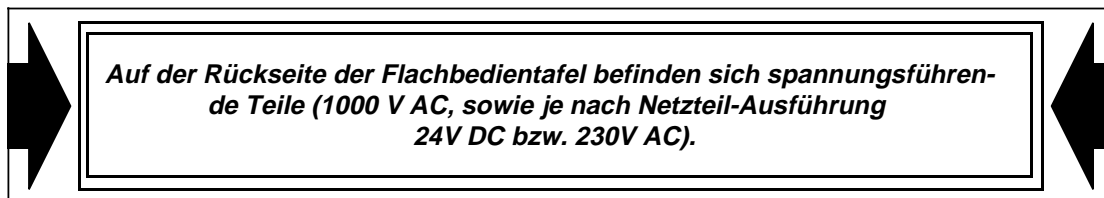
### **Einstellmöglichkeit der Intensität der Farben (Weißabgleich bei der Flachbedientafel - farbig)**

Auf der Rückseite des Flachbildschirms befinden sich die Potentiometer R306-R308 (s. folgende Hardware-Schnittstelle) zur Einstellung der Farbintensität.

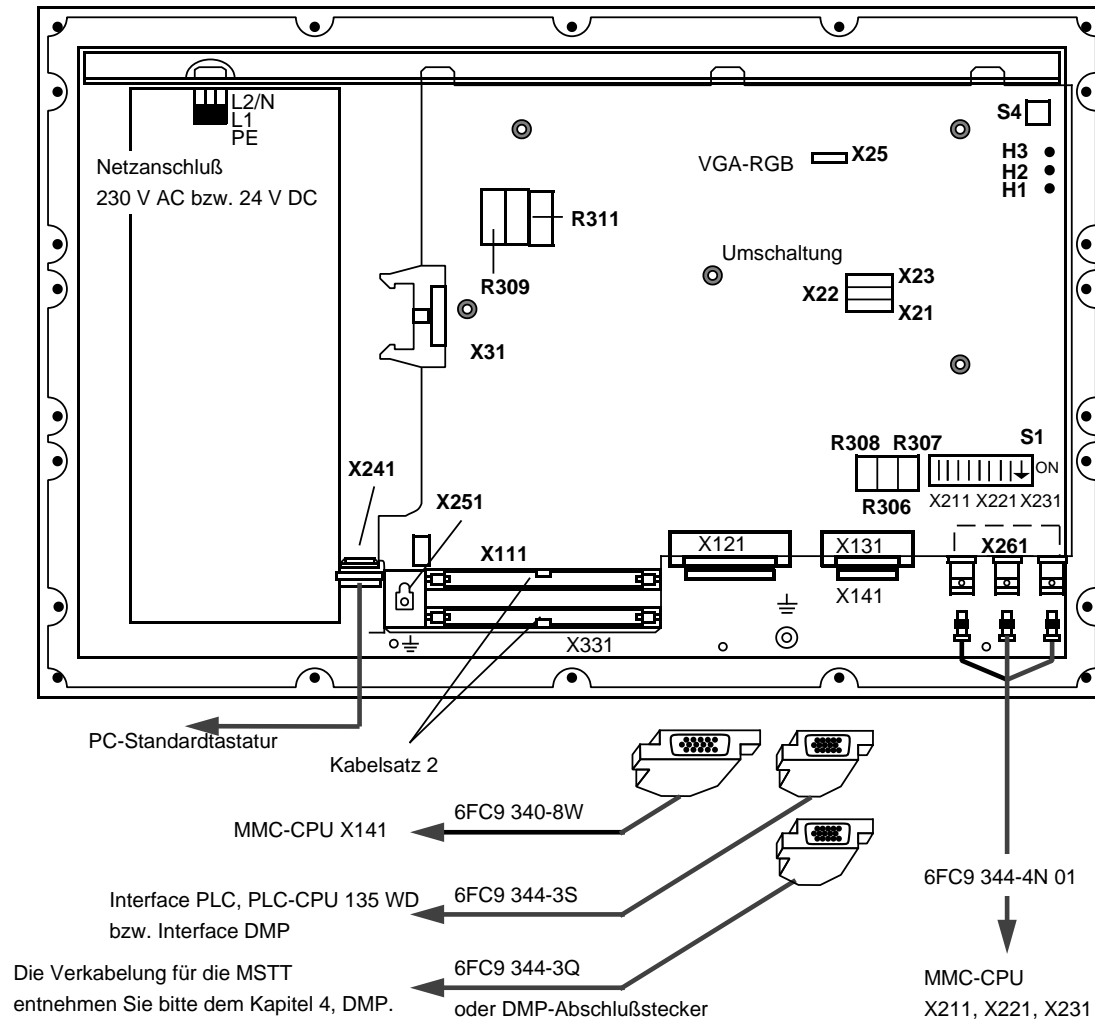


### **Kontrasteinstellung (nur monochrom-Flachbedientafel)**

Der Kontrast des LCD-Displays kann durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten SELECT  und CURSOR UP  bzw. CURSOR DOWN  den Umgebungsbedingungen angepaßt werden.



## 2.2.4.2.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



Auf der Rückseite des Bedientafelinterfaces befinden sich die Schnittstellen:

- X111 SS zur MSTT
- X121 Serielle Schnittstelle RS 232
- X131 RS-485/MPC-Schnittstelle 1
- X141 RS-485/MPC-Schnittstelle 2 } Doppelstecker
- X211 RGB-analog-Video-SS Rot
- X221 RGB-analog-Video-SS Grün/BAS
- X231 RGB-analog-Video-SS Blau
- X241 SS zur PC-Standardtastatur
- X251 SS zur PC-Standardtastatur (mini-DIN-Buchse)
- X261 Schnittstelle VGA (nur bei Flachbedientafel -farbig)
- X331 SS zur MSTT
- Netzanschluß 230V AC / 24V DC
- ⏏ Anschluß für Potentialausgleich

die Anzeigeelemente:

- H1, H2, H3

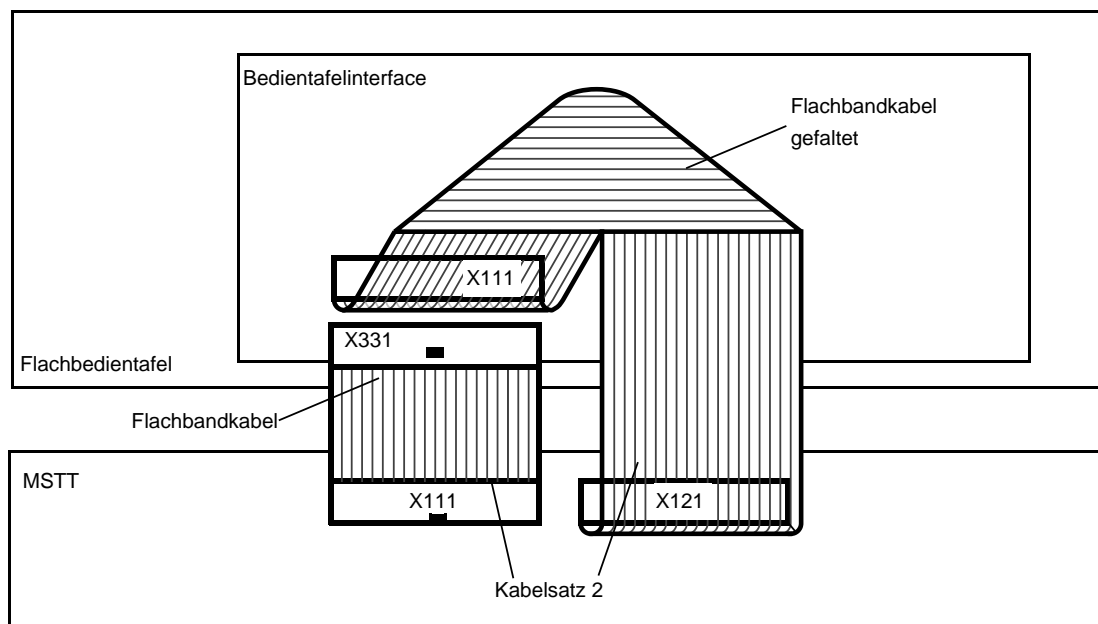
und die Bedienelemente:

- X25, X23,  
X22, X21 VGA-RGB-Umschaltung
- S1 DIL-Schalter
- S4 Drehschalter
- R306-R308 Potentiometer zur Einstellung der Farbintensität
- R311, R309 Potentiometer zur Einstellung der Bildschärfe

### SS zur MSTT

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA04-0AA0 (s. Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface) die Schnittstellen (s. Bild unten):

Flachbedientafel	X111	X121	MSTT
Flachbedientafel	X331	X111	MSTT



Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X111, X331**

Steckertyp: Flachstecker DIN 41651, 64polig

Belegung von X111 und X331:



Die Signalbelegung der Pins ist wie beim Tastaturinterface:

Bedientafelinterface X111	Tastaturinterface X221 (Arretiernase beachten)
Bedientafelinterface X331	Tastaturinterface X211

**Hinweis:**

Bei Verwendung einer kundenspezifischen MSTT finden Sie die erforderliche Schnittstellenbeschreibung im Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface.

Die Schnittstelle X111 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X211 des Tastaturinterfaces. Die Schnittstelle X331 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X221 des Tastaturinterfaces.

**Serielle Schnittstelle RS 232**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X121**  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Der Bedientafelanschluß ist als serielle Schnittstelle gemäß Norm RS 232 ausgeführt und für die Übertragung der Tastatursignale zum MMC zuständig.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

**RS-485/MPC-Schnittstelle 1 und 2**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X131, X141**  
Steckertyp: Sub-D-Stiftleiste, 15polig

Die Schnittstellen sind gemäß der Norm RS 485 ausgeführt und potentialgetrennt.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

**RGB-analog-Video-SS**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X211, X221, X231**  
X211 Rot  
X221 Grün/BAS  
X231 Blau  
Steckertyp: BNC-Buchsen

Der Monitoranschluß ist als RGB-analog-Video-SS ausgeführt.

**VGA-SS**

Die VGA-SS ist für den Anschluß an eine Standard-VGA-SS eines externen PCs vorgesehen.

**Hinweis:**

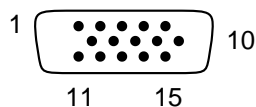
Diese Schnittstelle ist nur für Servicezwecke vorgesehen.

Die Einhaltung der EMV-Grenzwerte nach Kap. 3.1.3, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) wurden nicht überprüft.

Diese Schnittstelle kann nicht gleichzeitig mit den BNC-Eingängen der RGB-analog-Video-SS betrieben werden.

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface X261  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 15-polig

Belegung von X261:



Signalbelegung:

1:	Rot		Analog Rot
2:	Grün		Analog Grün
3:	Blau		Analog Blau
13:	H_SYNC		Horizontal Sync
14:	V_SYNC		Vertikal Sync
5-8:	MANA		Analog Ground
10:	MANA		Analog Ground

Signaltyp:

I Eingang

**SS zur PC-Standardtastatur**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X241**

Steckertyp: DUP-Stecker 76384-304, über Kabel mit 5poliger DIN-Buchse verbunden

oder

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface X251

Steckertyp: 6-polige Mini-DIN-Buchse

Es besteht die Möglichkeit, an die Flachbedientafel über die Schnittstelle X241 oder alternativ an X251 eine zusätzliche PC-Standardtastatur (MF 2) mit NC-Sondertasten anzuschließen. Die maximal mögliche Baudrate der MF-2-Tastatur beträgt 6400 Baud.

**Hinweis:**

Der Einsatz der PC-Standardtastatur 6FC5 103-0AC03-0AA0 an der Schnittstelle X241 oder X251 ist nur dann möglich, wenn die serielle Schnittstelle RS 232C (X121) mit der MMC-CPU verbunden ist.

**Anzeigeelemente**

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

- H2 LED gelb  
Verlöschen der LED bei: Versorgungsspannung kleiner als 4,75 V oder RESET.
- H3 LED rot  
Verlöschen der LED bei: Übertragung zum MPC ist in Ordnung.
- H1 LED grün  
Verlöschen der LED bei: kein ordnungsgemäßer Programmablauf (Watch-Dog angesprochen).



## Bedienelemente

### S1 DIL-Schalter

Mit dem DIL-Schalter stellt man das System ein, an dem die Bildschirmseinheit angeschlossen wird.

Folgende Einstellungen können gewählt werden:

1	2	3	4	5	6	7	8	System	Flachbildschirm
1)	OFF	OFF	OFF	OFF	2)			reserviert	Monochrom
	ON	OFF	OFF	OFF				reserviert	Monochrom
	OFF	ON	OFF	OFF				reserviert	Monochrom
	ON	ON	OFF	OFF				reserviert	Monochrom
	OFF	OFF	ON	OFF				SINUMERIK 840C	Monochrom
	ON	OFF	ON	OFF				SINUMERIK 840	Monochrom
	OFF	ON	ON	OFF				SINUMERIK 805	Monochrom
	ON	ON	ON	OFF				SINUMERIK 880	Monochrom
	OFF	OFF	OFF	ON				reserviert	Farbig
	ON	OFF	OFF	ON				reserviert	Farbig
	OFF	ON	OFF	ON				reserviert	Farbig
	ON	ON	OFF	ON				reserviert	Farbig
	OFF	OFF	ON	ON				SINUMERIK 840C	Farbig
	ON	OFF	ON	ON				SINUMERIK 840	Farbig
	OFF	ON	ON	ON				SINUMERIK 805	Farbig
	ON	ON	ON	ON				SINUMERIK 880	Farbig

- 1) Stellung ON: Betrieb mit RS422-Adapter  
Stellung OFF: Kein RS422-Adapter-Betrieb möglich
- 2) Bei Betrieb mit mehreren in Reihe geschalteten Bedientafeln müssen die Schalternummern 6, 7 und 8 der letzten Bedientafel (aus Sicht der MMC-CPU) immer auf ON geschaltet sein.  
Bei den vorgeschalteten Bedientafeln muß für die Schalternummer 6, 7 und 8 die Stellung OFF eingestellt werden.  
Stellung ON: Leitungsabschluß für 6 - ROT, 7 - GRÜN, 8 - BLAU vorhanden  
Stellung OFF: Kein Leitungsabschluß für 6 - ROT, 7 - GRÜN, 8 - BLAU vorhanden

### S4 Drehschalter

Dient dem Einstellen der DMP-Stationennummern 1 - 15.

Drehschalterstellung S4:	E	D	C	....	2	1	0
DMP-Stationennummer:	1	2	3	....	13	14	15

Für die 1. MSTT ist die Stellung "E" als Voreinstellung in den Standardmaschinendaten (s. Nahtstellenbeschreibung, Teil 1, Signale) belegt.

**R306, R307, R308      Potentiometer**

Mit Hilfe der Potentiometer läßt sich die Intensität der Farben einstellen.

R306:    GRÜN                    R307:    BLAU                    R308:    ROT

(siehe Kap. 2.2.4.2.3, Abgleich mit Hilfe des Testbildes)

**R309, R311      Potentiometer**


Mit Hilfe der Potentiometer kann die Schärfereinstellung an einer vertikalen Kante im Grafik- und/oder Text-Mode vorgenommen werden. (siehe Kap. 2.2.4.2.3, Abgleich mit Hilfe des Testbildes)


**X25, X23, X22, X21 VGA-RGB-Umschaltung**




Die VGA-RGB-Umschaltung ist nur bei der 9,5"-farbig-Flachbedientafel vorhanden. Vor dem Einstellen des entsprechenden Mode muß die Abdeckung vom Flachbedientafelinterface abgenommen werden.




VGA-Mode:

RGB-Mode:

 X25 (Brücke geschlossen)

 X25 (Brücke offen)

 X23  
 X22  
 X21

 X23  
 X22  
 X21

### 2.2.4.2.3 Abgleich mit Testbild

#### Hinweis:

ab PRODOK-Versionsstand H der MMC-CPU VB (ab Bios Variante .17 und SW 4.7) verfügbar

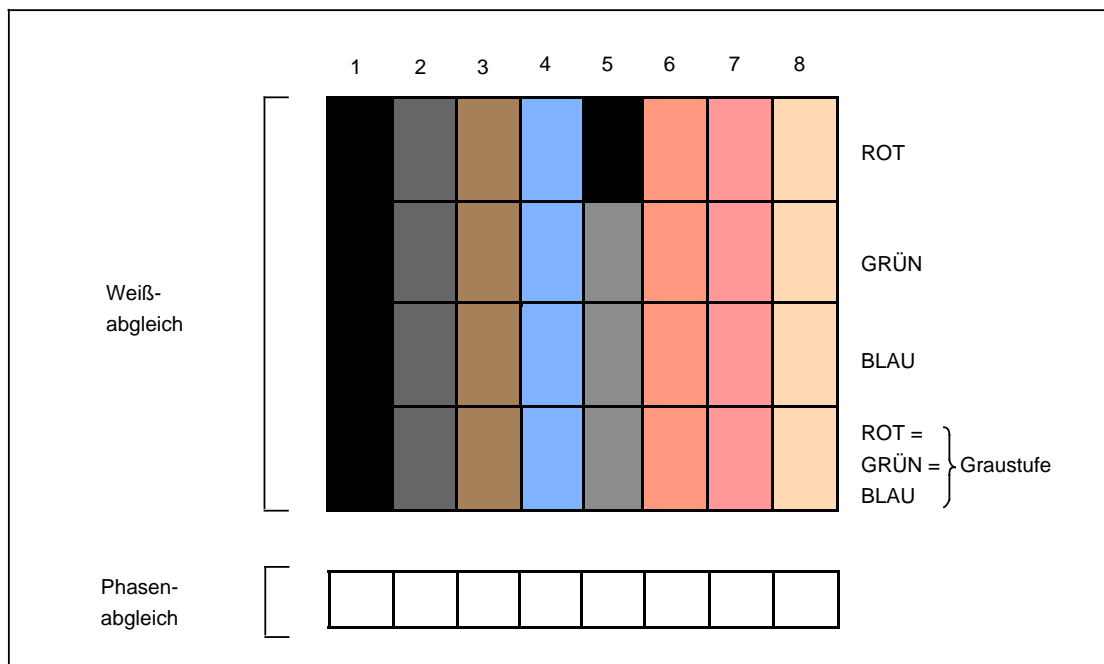
Das Testbild dient als Einstellhilfe zum

- Weißabgleich und
- Phasenabgleich der Flachbedientafeln.

Der Aufruf erfolgt an der SINUMERIK 840C unter DIAGNOSE, BACKUP in Menüpunkt 2: Setup/Configure Options Adjust display.

Das Testbild wird bis zum nächsten Tastendruck angezeigt.

#### Testbildaufbau



Das Testbild zeigt fünf horizontale Balken.

Die ersten drei horizontalen Farbbalken zeigen die Farben rot, grün und blau in jeweils 8 Abstufungen. Die Abstufungen sind mit den Ziffern 1 (Schwarz) bis 8 (volle Intensität) gekennzeichnet.

Der vierte horizontale Balken zeigt eine Grautreppe mit ebenfalls 8 Abstufungen.

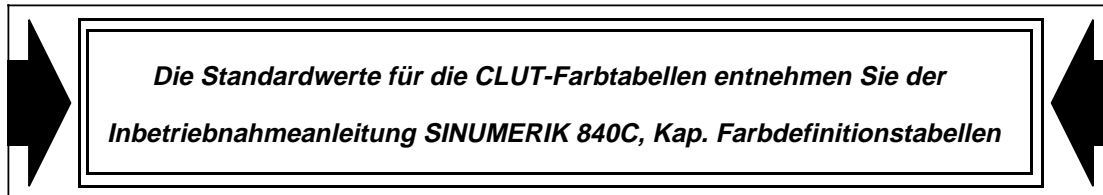
Die Farbbalken dienen zusammen mit der Hintergrundfarbe zum Weißabgleich.

Der untere weiße horizontale Streifen mit den schwarzen vertikalen Linien wird zum Phasenabgleich verwendet.

## Weißabgleich

- Weißabgleich für Flachbedientafel farbig:

Die Intensität der drei Farben wird nacheinander mit den Potentiometern R 308 (rot), R 306 (grün) und R 307 (blau) so eingestellt, daß in den oberen drei Farbbalken jeweils alle 8 Abstufungen unterscheidbar sind. Zur Feineinstellung wird die Hintergrundfarbe verwendet. Die Intensität der Hintergrundfarbe liegt genau auf der Quantisierungsgrenze zwischen zwei Abstufungen. Diese Intensität wird in der Bedienoberfläche (bei Einstellung der CLUT Werte) nicht verwendet und dient nur als Einstellhilfe! Zur Feineinstellung werden die Potentiometer der drei Farben geringfügig - die 8 Abstufungen müssen sichtbar bleiben - verstellt, bis im Hintergrund das "Quantisierungsrauschen" (leichtes Flimmern) in allen drei Farben sichtbar wird.



- Abgleich der Flachbedientafel monochrom mit 8 Graustufen:

Der Abgleich wird wie bei der Flachbedientafel farbig durchgeführt, jedoch nur das Potentiometer R 306 und der 2. Farbbalken (grün) verwendet.

- Sonderfälle:

- Abgleich der Flachbedientafel monochrom mit 4 Graustufen (6FC5103-0AB 2- AA1) (POMOCLUT 4 Graustufen oder NEMOCLUT 4 Graustufen notwendig):  
Der Abgleich wird wie bei der Flachbedientafel monochrom mit 8 Graustufen durchgeführt, jedoch so, daß im 2. Farbbalken (grün) nur vier Graustufen sichtbar sind und die Felder 1 und 2, 3 und 4, 5 und 6 sowie 7 und 8 jeweils die gleiche Intensität zeigen.  
Zum Feinabgleich muß auch hier so eingestellt werden, daß das "Quantisierungsrauschen" im Hintergrund sichtbar wird.
- Abgleich der Flachbedientafel monochrom mit 8 Graustufen für den Betrieb an einer Steuerung, die nur 4 Graustufen verwendet (POMOCLUT 4 Graustufen oder NEMOCLUT 4 Graustufen notwendig):  
Für die Version der Flachbedientafel monochrom mit 8 Graustufen sind die Farbtabelle für die monochromen Flachbedientafeln mit 4 Graustufen problematisch, da das Testbild als Einstellhilfe für Flachbedientafeln an MMCs mit 4 Graustufen nur bedingt geeignet ist.  
In diesem Fall sollte die Steuerung auf 8 Graustufen umgestellt werden. Ist dies nicht möglich (z. B. für manche Ersatzteillieferungen), wird der Abgleich zunächst wie bei der Flachbedientafel monochrom mit 8 Graustufen durchgeführt. Dann wird das Potentiometer R 306 im Uhrzeigersinn (Bild wird heller) verdreht, bis im 2. Farbbalken im Feld 7 das "Quantisierungsrauschen" sichtbar wird. Das "Quantisierungsrauschen" darf auch in den Feldern 2 bis 6 sichtbar sein, jedoch nicht im Hintergrund.

**Phasenabgleich**

Mit den Potentiometern R 309 und R 311 wird die Bildschärfe der schwarzen vertikalen Linien im unteren Weißbalken optimal eingestellt.

Bei Verwendung der RGB-Schnittstelle ist R 311 wirksam, bei Verwendung der VGA-Schnittstelle (nur Farbvariante) R 309.

**Sonderfall**

Betrieb an einer alten MMC-CPU (nicht Version VB: MLFB-Nr. 6FC5110-0DA0 -0AA0 und 6FC5110-0DB0 -0AA0):

Der Phasenabgleich für den Text-Mode ist zusätzlich durchzuführen. Eingestellt wird die Bildschärfe an einem Bild mit Textausgabe, z. B. das Backup-Menue. Bei Verwendung der RGB-Schnittstelle ist bei der Farbvariante R 309 wirksam, bei der Monochromvariante R 311, bei Verwendung der VGA-Schnittstelle (nur Farbvariante, 6FC5103-0AB 3- AA2) R 311.

Übersicht Potentiometer zum Phasenabgleich:

Version Flachbedientafel	Textmode	Grafikmode
monochrom, 4 Graustufen	Textmode nicht möglich	R 311
monochrom, 8 Graustufen	R 311	R 311
farbig, an RGB-Schnittstelle	R 309	R 311
farbig, an VGA-Schnittstelle	R 311	R 309

Die MMC-CPU, Version VB arbeitet unabhängig vom ausgegebenen Bild (Text oder Grafik) immer im Grafik-Mode.

### 2.2.4.2.4 Display-Tausch

Die Display-Lebensdauer der 9,5"-Flachbedientafel-Displays beträgt ca. 30 000 h bei der Monochrom und bei der Farb-Variante. Die Austauscharbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind zu beachten.

#### Hinweis:

Wenn Sie das Display tauschen wollen, müssen Sie die Flachbedientafel aus dem jeweiligen Einbauort entfernen.

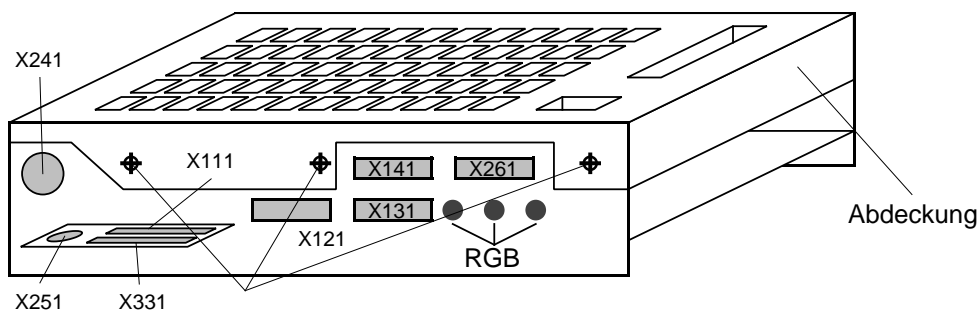
Für den Austausch benötigen Sie je nach Flachbedientafelvariante folgendes Display:

- 9,5"-monochrom-Display (MLFB: 6FC5 247-0AA15-0AA0)
- 9,5"-farbig-Display (MLFB: 6FC5 247-0AA16-0AA0)
  - 1 Backlight (MLFB: 6FC5147-0AA00-0AA0)
  - 10 Backlight (MLFB: 6FC5147-0AA02-0AA0)

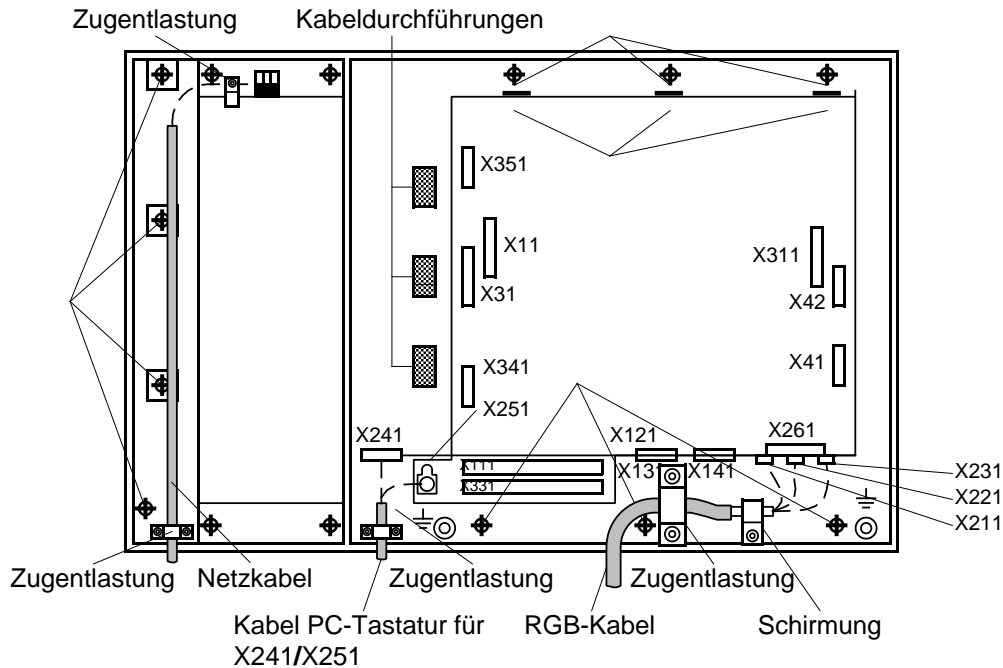
Backlight-Tausch siehe Kap. 2.2.4.2.5

#### Display ausbauen

1. Vor der Demontage der Flachbedientafel muß eine saubere und weiche Unterlage für das Display zur Verfügung stehen (Verkratzungsgefahr).
2. Anlage komplett ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen unberechtigtes Einschalten sichern.
3. Externe Steckverbinder lösen:  
X111, X331, X121, X131, X141, X241 (oder X251), X211, X221, X231 (alternativ zu RGB-Schnittstelle gegebenenfalls X261), Erdungsanschlüsse und Schirmung.
4. Alle Zugentlastungen lösen.
5. 14 Schrauben M4 an der Bedientafelvorderseite lösen, die Bedientafel herausnehmen und rutsch- und kippsicher auf einer weichen Unterlage ablegen.
6. 3 Torx-Schrauben M3 ( ) an der Abdeckung lösen (siehe folgendes Bild) und Abdeckung nach oben kippen und wegnehmen.



7. 10 Torx-Schrauben M3 ( ) entfernen (siehe folgendes Bild)



8. Interne Steckverbinder X11 und X31 sowie bei
- monochrom-Flachbedientafel X311 und X321
  - farbig-Flachbedientafel X41, X42, X341, X351
- lösen und X341/X351 bzw. X321 durch die Kabeldurchführungen ziehen.
9. Kabel X31 vorsichtig durch die mittlere Kabeldurchführung ziehen.
10. Einheit Leiterplatte, Netzgerät und Tragblech herausnehmen, schwenken (Display nach oben!) und sicher ablegen.
11. 1 Kabel X311 (monochrom) bzw. 2 Kabel (farbig) X41/42 vom Display abziehen.
12. 4 Schrauben Torx M3 an den Display-Abstandshaltern lösen.
- Beachte:**  
Display-Abstandshalter sind mit Tragblech nicht fest verankert.
13. Display herausnehmen und gegen neues Display austauschen.
- Hinweis:**  
Bei der 9,5"-Farb-Flachbedientafel kann am Display auch das Backlight getauscht werden (siehe Kap. 2.2.3.2.5 Backlight-Tausch).
- Neues Display einbauen**
14. Neues Display in die 4 Abstandshalter einsetzen und mit Abstandshalterdeckel festschrauben. Kabel X341/X351 (farbig-Flachbedientafel) bzw. X321 (monochrom-Flachbedientafel) durch die Kabeldurchführungen ziehen.
- Beachte:**  
Wegen Bruchgefahr der Display-Scheibe dürfen die Schrauben nur mit einem max. Drehmoment von 0,8 Nm angezogen werden!
15. 1 Kabel X311 (monochrom) bzw. 2 Kabel (farbig) X41/42 an Display stecken.

16. Einheit Leiterplatte, Netzgerät und Tragblech mit Display nach unten einsetzen, dabei Kabel X31 vorsichtig durch die mittlere Kabeldurchführung stecken.
17. Einheit mit 10 Torx-Schrauben M3 ( ) befestigen.
18. Interne Steckverbinder X11 und X31 sowie bei
  - monochrom-Flachbedientafel X311 und X321
  - farbig-Flachbedientafel X41, X42, X341, X351aufstecken.

**Beachte:**

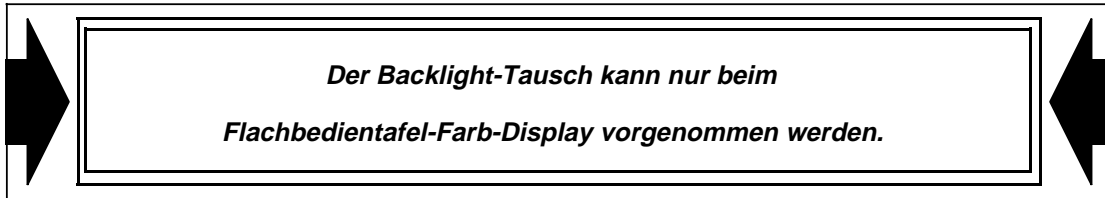
Flachbandstecker müssen vollständig einrasten.

19. Abdeckung in die Schlitzlöcher stecken, ablegen und mit 3 Torx-Schrauben M3 ( ) an Einheit befestigen.
20. Bedientafel einsetzen und mit 14 Schrauben M4 an der Bedientafelvorderseite befestigen.
21. Alle Zugentlastungen befestigen.
22. Externe Steckverbinder befestigen:  
X111, X331, X121, X131, X141, X241 bzw. X251, X211, X221, X231 (alternativ zu RGB-Schnittstelle gegebenenfalls X261), Erdungsanschlüsse und Schirmung.
23. Anlage einschalten und Funktionsfähigkeit prüfen.



### 2.2.4.2.5 Backlight-Tausch

Die Lebensdauer des "Backlights" der 9,5"-farbig-Flachbedientafel beträgt ca. 10 000 h. Das Ausfallkriterium dafür ist, wenn die Helligkeit um die Hälfte zurückgeht. Die Austauscharbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind zu beachten.



#### MLFB für Backlight

- 1 Backlight (MLFB: 6FC5147-0AA00-0AA0)
- 10 Backlight (MLFB: 6FC5147-0AA02-0AA0)

#### Voraussetzungen

- Vor dem Backlight-Tausch muß eine saubere und weiche Unterlage für das Display zur Verfügung stehen!
- Beim Ausbau des Displays ist so vorzugehen, wie es im Kap. 2.2.4.2.4 Display-Tausch beschrieben ist.

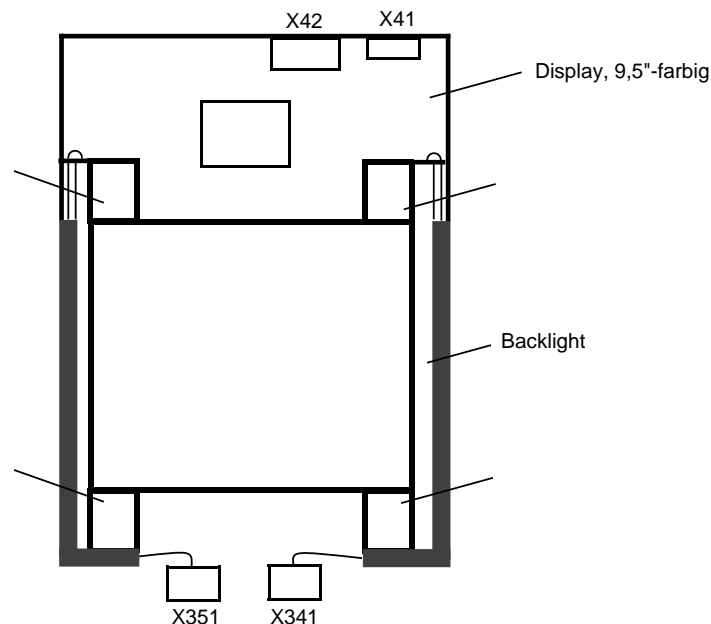
#### Backlight austauschen

- Das Display (Display-Oberseite zeigt nach unten) liegt ausgebaut vor. Danach 4 Kreuzschlitzschrauben ( ) am Backlight (siehe Bild unten) lösen.
- Backlight vorsichtig vom Display lösen und gegen ein neues Backlight austauschen

#### Hinweis:

Beim Einsetzen des neuen Backlights ist darauf zu achten, daß die gefaltete, transparente Folie nach unten in das Display eingelegt wird.

- Backlight am Display mit 4 Kreuzschlitzschrauben ( ) befestigen.
- Display ist wie in Kap. 2.2.4.2.4 Display-Tausch beschrieben, zu montieren (Schritt 14 bis 23).



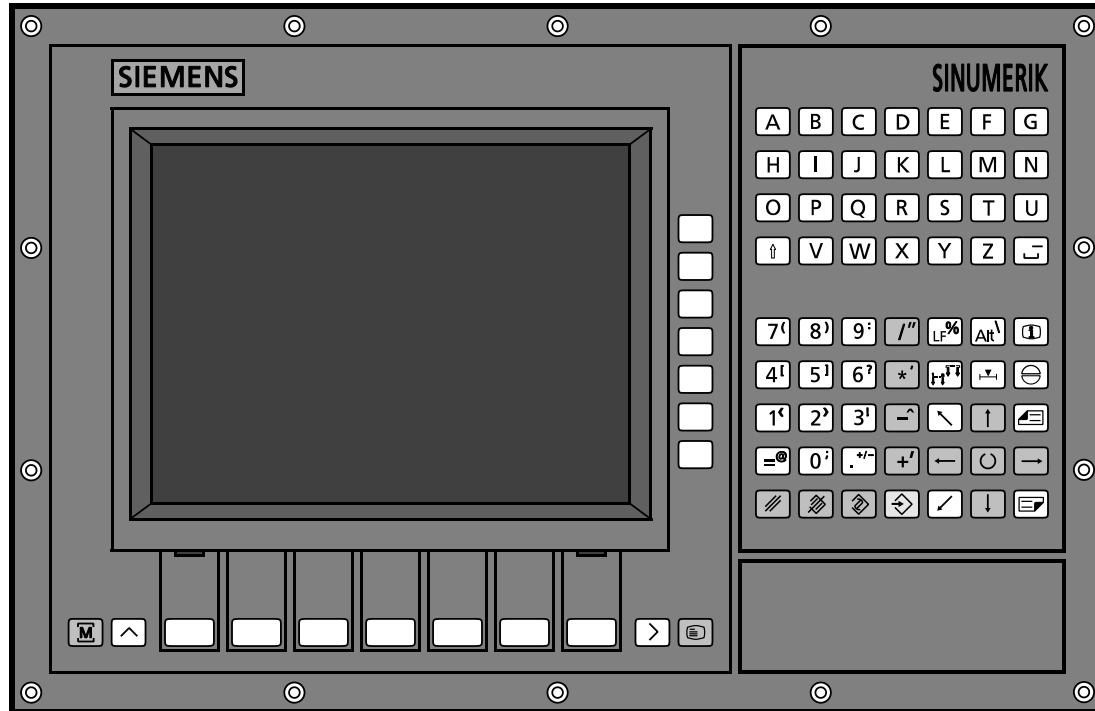
#### Hinweis:

Die ausgebauten Backlightröhren sind entsprechend den nationalen Vorschriften wie Leuchtstoffröhren zu entsorgen.

## 2.2.4.3 10,4"-farbig Display

6FC5 103-0AB 3- AA3

### 2.2.4.3.1 Aufbau



In die Flachbedientafel sind integriert:

- Flachdisplay 10,4" (sichtbares Bild: 211 x 158 mm)
- NC-Tastatur
- Softkeyleisten
- Bedientafelelektronik mit Stromversorgung
- Blindabdeckung für optionelles Diskettengerät FD-E2
- Anschlußmöglichkeit einer MSTT ohne Interface (s. Abschnitt Maschinensteuertafel)
- Anschlußmöglichkeit einer MF -Tastatur

Das Bedientafelinterface ist als aktiver Teil mit der Flachbedientafel verbunden. Das Bedientafelinterface besteht aus:

- Tastaturanschaltung
- Videokonverter

Die Bedientafelelektronik ermöglicht es, die Tasteninformationen von

- NC-Tastatur
- Softkeys
- Volltastatur
- MST

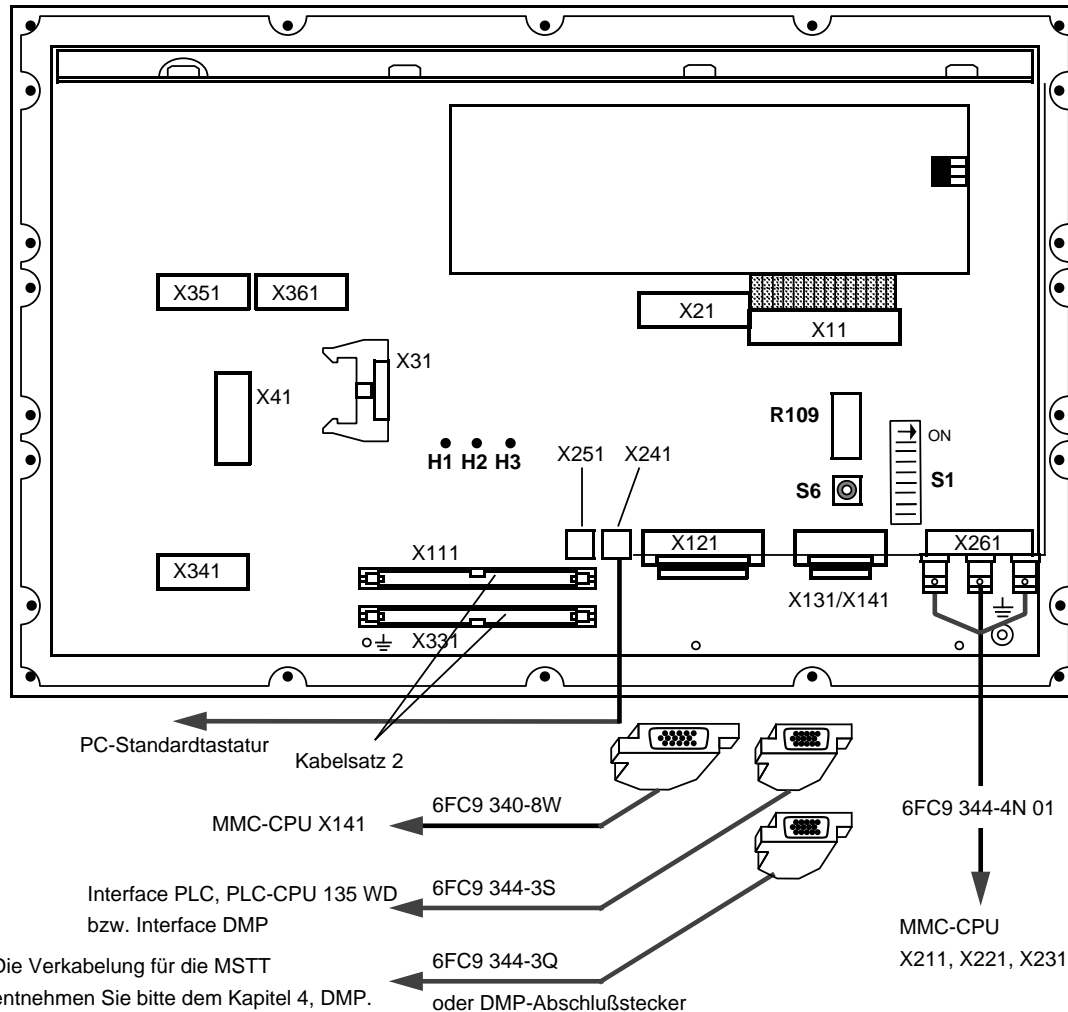
der V.24-Schnittstelle und der RS-485/MPC-Schnittstelle zuzuordnen.

Einstellmöglichkeiten mittels Tastenkombinationen.

#### Hinweis:

Durch den Herstellprozeß bedingt besitzen die eingesetzten Displays vereinzelt defekte Bildpunkte. Es dürfen maximal 10 helle und maximal 10 dunkle Bildpunkte auftreten, wobei sich innerhalb eines Kreises mit 10 mm Durchmesser maximal 5 Defekte befinden dürfen. Weniger Defekte sind kein Grund zur Reklamation.

## 2.2.4.3.2 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



Auf der Rückseite des Bedienfeldinterfaces befinden sich die Schnittstellen:

- X11 SS zum Netzgerät
- X31 SS zur NC-Tastatur
- X41 SS zum Display
- X111 SS zur MSTT
- X121 Serielle Schnittstelle RS 232
- X131 RS-485/MPC-Schnittstelle 1
- X141 RS-485/MPC-Schnittstelle 2 } Doppelstecker
- X211 RGB-analog-Video-SS Rot
- X221 RGB-analog-Video-SS Grün/BAS
- X231 RGB-analog-Video-SS Blau
- X241 SS zur PC-Standardtastatur
- X251 SS zur PC-Standardtastatur (mini-DIN-Buchse)
- X261 Schnittstelle VGA
- X331 SS zur MSTT
- X341 SS zum Backlight
- X351 SS zum Backlight
- X361 SS Stromversorgung für Backlight
- ⏏ Netzanschluß 230V AC / 24V DC
- ⏏ Anschluß für Potentialausgleich

die Anzeigeelemente:

- H1, H2, H3

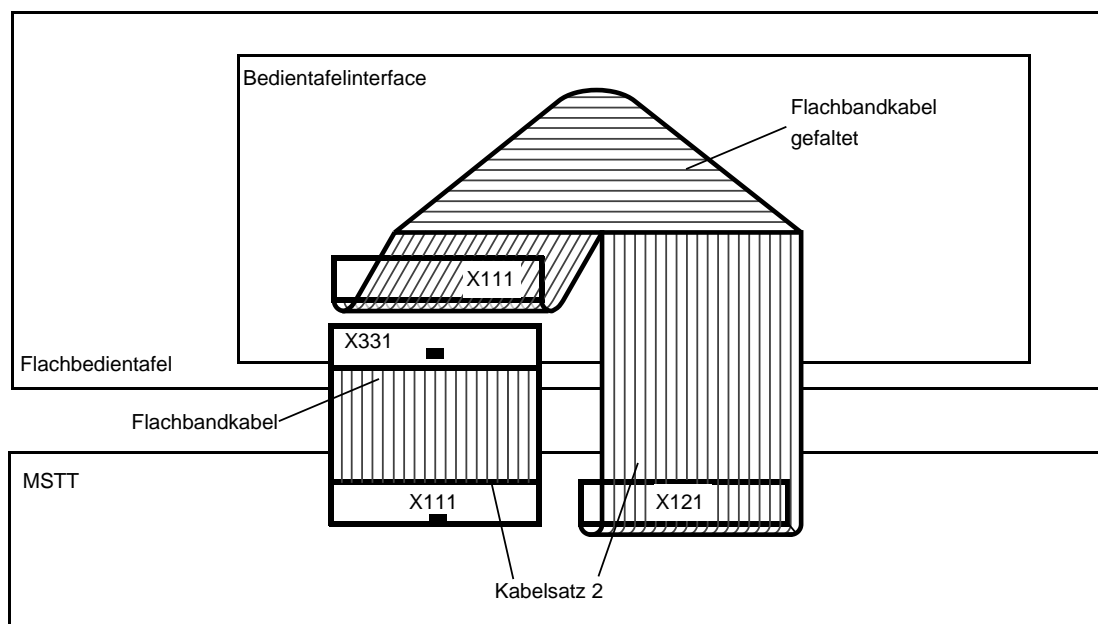
und die Bedienelemente:

- S1 DIL-Schalter
- S6 Drehschalter
- R109 Potentiometer zum Phasenabgleich
- Tastenkombination zum Einstellen der Bildlage
- Tastenkombination zur Helligkeitseinstellung

### SS zur MSTT

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA04-0AA0 (s. Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface) die Schnittstellen (s. Bild unten):

Flachbedientafel	X111	X121	MSTT
Flachbedientafel	X331	X111	MSTT



Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X111, X331**  
Steckertyp: Flachstecker DIN 41651, 64polig

Belegung von X111 und X331:



Die Signalbelegung der Pins ist wie beim Tastaturinterface:

Bedientafelinterface X111	Tastaturinterface X221 (Arretiernase beachten)
Bedientafelinterface X331	Tastaturinterface X211

**Hinweis:**

Bei Verwendung einer kundenspezifischen MSTT finden Sie die erforderliche Schnittstellenbeschreibung im Kapitel 2, Abschnitt Tastaturinterface.

Die Schnittstelle X111 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X211 des Tastaturinterfaces. Die Schnittstelle X331 des Bedientafelinterfaces entspricht der Schnittstelle X221 des Tastaturinterfaces.

**Serielle Schnittstelle RS 232**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X121**  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Der Bedientafelanschluß ist als serielle Schnittstelle gemäß Norm RS 232 ausgeführt und für die Übertragung der Tastatursignale zum MMC zuständig.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

**RS-485/MPC-Schnittstelle 1 und 2**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X131, X141**  
Steckertyp: Sub-D-Stiftleiste, 15polig

Die Schnittstellen sind gemäß der Norm RS 485 ausgeführt und potentialgetrennt.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

**RGB-analog-Video-SS**

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X211, X221, X231**  
X211 Rot  
X221 Grün/BAS  
X231 Blau  
Steckertyp: BNC-Buchsen

**VGA-SS**

Die VGA-SS ist für den Anschluß an eine Standard-VGA-SS eines externen PCs vorgesehen.

**Hinweis:**

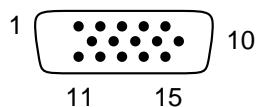
Diese Schnittstelle ist nur für Servicezwecke vorgesehen.

Die Einhaltung der EMV-Grenzwerte nach Kap. 3.1.3, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) wurden nicht überprüft.

Diese Schnittstelle kann nicht gleichzeitig mit den BNC-Eingängen der RGB-analog-Video-SS betrieben werden.

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface X261  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 15-polig

Belegung von X261:



### Signalbelegung:

1:	Rot		Analog Rot
2:	Grün		Analog Grün
3:	Blau		Analog Blau
13:	H_SYNC		Horizontal Sync
14:	V_SYNC		Vertikal Sync
6-8:	M_RGB		Analog Ground, RGB
5, 10:	M_SYNC		Analog Ground, SYNC

### Signaltyp:

I Eingang

### SS zur PC-Standardtastatur

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface **X241**

Steckertyp: DUP-Stecker 76384-304, über Kabel mit 5poliger DIN-Buchse verbunden

oder

Steckerbezeichnung: Bedientafelinterface X251

Steckertyp: 6-polige Mini-DIN-Buchse

Es besteht die Möglichkeit, an die Flachbedientafel über die Schnittstelle X241 oder alternativ an X251 eine zusätzliche PC-Standardtastatur (MF 2) mit NC-Sondertasten anzuschließen. Die maximal mögliche Baudrate der MF-2-Tastatur beträgt 6400 Baud.

### Hinweis:

Der Einsatz der PC-Standardtastatur 6FC5 103-0AC03-0AA0 an der Schnittstelle X241 oder X251 ist nur dann möglich, wenn die serielle Schnittstelle RS 232C (X121) mit der MMC-CPU verbunden ist.

### Anzeigeelemente

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

H2	LED gelb	
	Verlöschen der LED bei:	Versorgungsspannung kleiner als 4,75 V oder RESET.
H3	LED rot	
	Verlöschen der LED bei:	Übertragung zum MPC ist in Ordnung.
H1	LED grün	
	Verlöschen der LED bei:	kein ordnungsgemäßer Programmablauf (Watch-Dog angesprochen).

### 2.2.4.3.3 Einstellungen/Abgleich

#### Codierschalter S1

Durch die Einstellung des Codierschalters S1 werden die folgenden Konfigurationen festgelegt:

1. Auswahl der SINUMERIK, an der die Bedientafel angeschlossen wird
2. Anpassung des Video-Timings
3. Unterscheidung zwischen interner und externer CNC-Tastatur

#### Codierschalter S1 - Schalturnummer 1

Stellung ON:                   Betrieb mit RS422-Adapter (nicht benutzt)  
Stellung OFF:               kein Betrieb mit RS422-Adapter möglich (Standardeinstellung)

#### Codierschalter S1 - Schalturnummer 2 und 3

Auswahl der SINUMERIK, an der die Bedientafel angeschlossen wird:

1	2	3	4	5	6	7	8	SINUMERIK	Flachdisplay	Mode
	OFF	OFF	OFF					840C	10,4" Farbe	VGA*
	ON	OFF	OFF					840	10,4" Farbe	VGA*
	OFF	ON	OFF					805	10,4" Farbe	VGA*
	ON	ON	OFF					880	10,4" Farbe	VGA*
	OFF	OFF	ON					840C	10,4" Farbe	RGB
	ON	OFF	ON					840	10,4" Farbe	RGB
	OFF	ON	ON					805	10,4" Farbe	RGB
	ON	ON	ON					880	10,4" Farbe	RGB

Standard-  
einstellung

\* Nur für Servicezwecke





**Codierschalter S6**

Dient der Einstellung der DMP-Teilnehmernummer 1 bis 15.

Schalterstellung S6	Teilnehmernummer
E	Nr. 1
D	Nr. 2
C	Nr. 3
...	...
2	Nr. 13
1	Nr. 14
0	Nr. 15

Für die 1. MSTT ist die Stellung "E" als Voreinstellung in den Standardmaschinendaten belegt.

**Zusammenfassung werksseitige Standardeinstellungen**

- 19"-Flachbedientafel mit 10,4"-Display:









	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Codierschalter S1</b>	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON
<b>Codierschalter S6</b>	E							

## R109 Potentiometer









Mit Hilfe des Potentiometers R109 kann die Bildschärfe an vertikalen Kanten verändert werden.

### Einstellen der Bildlage und Bildhelligkeit

Die Bildlage kann über 4 Tastenkombinationen auf der CNC-Tastatur nachjustiert werden.

Bild nach oben			<Toggle> + <Cursor-Home>
Bild nach unten			<Toggle> + <Cursor-End>
Bild nach rechts			<Toggle> + <Cursor-rechts>
Bild nach links			<Toggle> + <Cursor-links>

Die Bildhelligkeit kann über zwei Tastenkombinationen auf der CNC-Tastatur bzw. Softkeyleiste erhöht bzw. gesenkt werden.





Weißpegel heben			<Toggle> + <Cursor-oben> <b>oder</b>
			<Bedienbereich> + <Recall>
Weißpegel senken			<Toggle> + <Cursor-unten> <b>oder</b>
			<Bedienbereich> + <Menüweitzerschaltung>

### Achtung:

Die Tastenkombinationen werden an die MMC übermittelt und entsprechend ihrer Funktion ausgewertet. Daher sollte die Einstellung der Bildlage und Helligkeit im Maschinengrundbild erfolgen.

Die neu eingestellte Bildlage und Helligkeit werden nach jeder Änderung gespeichert. Die werkseitigen Einstellungen können über folgenden Tastenkombination auf der CNC-Tastatur bzw. Softkeyleiste wieder aktiviert werden:

Aktivieren der  
werkseitigen  
Einstellungen

		<Toggle> + <R> <b>oder</b>
		<Recall> + <Menüweitschaltung>

### Abschalten der Hintergrundbeleuchtung

Für die maximale Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung (Backlight) sollte dieses nach dem Abschalten für mindestens 1 Stunde ausgeschaltet bleiben. Ein Dunkelschalten für weniger als 1 Stunde verlängert die Lebensdauer nicht.

a) Hintergrundbeleuchtung ausschalten

		<shift> + <Istwertanzeige>
---	---	----------------------------

Die Information "Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet" wird MMC mitgeteilt

b) Hintergrundbeleuchtung ausschalten

		<Bedienbereich> + <Maschine>
--	--	------------------------------

Die Information "Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet" wird MMC nicht mitgeteilt

### Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Mit Betätigen einer beliebigen Taste der alphanumerischen Tastatur wird die Hintergrundbeleuchtung wieder eingeschaltet. Der erste Tastendruck zum Reaktivieren des Bildschirms wird bei **a)** nicht entsprechend seiner Funktion ausgewertet, sondern nur zum Hellschalten benutzt.

Achtung:

Bei **b)** erfolgt eine Auswertung der jeweils betätigten Taste.

### 2.2.4.3.4 Display-Tausch

Die Display-Lebensdauer der 10,4"-Flachbedientafel-Displays beträgt ca. 30 000 h, die des Backlights 20 000 h. Es kann wahlweise das gesamte Display oder nur das Backlight getauscht werden kann. Diese Arbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind zu beachten.

#### Hinweis:

Wenn Sie das Display tauschen wollen, müssen Sie die Flachbedientafel aus dem jeweiligen Einbauort entfernen.

Für den Austausch benötigen Sie folgendes Display:

- 10,4"-farbig-Display (MLFB: 6FC5 247-0AA16-0AA1)

Backlight-Tausch siehe Kap. 2.2.4.3.5

#### Display ausbauen

1. Vor der Demontage der Flachbedientafel muß eine saubere und weiche Unterlage für das Display zur Verfügung stehen (Verkratzungsgefahr).
2. Anlage komplett ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen unberechtigtes Einschalten sichern.
3. Externe Steckverbinder lösen:  
X111, X331, X121, X131, X141, X241 (oder X251), X211, X221, X231(alternativ zu RGB-Schnittstelle gegebenenfalls X261), Erdungsanschlüsse und Schirmung.
4. Alle Zugentlastungen lösen.
5. 14 Schrauben M4 an der Bedientafelvorderseite lösen, die Bedientafel herausnehmen und rutsch- und kippsicher auf einer weichen Unterlage ablegen.
6. Baugruppenabdeckung entfernen
  - dazu 6 Torxschrauben M3 x 8mm lösen und ca. 3 Umdrehungen herausdrehen.
  - Abdeckung nach rechts schieben und nach oben abnehmen
  - Netzteilkabel aus Kabelschelle ausclipsen
7. Flachbandkabelstecker zur NC-Tastatur (X31) lösen
8. Steckerverbindung der Backlightkabel (Leitung rosa/weiß) lösen (X341/X351)
- 8a. Tragblech-Befestigungsschrauben (9 Stück) lösen
9. Tragblech vorsichtig anheben, dabei Flachbandkabel durch Tragblechausschnitt führen, umdrehen und auf Stromversorgung und Baugruppenfrontplatte ablegen.
10. Backlightkabel (rosa/weiß) durch Tragblechöffnungen ziehen und aus Kabelführungen ausclipsen
11. Steckerverbindung der Signalleitung (orangefarbene Flexleitung) an der linken Displayrandunterseite vorsichtig nach unten abziehen.

#### Achtung:

Die Flexleitung ist sehr empfindlich – beim Stecken und Lösen vorsichtig arbeiten.

12. 4 Torxschrauben M3 x 18 herausdrehen, Display entfernen.

**Display einbauen**

1. Display senkrecht vor die beiden linken Abstandshalter stellen.
2. Steckverbinder der Flexleitung um 180° in Richtung Displayschnittstelle biegen und Steckerverbindung durch leichten Druck auf die Flexleitung herstellen.

**Achtung:**

Steckverbindung und Flexleitung sind sehr empfindlich – beim Stecken und Lösen sehr vorsichtig arbeiten.

3. Display flachlegen, auf Abstandshaltern plazieren und mit Torxschrauben M3 x 18 mm verschrauben.

**Achtung:**

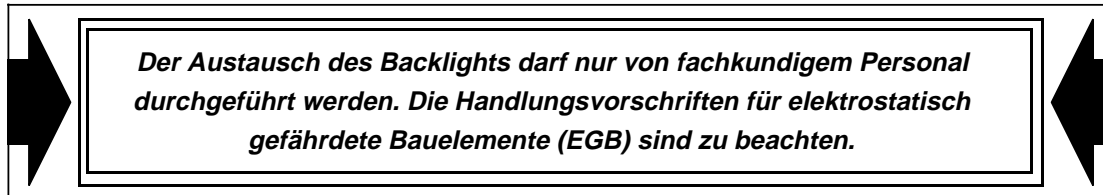
Max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm - sonst Bruchgefahr der Displayscheibe.

4. Backlightkabel in Kabelschellen clipsen und durch die Tragblechöffnungen führen.
5. Schutzfolie von Display abziehen.
6. Tragblech wenden und in Bedientafel einsetzen, dabei Flachbandkabel der NC-Tastatur durch die vorgesehene Aussparung führen.
7. Tragblech mit 9 Torxschrauben M3 x 8 mit der Bedientafel verschrauben (Anzugsdrehmoment 1,8 Nm)
8. Backlightkabel (weiß/rosa) auf Baugruppe mit X341 und X351 verbinden (Einbaulage beachten).
9. Flachbandkabel mit X31 auf Baugruppe verbinden (Steckverbinder muß vollständig einrasten!)
10. Abdeckung auflegen, nach links bis zum Anschlag schieben und verschrauben (1,8 Nm), Netzteilkabel in Kabelschelle einclipsen.
11. Bedientafel in Montageausschnitt einsetzen und Funktion prüfen.

### 2.2.4.3.5 Hintergrundbeleuchtung (Backlight) für 10,4"-Display Farbe 6FC5147-0AA00-0AA1

#### Austausch des Backlights bei SINUMERIK 840C/840CE

Die Lebensdauer des Backlights beträgt ca. 20 000 h. Als Ausfallkriterium gilt der Rückgang der Helligkeit um die Hälfte. Das Backlight besteht aus zwei Röhren, welche immer paarweise zu tauschen sind.



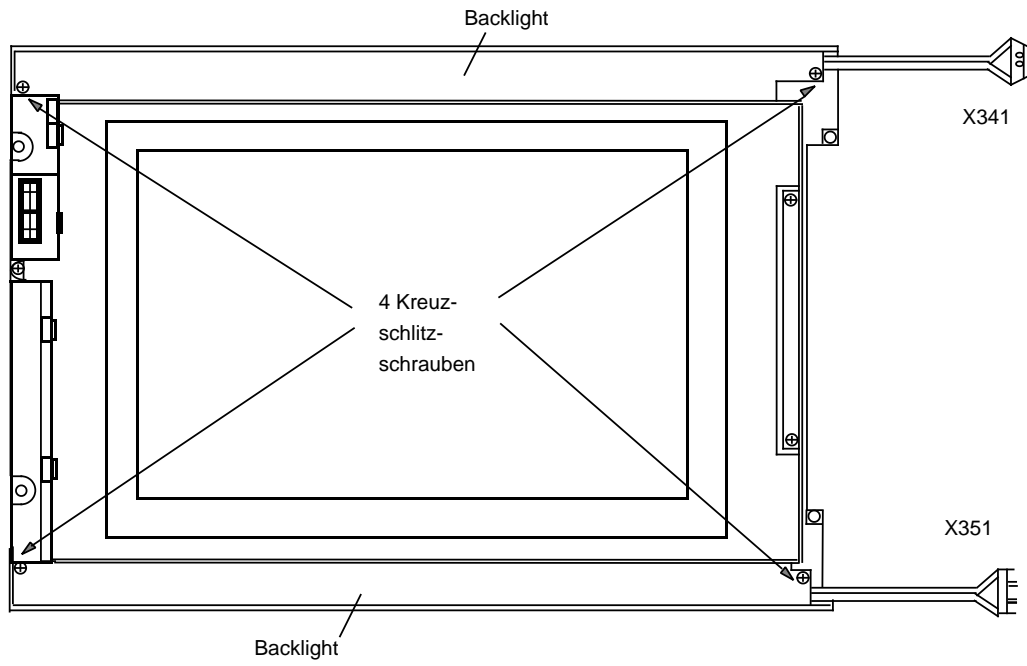
#### Voraussetzungen:

Vor der Demontage der Flachbedientafel muß eine saubere und weiche Unterlage für das Display zur Verfügung stehen (kratzempfindliche Display-Vorderseite!).

#### Display ausbauen (siehe Kap. 2.2.4.3.4)

#### Backlight tauschen:

1. Das ausgebaute Display mit der Vorderseite nach unten, auf eine saubere und weiche Unterlage legen. Danach auf der Rückseite 4 Kreuzschlitzschrauben am Backlight (siehe Zeichnung) lösen.
2. Backlight vorsichtig vom Display lösen und gegen neues Backlight tauschen.
3. Backlight am Display mit Kreuzschlitzschrauben befestigen.



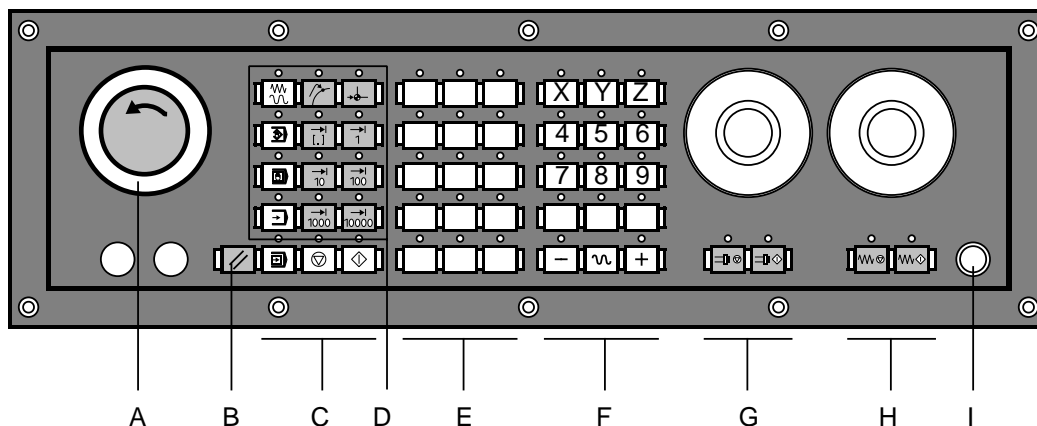
**Display einbauen (siehe Kap. 2.2.4.3.4)**

## 2.2.5 Maschinensteuertafel (MSTT)

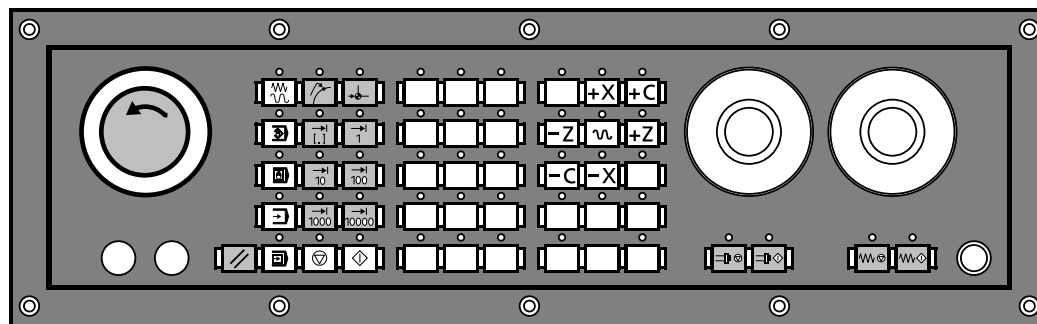
6FC5 103-0AD -0AA

### 2.2.5.1 Aufbau

MSTT für eine Fräsmaschine (M-Ausführung)



MSTT für eine Drehmaschine (T-Ausführung)



- A: Not-Aus-Taster
- B: Taste Reset
- C: Programmsteuerung
- D: Betriebsarten
- E: Kundentasten
- F: Richtungstasten mit Eilgangüberlagerung
- G: Spindelsteuerung
- H: Vorschubsteuerung
- I: Schlüsselschalter (4 Stellungen)

Die Maschinensteuertafel arbeitet auf 5-V-DC-Niveau. Für beide Steuerungen (T oder M) gibt es eine entsprechende Maschinensteuertafel ohne bzw. mit Tastaturinterface.

#### Hinweis:

Die MSTT gehören zur Dezentralen Maschinenperipherie (s. Kapitel 4, DMP).



**MSTT ohne Tastaturinterface**

- 64 Eingänge (30 Tasten, 2 Drehwahlschalter, Schlüsselschalter mit 4 Stellungen)
- 48 Ausgänge (LEDs, den Tasten zugeordnet)
- Schnittstelle zum Bedientafel- oder Tastaturinterface

Alle Tasten werden einzeln abgefragt, theoretisch können also alle gleichzeitig gedrückt werden.

**MSTT mit Tastaturinterface**

Sie setzt sich aus den Komponenten:

- MSTT
- Tastaturinterface (s. Abschnitt Tastaturinterface)

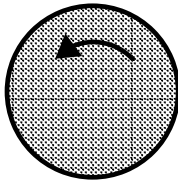
zusammen. Zum Betrieb einer MSTT ist eine 9,5"(10")-Flachbedientafel mit integriertem Bedientafelinterface oder ein Tastaturinterface notwendig.

**2.2.5.2 Beschreibung der Maschinensteuertafel-Bedienelemente****(A) NOT-AUS**

NOT-AUS-TASTER (Schlagtaster mit Dreherentriegelung)

Schaltspannung max. 230 V AC

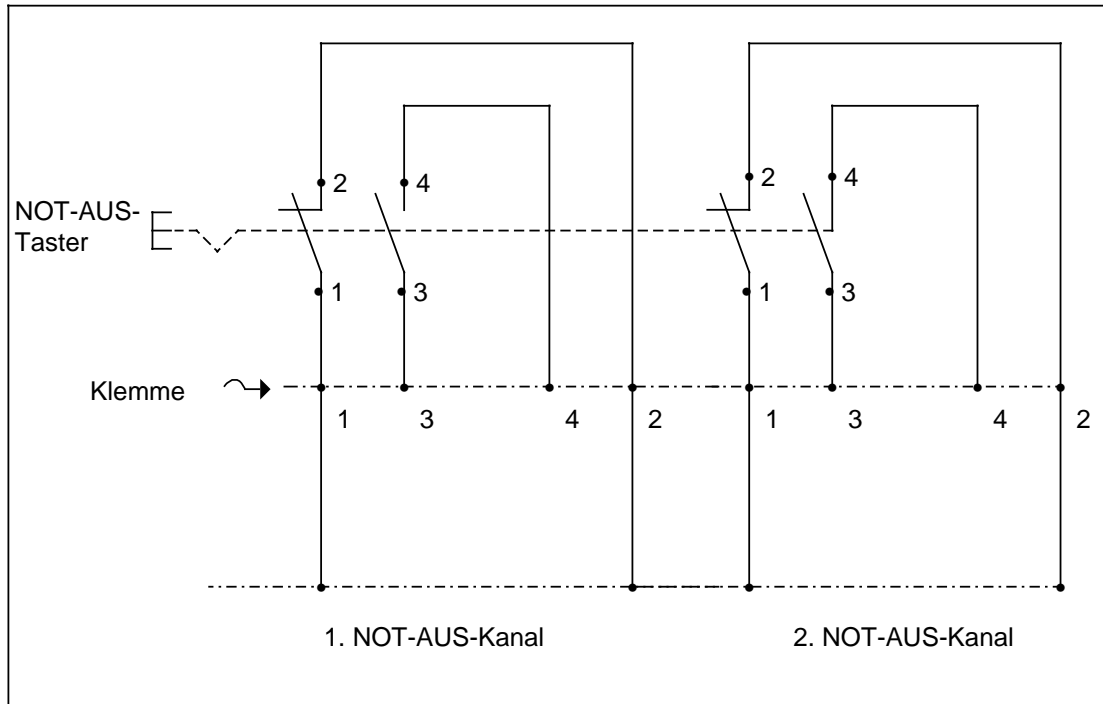
Der Anschluß erfolgt direkt am NOT-AUS-TASTER.



Drücken Sie den roten Taster in Notsituationen:

- Bei Gefährdung von Menschenleben.
- Wenn Gefahr besteht, daß die Maschine oder das Werkstück beschädigt werden.

Schaltungsvorschlag für NOT-AUS-System:



**Hinweis:**

Ab Version F ist der NOT-AUS Taster 2-kanalig ausgeführt.

**(B) RESET**

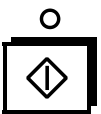


Taster: Schließer  
 1-Signal: Taste RESET ist gedrückt

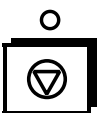
**(C) Programmsteuerung**



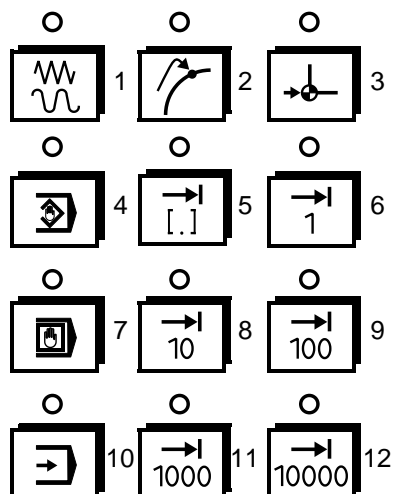
Taste EINZELSATZ  
 Taster: Schließer  
 1-Signal: Taste EINZELSATZ ist gedrückt



Taste NC-START  
 Taster: Schließer  
 1-Signal: Taste NC-START ist gedrückt



Taste NC-STOP  
 Taster: Öffner  
 1-Signal: Taste NC-STOP ist gedrückt

**(D) Betriebsarten**

- 1: Taste JOG
- 2: Taste REPOS
- 3: Taste REF
- 4: Taste TEACH IN
- 5: Taste INC. VAR
- 6: Taste INC. 1
- 7: Taste MDA
- 8: Taste INC. 10
- 9: Taste INC. 100
- 10: Taste AUT
- 11: Taste INC. 1000
- 12: Taste INC. 10000

Bei der Bedienung der Maschinensteuertafel der SINUMERIK 840C wird zwischen Betriebsarten und Funktionen unterschieden. Die gewünschten Betriebsarten bzw. Funktionen werden durch Drücken der einzelnen Tasten angewählt.

Die Betriebsarten und Funktionen sind bitweise codiert. Sie werden wortbreit in das Eingangsabbild eingetragen, von dort vom Anwender in den Kanal-DB übertragen und vom PLC-Grundprogramm zur internen Nahtstelle übergeben. Die in den Kanal-DB eingetragene Betriebsart/Funktion wird durch LEDs angezeigt.

**Hinweis:**

Die Betriebsartentasten erfüllen keine Sicherheitsfunktionen nach Maschinenrichtlinie 89/392/EWG.

**(E) Kundentasten mit Leuchtdioden (LEDs)**

Die in der Standard-Maschinensteuertafel unbelegten Tasten und LEDs stehen dem Anwender zur freien Verfügung.

**(F) Richtungstasten mit Eilgangüberlagerung**

- **Achsen anwählen**

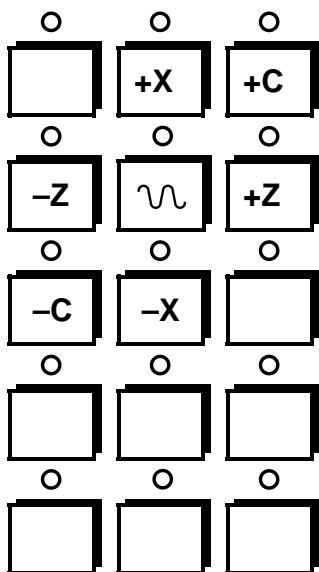
Die Standard-Bearbeitung der Achs-Anwahl wird durch das PLC-Betriebssystem beschrieben. Über das PLC-Maschinendaten-Bit, PLC-MD 6065.0, kann zwischen Anzeige der Fahrtasten über das Grundprogramm oder über den Anwender umgeschaltet werden.

1-Signal: Über das PLC-Betriebssystem werden die LEDs der Fahrtasten eingestellt.

0-Signal: Der Anwender stellt die LEDs der Fahrtasten ein.

- **Belegung der Richtungstasten (T-Steuerung)**

Die Richtungstasten (6 Fahrtasten und 1 Eilgangstaste) sind im Tastenblock zusammengefaßt. Die Fahrtasten sind den Tasten fest zugeordnet und werden vom Grundprogramm immer in den Grundblock des Eingangsabbilds übertragen und müssen dann vom PLC-Anwenderprogramm entsprechend ausgewertet werden. Die den Fahrtasten und der Eilgangstaste zugeordneten LEDs werden entweder vom PLC-Grundprogramm oder vom Anwenderprogramm bedient (einstellbar über MD 6065.0).

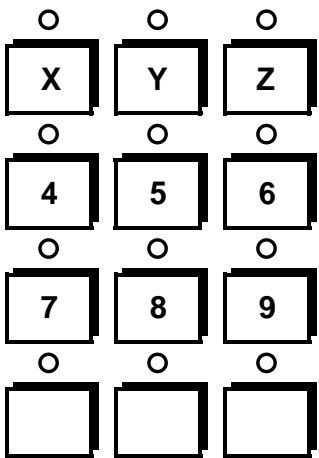


Jede Taste: Schließer  
 1-Signal: RICHTUNGSTASTE ist gedrückt

• **Belegung der Richtungstasten (M-Steuerung)**

Mit den Tasten können max. 12 Achsen angewählt werden. Die Tasten X, Y, Z und 4 bis 9 sind den Achsen fest zugeordnet. Die angewählte Achse wird durch das zugeordnete LED angezeigt. Die Codierung der angewählten Achse wird vom Grundprogramm in den Grundblock des Eingangsabbildes eingetragen.

Jede Taste: Schließer  
 1-Signal: TASTE ist gedrückt



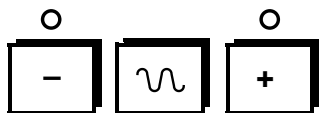
} Kundenspezifisch, frei wählbar

**Hinweis:**

Werden mehr als 9 Achsen benötigt, können über **bedingte** Aufrufe von FB 79, Transfer Signale Maschinensteuertafel (Richtungstasten) DB-Achsen (gültig für SINUMERIK 840C, Maschinensteuertafel M-Version), und z.B. über die kundenspezifischen Tasten bis zu 27 Achsen ausgewählt werden. Die Projektierung erfolgt im FB 79 über den Parameter NRAZ.

- Z.B. NRAZ 1, 9 von der 1. Achse bis zur 9. Achse (9 Achsen) bzw.
- NRAZ 10, 9 von der 10. Achse bis zur 18. Achse (9 Achsen) bzw.
- NRAZ 19, 9 von der 19. Achse bis zur 27. Achse (9 Achsen)

**Richtungstasten Plus/Minus**



Jede Taste: Schließer  
 1-Signal: RICHTUNGSTASTE + bzw. - ist gedrückt

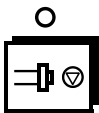
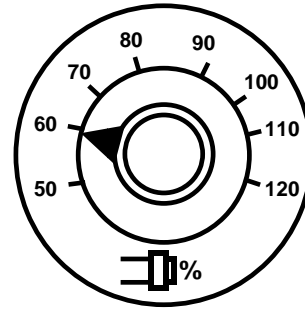
**(G) Spindelsteuerung**

Die Spindelsteuerung besteht aus dem Spindeldrehzahl-Korrekturschalter (=Spindel-Override-schalter) sowie zwei Tasten.

Der Spindeldrehzahl-Korrekturschalter ist ein Wahlschalter mit 16 Stellungen, gray-codiert und überschneidender Kontaktgabe. Mit dem Schalter kann die Spindeldrehzahl in Stufen zwischen 50 % und 120 % verändert werden. Jeder Schalterstellung wird über Maschinendatum ein fester Korrekturwert zugeordnet.

Eine Spindeldrehzahl-Korrektur bewirkt bei Umdrehungsvorschub und konstanter Schnittgeschwindigkeit eine automatische Anpassung der Vorschubantriebe. Bei Gewindeschneiden ist der Schalter unwirksam.

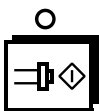
Stellung	Korrekturwert in %
1	50
2	55
3	60
4	65
5	70
6	75
7	80
8	85
9	90
10	95
11	100
12	105
13	110
14	115
15	120
16	120



Taste SPINDEL-HALT

Taster: Öffner

0-Signal: Taste SPINDEL-HALT ist gedrückt



Taste SPINDEL-START

Taster: Schließer

1-Signal: Taste SPINDEL-START ist gedrückt

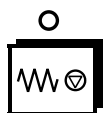
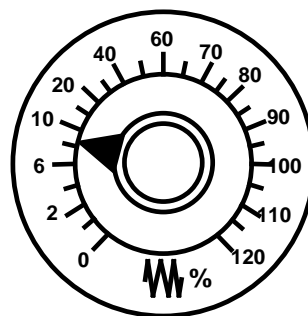
**(H) Vorschubsteuerung**

Die Vorschubsteuerung besteht aus dem Vorschub-Korrekturschalter (=Vorschub-Override-schalter) sowie zwei Tasten.

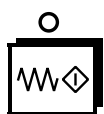
Der Vorschubkorrekturschalter ist ein Wahlschalter mit 23 Stellungen, gray-codiert und überschneidender Kontaktgabe. Mit dem Vorschub-Korrekturschalter kann die Vorschubgeschwindigkeit in Stufen zwischen 0 % bis 120 % verändert werden. Jeder Schalterstellung wird über Maschinendatum ein fester Korrekturwert zugeordnet.

Die Stellung 0 % des Vorschubkorrekturschalters ist immer wirksam, auch für den Eilgang. Bei Gewindeschneiden ist der Schalter unwirksam.

Stellung	Korrekturwert in %
1	0
2	1
3	2
4	4
5	6
6	8
7	10
8	20
9	30
10	40
11	50
12	60
13	70
14	75
15	80
16	85
17	90
18	95
19	100
20	105
21	110
22	115
23	120

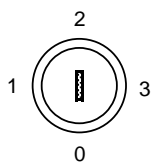


Taste VORSCHUB-HALT  
 Taster: Öffner  
 0-Signal: Taste VORSCHUB-HALT ist gedrückt



Taste VORSCHUB-START  
 Taster: Schließer  
 1-Signal: Taste VORSCHUB-START ist gedrückt

**(I) Schlüsselschalter**



Schalter: Schließer  
 0-Signal: Schlüssel ist abgezogen

Es handelt sich um einen Berechtigungsschloßschalter, der abhängig vom jeweiligen Schlüssel bestimmte Schaltstellungen einnehmen kann.

**Zuordnung Schlüsselnummer/Schaltstellungen**

	MÖGLICHE SCHALTSTELLUNGEN
SCHLÜSSEL 1 (schwarz)	0+1
SCHLÜSSEL 2 (grün)	0+1+2
SCHLÜSSEL 3 (rot)	0+1+2+3

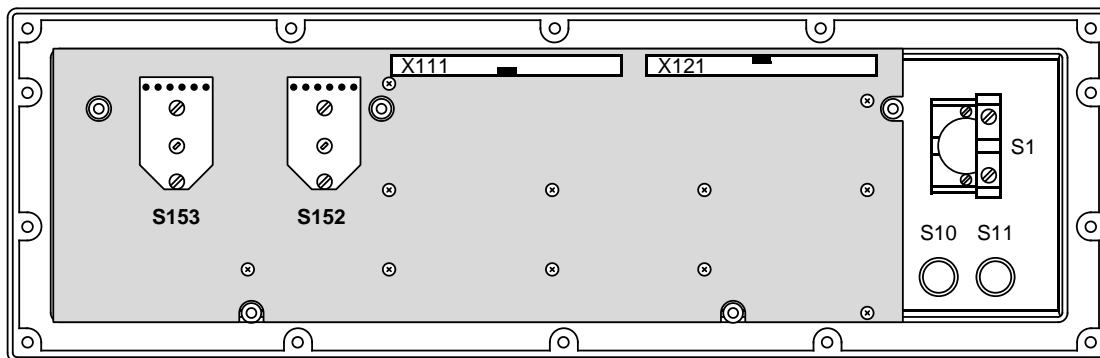
Die Schlüssel 1, 2 und 3 sind in den möglichen Schaltstellungen abziehbar.

Die in der Datenhaltung eingetragenen Zugriffsrechte erfüllen folgende Vorgaben:

- Schalterstellung 0: Daten können nur angezeigt werden (nur Lesen auf der Festplatte möglich)
- Schalterstellung 1: Werkstückdaten/Teileprogramme können erzeugt, editiert und gelöscht werden; Daten einlesen
- Schalterstellung 2: Schnittstellendaten (V24-Geräteparameter)/Archivlisten und Settingdaten erzeugen, editieren, löschen
- Schalterstellung 3: Die Steuerung läuft mit den Standardeinstellungen aus der Datei Bedienung/Grundeinstellungen/BEDCONF des Siemens-Zweigs hoch. Der Zugriff auf den Anwenderzweig erfolgt nur mit Kennwort. Folgende gegebenenfalls im Anwenderzweig vorhandene Daten werden jedoch ausgewertet bzw. geladen: Datei KONFIG, Kunden-ASM, NCK-Speicherkonfiguration

### 2.2.5.3 Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

#### MSTT ohne Tastaturinterface



Auf der Rückseite der MSTT befinden sich die Schnittstellen:

- X111            SS zur MSTT
- X121            SS zur MSTT

und die Bedienelemente:

- S1                NOT-AUS-Schalter
- S10              nicht belegt    } z.B. für den Einbau von kundenspezifischen
- S11              nicht belegt    } Tasten bestimmt
- S152             Spindelsteuerung-Drehschalter
- S153             Vorschubsteuerung-Drehschalter

#### SS zum Tastaturinterface/Bedientafelinterface

Steckerbezeichnung:    MSTT **X111, X121**  
 Steckertyp:                Flachstecker DIN 41651, 64polig

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA03-0AA0 (s. Abschnitt Kabelsatz 1 und 2) die Schnittstellen:

MSTT	X111	X211	Tastaturinterface
MSTT	X121	X221	Tastaturinterface

bzw. mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA04-0AA0 die Schnittstellen:

MSTT	X111	X331	Bedientafelinterface
MSTT	X121	X111	Bedientafelinterface

Belegung von X111 und X121 der MSTT:



Die Signalbelegung der einzelnen Pins ist wie beim Tastaturinterface:

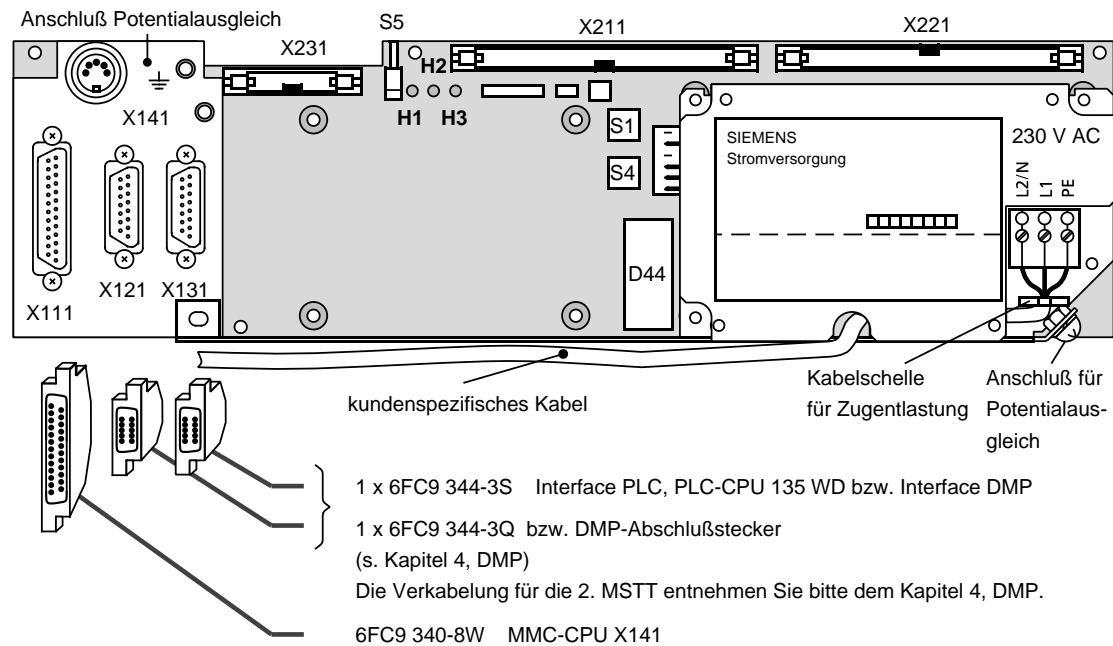
MSTT X111	Tastaturinterface X211
MSTT X121	Tastaturinterface X221



## 2.2.6 Tastaturinterface

### 2.2.6.1 Aufbau 230 V AC (alt)

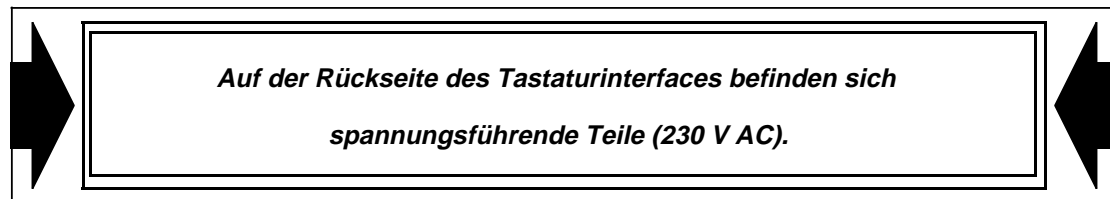
6FC5 103-0AE01-0AA0



Das Tastaturinterface wird hinter die MSTT montiert. Alternativ ist eine Montage hinter dem NC-Tastenfeld möglich.

#### Hinweis:

Das Tastaturinterface ist zur Ansteuerung eines NC-Tastenfeldes **und** einer MSTT ausgelegt. Bei Verwendung einer Flachbedientafel ist dieses Interface nicht notwendig.



#### Hinweis:

Die MSTT gehören zur Dezentralen Maschinenperipherie. Wie Sie das Tastaturinterface in den MPC-Strang einbinden können, entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4, DMP.

Auf dem Tastaturinterface befinden sich die Schnittstellen:

- X111      Serielle Schnittstelle RS 232 C
- X121      RS 485/MPC-Schnittstelle 1
- X131      RS 485/MPC-Schnittstelle 2
- X141      SS zur PC-Standardtastatur
- X211      SS zur MSTT
- X221      SS zur MSTT
- X231      SS zum NC-Tastenfeld
- D44      EPROM-Steckplatz
- Netzanschluß 230 V AC
- $\perp$       Anschluß für den Potentialausgleich

die Anzeigeelemente:

- H1, H2, H3 LEDs

die Bedienelemente:

- S1          Drehschalter
- S4          Drehschalter
- S5          RESET-Taster

### **Serielle Schnittstelle RS 232 C**

Steckerbezeichnung:    Tastaturinterface **X111**  
Steckertyp:              Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Der Bedientafelanschluß ist als serielle Schnittstelle gemäß Norm RS 232 C ausgeführt und für die Übertragung der Tastatursignale zum MMC zuständig.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel

### **RS-485/MPC-Schnittstelle 1 und 2**

Steckerbezeichnung:    Bedientafelinterface **X121, X131**  
Steckertyp:              Sub-D-Stiftleiste, 15polig

Die interne DMP-Station wird über die Schnittstellen X121 und X131 in den MPC-Strang eingeschleift.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

Die Schnittstellen sind gemäß der Norm RS 485 ausgeführt und potentialgetrennt.

**SS zur PC-Standardtastatur**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X141**  
 Steckertyp: 5polige DIN-Buchse, eingelötet

Es besteht die Möglichkeit, an die Flachbedientafel über die Schnittstelle X141 eine zusätzliche PC-Standardtastatur (MF II) mit NC-Sondertasten anzuschließen. Die maximal mögliche Baudrate der MF-II-Tastatur beträgt 6400 Baud.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

**Hinweis**

Der Einsatz einer PC-Standardtastatur an der Schnittstelle X141 ist nur dann möglich, wenn die serielle Schnittstelle RS 232 C des Tastaturinterfaces mit der MMC-CPU verbunden ist.

**SS zur MSTT**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X211, X221**  
 Steckertyp: Flachstecker DIN 41651, 64polig

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA03-0AA0 (s. Abschnitt Kabelsatz 1 und 2) die Schnittstellen:

Tastaturinterface	X221	X121	MSTT
Tastaturinterface	X211	X111	MSTT

**SS Tastaturmatrix/Softkeys**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X231**  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 20polig

**Anzeigeelemente**

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

- |    |          |                         |  |
|----|----------|-------------------------|--|
| H2 | LED gelb | Verlöschen der LED bei: | Versorgungsspannung kleiner als 4,75 V oder RESET  |
| H3 | LED rot  | Verlöschen der LED bei: | Übertragung zum MPC ist in Ordnung (nur wenn die RS 485 per Kodierschalter ausgewählt ist) |
| H1 | LED grün | Verlöschen der LED bei: | kein ordnungsgemäßer Programmablauf (Watch-Dog angesprochen).                              |

S1 Drehschalter

Durch die Einstellung des Drehschalters wird das System, an dem das Tastaturinterface angeschlossen wird, festgelegt.

Drehschalterstellung S1	System
4	SIN 840C
5	SIN 880 GA2
6	SIN 805/805SM
C	SIN 840C
D	SIN 880 GA2
E	SIN 805/805SM

S4 Drehschalter

Dient dem Einstellen der DMP-Stationsnummern 1 bis 15.

Drehschalterstellung S4	DMP-Stationsnummer
E	1
D	2
C	3
⋮	⋮
2	13
1	14
0	15

Für die 1. MSTT ist die Stellung "E" als Voreinstellung in den Standardmaschinendaten (s. Nahtstellenbeschreibung, Teil 1) belegt.

S5 RESET-Taster

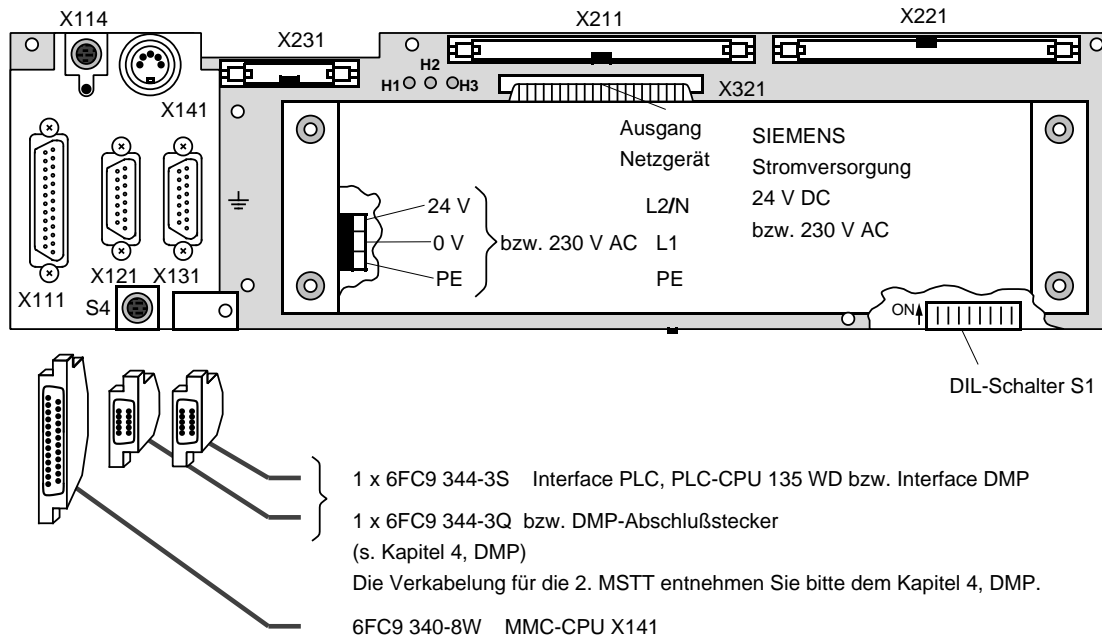
Betätigen des Tasters S5 bewirkt das Rücksetzen der Bedientafelelektronik.

**Hinweis:**

Die Beschreibung der SS am Tastaturinterface von X221 und X211 siehe Kapitel Beschreibung der Schnittstellen X221 und X211.

### 2.2.6.2 Aufbau 230 V AC (neu) 24 V DC (neu)

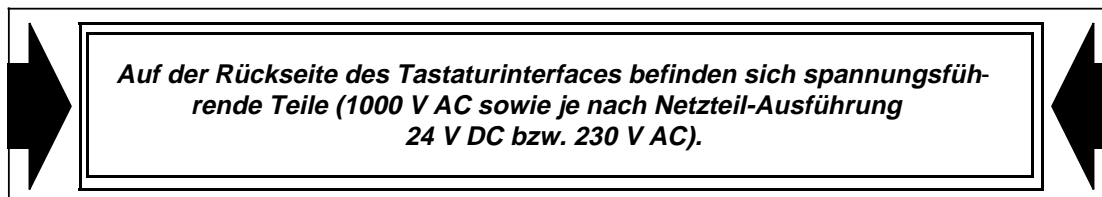
6FC5 103-0AE01-0AA1  
6FC5 103-0AE01-1AA1



Das Tastaturinterface wird hinter die MSTT montiert. Alternativ ist eine Montage hinter dem NC-Tastenfeld möglich.

#### Hinweise:

- Das Tastaturinterface ist zur Ansteuerung eines NC-Tastenfeldes **und** einer MSTT ausgelegt.
- Bei Verwendung einer Flachbedientafel ist das Tastaturinterface 24 V DC bzw. 230 V AC nicht notwendig.
- Das Tastaturinterface 24V DC ist nur ohne NC-Tastatur/MSTT lieferbar. Die Tastaturen müssen einzeln bestellt werden.



#### Hinweis:

Die MSTT gehören zur Dezentralen Maschinenperipherie. Wie Sie das Tastaturinterface in den MPC-Strang einbinden können, entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4, DMP.

Auf dem Tastaturinterface befinden sich die Schnittstellen:

- X111      Serielle Schnittstelle RS 232 C
- X114      SS zur PC-Standardtastatur Mini-DIN (alternativ zu X141)
- X121      RS 485/MPC-Schnittstelle 1
- X131      RS 485/MPC-Schnittstelle 2
- X141      SS zur PC-Standardtastatur MF2
- X211      SS zur MSTT
- X221      SS zur MSTT
- X231      SS zum NC-Tastenfeld
- Netzanschluß 230 V AC oder 24 V DC
- $\perp$         Anschluß für den Potentialausgleich

die Anzeigeelemente:

- H1, H2, H3 LEDs

die Bedienelemente:

- S1            DIL-Schalter
- S4            Drehschalter

### **Serielle Schnittstelle RS 232 C**

Steckerbezeichnung:    Tastaturinterface **X111**  
Steckertyp:              Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Der Bedientafelanschluß ist als serielle Schnittstelle gemäß Norm RS 232 C ausgeführt und für die Übertragung der Tastatursignale zum MMC zuständig.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

### **RS-485/MPC-Schnittstelle 1 und 2**

Steckerbezeichnung:    Bedientafelinterface **X121, X131**  
Steckertyp:              Sub-D-Stiftleiste, 15polig

Die interne DMP-Station wird über die Schnittstellen X121 und X131 in den MPC-Strang eingeschleift.

Die Belegung der Pins finden Sie im Kapitel 6, Kabel.

Die Schnittstellen sind gemäß der Norm RS 485 ausgeführt und potentialgetrennt.

**SS zur PC-Standardtastatur**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X141**  
 Steckertyp: 5polige DIN-Buchse, eingelötet

oder

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X114**  
 Steckertyp: 6polige Mini-DIN-Buchse

Es besteht die Möglichkeit, an die Flachbedientafel über die Schnittstelle X141 oder alternativ an X114 eine zusätzliche PC-Standardtastatur (MF II) mit NC-Sondertasten anzuschließen. Die maximal mögliche Baudrate der MF-II-Tastatur beträgt 6400 Baud.

**Hinweis**

Der Einsatz der PC-Standardtastatur 6FC5 103-0AC03-0AA0 an der Schnittstelle X141 oder X114 ist nur dann möglich, wenn die serielle Schnittstelle RS 232 C des Tastaturinterfaces mit der MMC-CPU verbunden ist.

**SS zur MSTT**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X211, X221**  
 Steckertyp: Flachstecker DIN 41651, 64polig

Verbinden Sie mit den Flachbandkabeln 6FC5 147-0AA03-0AA0 (s. Abschnitt Kabelsatz 1 und 2) die Schnittstellen:

Tastaturinterface	X221	X121	MSTT
Tastaturinterface	X211	X111	MSTT

**SS Tastaturmatrix/Softkeys**

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X231**  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 20polig

**Anzeigeelemente**

Die LEDs haben folgende Bedeutung:

- |    |          |  |
|----|----------|--|
| H2 | LED gelb | Verlöschen der LED bei: Versorgungsspannung kleiner als 4,75 V oder RESET  |
| H3 | LED rot  | Verlöschen der LED bei: Übertragung zum MPC ist in Ordnung (nur wenn die RS 485 per Kodierschalter ausgewählt ist) |
| H1 | LED grün | Verlöschen der LED bei: kein ordnungsgemäßer Programmablauf (Watch-Dog angesprochen).                              |

S1 DIL-Schalter

Mit dem DIL-Schaltern stellt man das System ein, an dem das Tastaturinterface angeschlossen wird.

Folgende Einstellungen können gewählt werden:

1	2	3	4	5	6	7	8	System
1)	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	reserviert
	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	reserviert
	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	reserviert
	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	reserviert
	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	SINUMERIK 840C
	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	SINUMERIK 840
	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	SINUMERIK 805
	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	SINUMERIK 880

- 1) ON Stellung ON: Betrieb mit RS422-Adapter  
Stellung OFF: Kein RS422-Adapter-Betrieb möglich

S4 Drehschalter

Dient dem Einstellen der DMP-Stationennummern 1 bis 15.

Drehschalterstellung S4	DMP-Stationennummer
E	1
D	2
C	3
⋮	⋮
2	13
1	14
0	15

Für die 1. MSTT ist die Stellung "E" als Voreinstellung in den Standardmaschinen-daten (s. Nahtstellenbeschreibung, Teil 1) belegt.

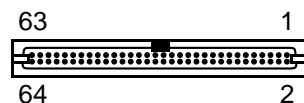
**Hinweis:**

Die Beschreibung der SS am Tastaturinterface von X221 und X211 siehe Kapitel Beschreibung der Schnittstellen X211 und X221.



**2.2.6.3 Beschreibung der Schnittstelle X211 und X221****SS am Tastaturinterface**

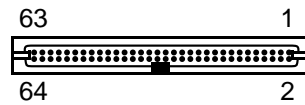
Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X221**  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 64polig

**Zuordnung Pinbelegung/Funktion**

Pin	Funktion	Signaltyp	Pin	Funktion	Signaltyp
1	LED AUTOMATIC	OUTPUT	33	Taste REF	INPUT
2	LED MDA	OUTPUT	34	+5 V	–
3	LED TEACH IN	OUTPUT	35	Taste REPOS	INPUT
4	LED JOG	OUTPUT	36	Taste NC HALT	INPUT
5	LED INC 1	OUTPUT	37	Schalter Vorschubkorrektur 1	INPUT
6	LED INC 10	OUTPUT	38	Taste NC START	INPUT
7	LED INC 100	OUTPUT	39	Schalter Vorschubkorrektur 2	INPUT
8	LED INC 1000	OUTPUT	40	Taste VORSCHUB HALT	INPUT
9	LED INC 10000	OUTPUT	41	Schalter Vorschubkorrektur 4	INPUT
10	LED INC VAR	OUTPUT	42	Taste VORSCHUB START	INPUT
11	LED REF	OUTPUT	43	Schalter Vorschubkorrektur 8	INPUT
12	LED REPOS	OUTPUT	44	Taste SPINDEL HALT	INPUT
13	LED NC HALT	OUTPUT	45	0 V	–
14	LED NC START	OUTPUT	46	Taste SPINDEL START	INPUT
15	LED VORSCHUB HALT	OUTPUT	47	Schalter Vorschubkorrektur 16	INPUT
16	LED VORSCHUB START	OUTPUT	48	Schlüsselschalter Stellung 2	INPUT
17	0 V	–	49	Taste EINZELSATZ	INPUT
18	Taste AUTOMATIC	INPUT	50	Schlüsselschalter Stellung 0	INPUT
19	Taste INC 1	INPUT	51	Schlüsselschalter Stellung 1	INPUT
20	Taste MDA	INPUT	52	+5 V	–
21	Taste INC 10	INPUT	53	Taste RESET	INPUT
22	Taste TEACH IN	INPUT	54	reserviert	–
23	Taste INC 100	INPUT	55	0 V	–
24	Taste JOG	INPUT	56	LED SPINDEL HALT	OUTPUT
25	Taste INC 1000	INPUT	57	LED SPINDEL START	OUTPUT
26	Schalter Spindelkorrektur 1	INPUT	58	LED EINZELSATZ	OUTPUT
27	0 V	–	59	LED R10	OUTPUT
28	Schalter Spindelkorrektur 2	INPUT	60	LED R7	OUTPUT
29	Taste INC 10000	INPUT	61	LED R4	OUTPUT
30	Schalter Spindelkorrektur 4	INPUT	62	LED R1	OUTPUT
31	Taste INC VAR	INPUT	63	LED R13	OUTPUT
32	Schalter Spindelkorrektur 8	INPUT	64	reserviert	–

## SS am Tastaturinterface

Steckerbezeichnung: Tastaturinterface **X211**  
Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 64polig



### Zuordnung Pinbelegung/Funktion

Pin	Funktion	Signaltyp	Pin	Funktion	Signaltyp
1	LED R15	OUTPUT	33	Taste R3	INPUT
2	LED R6	OUTPUT	34	+5 V	-
3	LED R8	OUTPUT	35	Taste R2	INPUT
4	LED R9	OUTPUT	36	Taste nicht belegt	INPUT
5	LED R11	OUTPUT	37	Taste F8	INPUT
6	LED R12	OUTPUT	38	Taste F15	INPUT
7	LED R5	OUTPUT	39	Taste F7	INPUT
8	LED R3	OUTPUT	40	Taste F14	INPUT
9	LED R2	OUTPUT	41	Taste F6	INPUT
10	LED F15	OUTPUT	42	Taste F13	INPUT
11	LED F14	OUTPUT	43	Taste F5	INPUT
12	LED F13	OUTPUT	44	Taste F12	INPUT
13	LED F12	OUTPUT	45	0 V	-
14	LED F11	OUTPUT	46	Taste F11	INPUT
15	LED F10	OUTPUT	47	Taste F4	INPUT
16	LED F9	OUTPUT	48	Taste F10	INPUT
17	0 V	-	49	Taste F3	INPUT
18	Taste R10	INPUT	50	Taste F9	INPUT
19	Taste R6	INPUT	51	Taste F2	INPUT
20	Taste R7	INPUT	52	+5 V	-
21	Taste R8	INPUT	53	Taste F1	INPUT
22	Taste R4	INPUT	54	reserviert	-
23	Taste R9	INPUT	55	0 V	-
24	Taste R1	INPUT	56	LED F8	OUTPUT
25	Taste R11	INPUT	57	LED F7	OUTPUT
26	Schlüsselschalter Stellung 3	INPUT	58	LED F6	OUTPUT
27	0 V	-	59	LED F5	OUTPUT
28	Taste R14	INPUT	60	LED F4	OUTPUT
29	Taste R12	INPUT	61	LED F3	OUTPUT
30	Taste R13	INPUT	62	LED F2	OUTPUT
31	Taste R5	INPUT	63	LED F1	OUTPUT
32	Taste R15	INPUT	64	reserviert	-

**Hinweis:**

Die Pin-Belegung der Flachbandstecker X211 und X221 bezüglich ihrer Arretiernasen ist unterschiedlich (s. jeweilige Abbildung).

**Signalbeschreibung:**

- Ausgänge für LED.

Die Ausgänge (ALS - Ausgangstreiber) sind mit einem 330  $\Omega$  Vorwiderstand versehen und sind low-activ.

- Eingänge für Taster, Schalter und Schlüsselschalter

Low-Pegel < 0,8 V; High-Pegel > 2 V

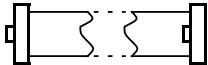
Die Eingänge sind jeweils mit einem 1 k  $\Omega$  Pullup-Widerstand versehen. Die Eingänge Pin 36, Pin 40 und Pin 44 an X221 sind high-activ. Die restlichen Eingänge sind low-activ.

Die MSTT wird nur erkannt, wenn die Tasten der drei high-aktiven Eingänge beim Einschalten nicht gedrückt sind (low-Pegel). Die zugehörigen Tasten sind als Öffner auszuführen.

- Die Stromaufnahme einer LED beträgt 10 mA.

**2.2.7 Kabelsatz 1, 2 und 3****6FC5 147-0AA -0AA0**


Um die Bedientafelkomponenten miteinander zu verbinden, stehen Ihnen zwei Kabelsätze zur Verfügung:

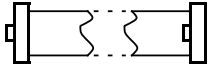

- Kabelsatz 1      6FC5 147-0AA03-0AA0 

Der Kabelsatz besteht aus zwei 64poligen Flachbandkabeln und dient der Verbindung der ersten MSTT mit dem Tastaturinterface der CNC-Volltastatur

Gesamtlänge:    2 x 500 mm
- Kabelsatz 2      6FC5 147-0AA04-0AA0 (max. 0,5 m zulässig)
 

Der Kabelsatz besteht aus zwei 64poligen Flachbandkabeln und dient der Verbindung der ersten MSTT mit dem Bedientafelinterface der Flachbedientafel.

Gesamtlänge:    1 x 500 mm 

                      1 x 270 mm 
- Kabelsatz 3      6FC5 147-0AA23-0AA0 

Der Kabelsatz besteht aus zwei 64poligen Flachbandkabeln und dient der Verbindung der zweiten MSTT mit dem Tastaturinterface.

Gesamtlänge:    2 x 100 mm

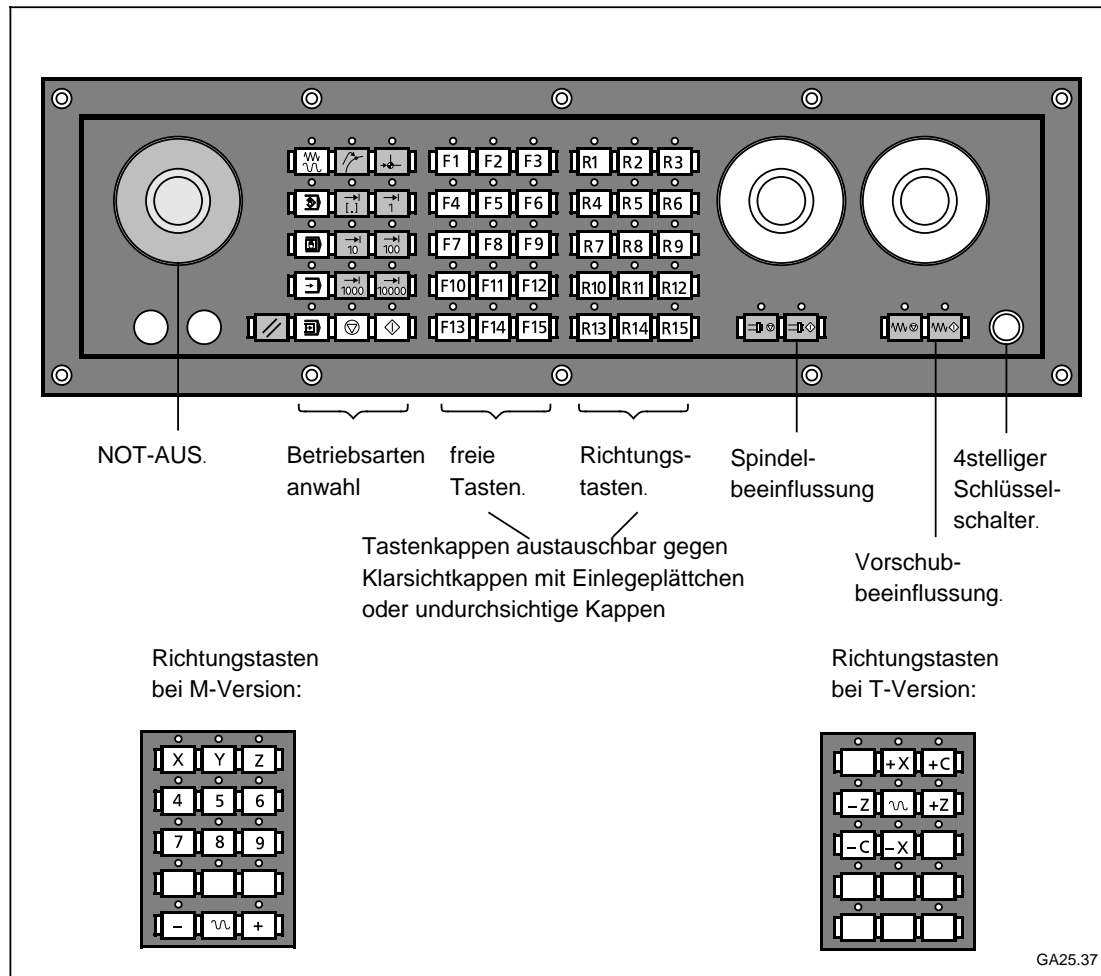
Die Gesamtlänge beinhaltet die Breite der Flachbandstecker.

## 2.2.8 Projektierung der MSTT

Die 1. bzw. 2. MSTT wird über je eine DMP-Station (64 E/48 A) angeschlossen. Diese DMP-Station ist entweder auf dem Bedientafelinterface (Flachbedientafel) oder auf dem Tastaturinterface integriert.

Diese DMP-Station wird wie die anderen DMP-Stationen in einen MPC-Strang eingebunden (siehe Kapitel Dezentrale Maschinenperipherie).

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Tasten- und LED-Bezeichnungen der MSTT. Die Bezeichnungen sind für die Zuordnung zu den Ein-/Ausgangsbereichen (siehe Abschnitt Ein-/Ausgangsbelegung der MSTT) sowie für die Zuordnung zu den Pins der Flachbandstecker X211 und X221 (siehe Abschnitt Tastaturinterface) von Bedeutung.



### 2.2.8.1 Verarbeitung der MSTT-Signale

Die DMP-Station der MSTT wird über den MPC-Strang an die Interface PLC, PLC 135 WD bzw. die Interface DMP angeschlossen. Die Festlegung des Adreßbereiches der MSTT-Signale geschieht bei der Interface DMP über die PLC-MD 34-93 und bei der Interface PLC bzw. PLC-CPU 135 WD über die PLC-MD 94-108 bzw. bei "freizügiger Projektierung" (siehe Nahtstellenbeschreibung Teil 1) über einen Datenbaustein.

Dem Betriebssystem muß dann über die PLC-MD 128 und 129 der Adreßbereich der 1. bzw. 2. MSTT mitgeteilt werden. Über das PLC-MD 6066.0 bzw. 6067.0 wird dann die Signalauswertung der 1. bzw. 2. MSTT (Betriebsartenanwahl-tasten, Decodierung der Richtungstasten/LEDs, Übertragung der freien Kundentasten/LEDs in den DB40, Übertragung der Taste/LED Einzelsatz) aktiviert.

Über das PLC-MD 6066.5 bzw. 6067.5 kann die Ausdecodierung der Achsrichtungstasten/LEDs durch das Betriebssystem gesperrt werden. Der Anwender muß dann die Ausdecodierung in seinem PLC-Programm selbst realisieren.

Die resultierenden Signalabbilder werden dann wieder in den Ein-/Ausgangsbereich zurückgeschrieben (Standard: 1. MSTT EB64 bis EB71/AB64 bis AB69; 2. MSTT EB72 bis EB79/AB72 bis AB79).

Die Übertragung dieser Signalbytes zu den Achs-/Spindel-/Kanal-DBs kann dann über die Funktionsmakros FB78, FB67 bzw. FB79 bewerkstelligt werden.

Folgende Signale muß der Anwender auch bei Verwendung der Funktionsmakros selber verarbeiten.

- Nicht dekodierte, freie Richtungstasten/LEDs
- LEDs von Vorschub Start/Stop, Spindel Start/Stop, NC-Start/Stop
- Freie Kundentasten/LEDs

Es können weitere DMP-Stationen (Tastaturinterface/Flachbedientafel) angeschlossen werden und als weitere MSTT oder Ein-/Ausgabe-Baugruppen verwendet werden. Bei zusätzlichen MSTT werden die Signale aber nicht vom Betriebssystem aufbereitet, sondern wie normale DMP-Ein-/Ausgänge behandelt.

Dadurch ergibt sich eine andere Belegung der betreffenden Ein-/Ausgangsbytes, wodurch die Übertragung dieser Signalbytes zu den Achs-/Spindel-/Kanal-DBs nicht mehr mit Hilfe der Funktionsmakros realisiert werden kann.

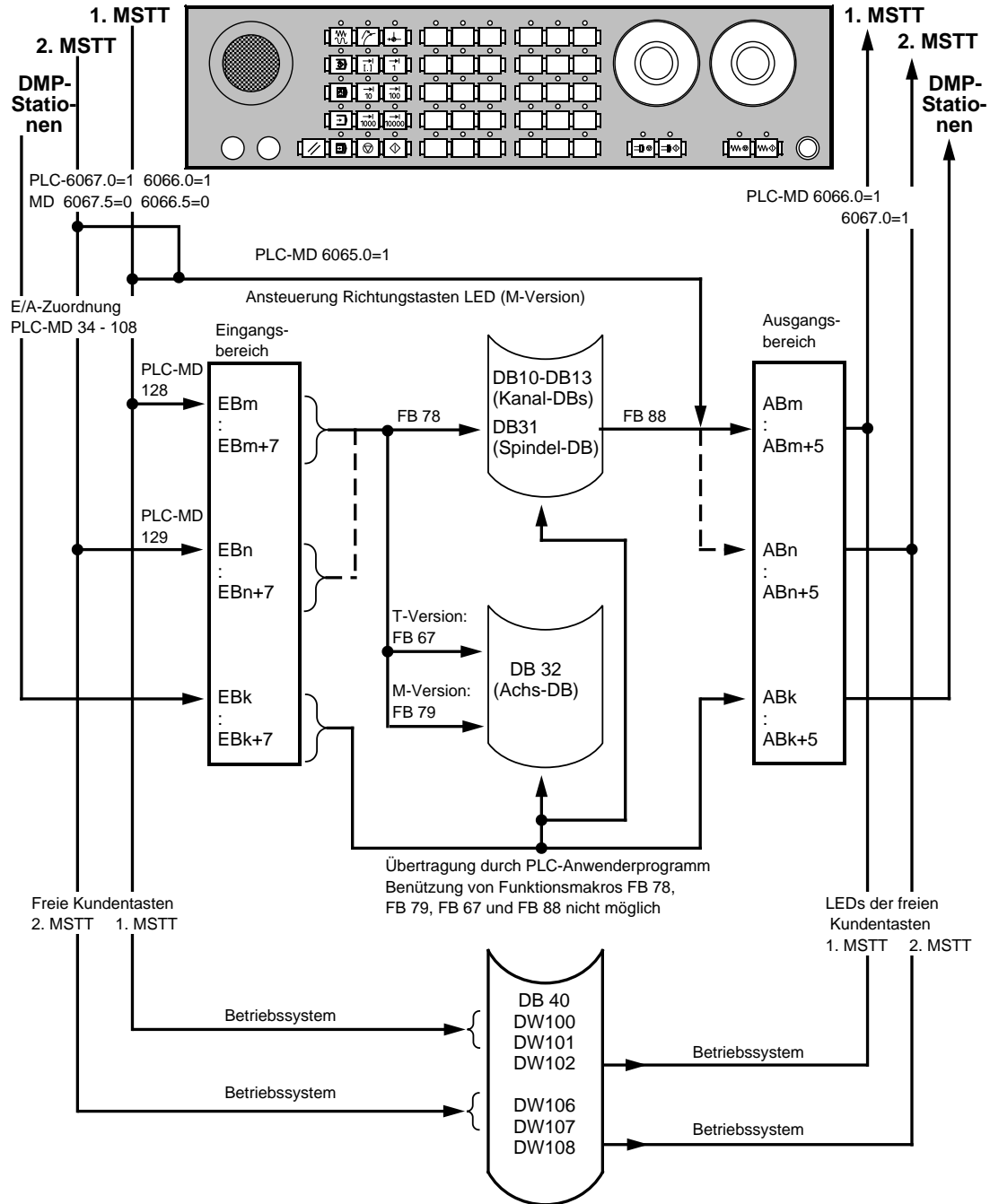
Der Anwender muß deshalb die Übertragung der Signale in seinem PLC-Programm selbst programmieren.

Ab SW3 sind die PLC-MD, die für die MSTT zuständig sind, in einem Eingabebild innerhalb der PLC-Maschinendaten zusammengefaßt. Die Zuordnung der PLC-MD-Nummern zu den Eingabefeldern ersehen Sie aus dem unten dargestellten Eingabebild.

#### PLC-Konfiguration

1.	Maschinensteuertafel (MSTT)	
	vorhanden:	PLC-MD 6066.0
	Adresse:	PLC-MD 128
	TT-Maschine	PLC-MD 6066.4
	Richtungstastenbearbeitung für Anwender	PLC-MD 6066.5
2.	Maschinensteuertafel (MSTT)	
	vorhanden:	PLC-MD 6067.0
	Adresse:	PLC-MD 129
	TT-Maschine	PLC-MD 6067.4
	Richtungstastenbearbeitung für Anwender	PLC-MD 6067.5
	Fahrtastenanzeige für beide MSTT	PLC-MD 6065.0
	Freizügige Projektierung	PLC-MD 136
	Baustein-Typ	PLC-MD 136
	Baustein-Nr.	PLC-MD 136

Übersicht



### 2.2.8.2 Ein-/Ausgangsbelegung der Maschinensteuertafel

Es gibt bei der SINUMERIK 840C folgende Möglichkeiten, eine MSTT zu realisieren:

**Fall 1** (Gültig für T- und M-Version):

Decodierung der Betriebsartentasten, der freien Kundentasten, der Richtungstasten durch das PLC-Betriebssystem

PLC-MD 6066/6067 Bit 0=1  
6066/6067 Bit 5=0  
6065 Bit 0=1

**Fall 2** (Gültig für T- M-Version):

wie Fall 1, die Richtungstasten/LEDs müssen aber vom Anwender bearbeitet werden

PLC-MD 6066/6067 Bit 0=1  
6066/6067 Bit 5=1

**Fall 3:**

Die Maschinensteuertafel wird wie ein normales DMP-Modul behandelt, keine Decodierung durch das Betriebssystem

PLC-MD 6066/6067 Bit 0=0

**Fall 1: Bearbeiten des Richtungstastenblocks durch PLC-Betriebssystem;  
 PLC-MD 6066/67 Bit 0=1, 6066/67 Bit 5=0**

**Eingänge Maschinensteuertafel T-Version**

Maschinensteuertafel Grundblock									
Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
EB m	Spindeloverride				Schlüsselschalterstellung				
	D	C	B	A		0	2	3	
EB m +1	Richtungstaste +X	Richtungstaste -X	Eilgang	Richtungstaste +C	Richtungstaste -C	Schlitten 1 Schlitten 2 <sup>2)</sup>			
EB m +2	Richtungstaste +Z	Richtungstaste -Z	Spindel Start	*Halt	Vorschub Start	*Halt	NC-Start	*NC-Stop	
EB m +3	Reset	Schlüssel-Schalterstellung 1	Einzelsatz	E	Vorschub-/Eilgangoverride D C B A				
EB m +4					Taste JOG	Taste TEACH IN	Taste MDA	Taste AUT	
EB m +5	Taste REPOS	Taste REF	VAR	INC					
			[.]	10 000 10000	1 000 1000	100 100	10 10	1 1	

Freie Richtungstasten								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m +6	Taste R15 <sup>1)</sup>	Taste R13 <sup>1)</sup>	Taste R14		Taste R1			Taste R10
EB m +7				Taste R12	Taste R11	Taste R9		

Die Adresse m legen Sie mit dem PLC-MD 128 (Standardeinstellung: 64) für die 1. MSTT bzw. PLC-MD 129 (Standardeinstellung: 72) für die 2. MSTT fest.

**Hinweis:**

Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.










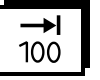























\* Sogenanntes „inverses Signal“, das eine Wirkung nicht als 1-Signal, sondern als 0-Signal hervorruft.

1) nicht bei 840C (Doppelschlitten)

2) nur bei Doppelschlitten (PLC-MD 6066/67 Bit 4=1); 0-Signal: Schlitten 1 ausgewählt durch Taste R13  
 1-Signal: Schlitten 2 ausgewählt durch Taste R15



## Ausgänge Maschinensteuertafel, T-Version

Ansteuerung der LEDs								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m					LED JOG 	LED TEACH IN 	LED MDA 	LED AUT 
AB m +1	Taste REPOS 	Taste REF 	Taste VAR 	LED 10 000 	LED 1 000 	LED 100 	LED 10 	LED 1 
AB m +2			LED Sp-Start 	LED Sp.-Halt 	LED VS-Start 	LED VS-Halt 	LED NC-Start 	LED NC-Stop 
AB m +3			LED Einzelsatz 					
AB m +4	LED Schlitten 2 oder R15 	LED Schlitten 1 oder R13 			LED R1 	LED R4 - Z 	LED R7 - C 	LED R10 
AB m +5	LED R2 + X 	LED R3 + C 	LED R5 	LED R12 	LED R11 	LED R9 	LED R8 - X 	LED R6 + Z 

**Hinweis:**

Die Adresse ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.

**Eingänge Maschinensteuertafel M-Version**

Maschinensteuertafel Grundblock								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m	Spindel-Korrektur				Schlüsselschalterstellung			
	D	C	B	A		0	2	3
EB m +1	Richtungstaste 	Richtungstaste 	Eilgang 	Achsanwahl, gray-codiert, Taste X, Y, Z, 4 bis 9				
			E	D	C	B	A	
EB m +2			Spindel		Vorschub		NC-Start	*NC-Stop
			Start 	*Halt 	Start 	*Halt 		
EB m +3	Reset 	Schlüsselschalterstellung 1	Einzelsatz 	Vorschub-Korrektur-Schalter				
			E	D	C	B	A	
EB m +4				Taste JOG 	Taste TEACH IN 	Taste MDA 	Taste AUT 	
EB m +5	Taste REPOS 	Taste REF 	VAR 	INC				

Freie Richtungstasten								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m +6								Taste R10 
EB m +7				Taste R12 	Taste R11 			










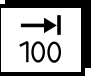




















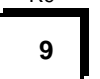


Die Adresse m legen Sie mit dem PLC-MD 128 (Standardeinstellung: 64) für die 1. MSTT bzw. PLC-MD 129 (Standardeinstellung: 72) für die 2. MSTT fest.

**Hinweis:**

Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.

\* Sogenanntes „inverses Signal“, das eine Wirkung nicht als 1-Signal, sondern als 0-Signal hervorruft.

## Ausgänge Maschinensteuertafel M-Version

Ansteuerung der LEDs								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m					LED JOG 	LED TEACH IN 	LED MDA 	LED AUT 
AB m +1	Taste REPOS 	Taste REF 	Taste VAR 	LED 10 000 	LED 1 000 	LED 100 	LED 10 	LED 1 
AB m +2			LED Sp.-Start 	LED Sp.-Halt 	LED VS-Start 	LED VS-Halt 	LED NC-Start 	LED NC-Stop 
AB m +3			LED Einzelsatz 					
AB m +4	LED R15 	LED R13 			LED R1 	LED R4 	LED R7 	LED R10 
AB m +5	LED R2 	LED R3 	LED R5 	LED R12 	LED R11 	LED R9 	LED R8 	LED R6 

Die Adresse m legen Sie mit dem PLC-MD 128 (Standardeinstellung: 64) für die 1. MSTT bzw. PLC-MD 129 (Standardeinstellung: 72) für die 2. MSTT fest.

**Hinweis:**

Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.


































**Fall 2: Bearbeiten des Richtungstastenblocks durch Anwender: PLC-MD 6066/67  
 Bit 0=1; 6066/67 Bit 5=1**

**Eingänge Maschinensteuertafel T-Version**

Maschinensteuertafel Grundblock									
Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
EB m	Spindel-Korrektur D C B A				Schlüsselschalterstellung 0 2 3				
EB m +1									
EB m +2			Spindel Start *Halt		Vorschub Start *Halt	NC-Start	*NC-Stop		
EB m +3	Reset	Schlüssel- schalter- stellung 1	Einzelsatz	E	Vorschub-Korrektur-Schalter D C B A				
EB m +4					Taste JOG	Taste TEACH IN	Taste MDA	Taste AUT	
EB m +5	Taste REPOS	Taste REF	VAR	INC					

Richtungstasten								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m +6	Taste R15	Taste R13	Taste R14		Taste R1	Taste R4	Taste R7	Taste R10
EB m +7	Taste R2	Taste R3	Taste R5	Taste R12	Taste R11	Taste R9	Taste R8	Taste R6

## Ausgänge Maschinensteuertafel T-Version

Ansteuerung der LEDs								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m					LED JOG 	LED TEACH IN 	LED MDA 	LED AUT 
AB m +1	Taste REPOS 	Taste REF 	Taste VAR 	LED 10 000 	LED 1 000 	LED 100 	LED 10 	LED 1 
AB m +2			LED Sp.-Start 	LED Sp.-Halt 	LED VS-Start 	LED VS-Halt 	LED NC-Start 	LED NC-Stop 
AB m +3			LED Einzelsatz 					
AB m +4	LED R15 	LED R13 			LED R1 	LED R4 	LED R7 	LED R10 
AB m +5	LED R2 	LED R3 	LED R5 	LED R12 	LED R11 	LED R9 	LED R8 	LED R6 

**Hinweis:**

Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.

**Eingänge Maschinensteuertafel M-Version**

Maschinensteuertafel Grundblock								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m	Spindel-Korrektur D C B A				Schlüsselschalterstellung 0 2 3			
EB m +1								
EB m +2			Spindel Start  ^ Halt		Vorschub Start  ^ Halt		NC-Start	* NC-Stop
EB m +3	Reset	Schlüssel-Schalterstellung 1	Einzelsatz	E	Vorschub-Korrektur-Schalter D C B A			
EB m +4					Taste JOG	Taste TEACH IN	Taste MDA	Taste AUT
EB m +5	Taste REPOS	Taste REF	VAR	10 000	INC 1 000  100  10  1			

Richtungstasten								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m +6	Taste R15	Taste R13	Taste R14		Taste R1	Taste R4	Taste R7	Taste R10
EB m +7	Taste R2	Taste R3	Taste R5	Taste R12	Taste R11	Taste R9	Taste R8	Taste R6

## Ausgänge Maschinensteuertafel M-Version

Ansteuerung der LEDs									
Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
AB m					LED JOG 	LED TEACH IN 	LED MDA 	LED AUT 	
AB m +1	Taste REPOS 	Taste REF 	Taste VAR 	LED 10 000 	LED 1 000 	LED 100 	LED 10 	LED 1 	
AB m +2			LED Sp.-Start 	LED Sp.-Halt 	LED VS-Start 	LED VS-Halt 	LED NC-Start 	LED NC-Stop 	
AB m +3			LED Einzelsatz 						
AB m +4	LED R15 	LED R13 			LED R1 	LED R4 	LED R7 	LED R10 	
AB m +5	LED R2 	LED R3 	LED R5 	LED R12 	LED R11 	LED R9 	LED R8 	LED R6 	

**Hinweis:**

Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.

**DB 40: Frei belegbare Kundentasten/-LED**

Belegung für 1. Maschinensteuertafel (PLC-MD 6066.0=1)								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DL 100</b>	Freie Tasten dynamisch							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DR 100</b>	Freie Tasten statisch							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DL 101</b>	Freie Tasten dynamisch							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-
<b>DR 101</b>	Freie Tasten statisch							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-
<b>DL 102</b>	Freie LEDs							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DR 102</b>	Freie LEDs							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-

Belegung für 2. Maschinensteuertafel (PLC-MD 6067.0=1)								
Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DL 106</b>	Freie Tasten dynamisch							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DR 106</b>	Freie Tasten statisch							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DL 107</b>	Freie Tasten dynamisch							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-
<b>DR 107</b>	Freie Tasten statisch							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-
<b>DL 108</b>	Freie LEDs							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
<b>DR 108</b>	Freie LEDs							
	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	-



**Fall 3: Maschinensteuertafel als DMP-Modul (PLC-MD 6066/67 Bit 0=0)**  
**Eingänge Maschinensteuertafel**

Byte-Nr.	Maschinensteuertafel								
	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
<b>EB m</b>	Spindel-Korrektur-Schalter D C B A				Taste JOG 	Taste TEACH IN 	Taste MDA 	Taste AUT 	
<b>EB m +1</b>	Taste REPOS 	Taste REF 	VAR 	10 000 	1 000 	100 	10 	1 	
<b>EB m +2</b>	Schlüsselschalterstellung 0 	Schlüsselschalterstellung 2 	Spindel Start  *Halt	Vorschub Start  *Halt	NC-Start 	NC-Stop 			
<b>EB m +3</b>	Reset 	Schlüsselschalterstellung 1 	Einzelstart 	Vorschub-Korrektur-Schalter E D C B A					
<b>EB m +4</b>	Taste R15 	Taste R13 	Taste R14 	Schlüsselschalter Stellung 3 	Taste R1 	Taste R4 	Taste R7 	Taste R10 	
<b>EB m +5</b>	Taste R2 	Taste R3 	Taste R5 	Taste R12 	Taste R11 	Taste R9 	Taste R8 	Taste R6 	
<b>EB m +6</b>	Taste F9 	Taste F10 	Taste F11 	Taste F12 	Taste F13 	Taste F14 	Taste F15 		
<b>EB m +7</b>	Taste F1 	Taste F2 	Taste F3 	Taste F4 	Taste F5 	Taste F6 	Taste F7 	Taste F8 	

### Ausgänge Maschinensteuertafel

Ansteuerung der LEDs									
Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
AB m					LED JOG 	LED TEACH IN 	LED MDA 	LED AUT 	
AB m +1	LED REPOS 	LED REF 	LED VAR 	LED 10 000 	LED 1 000 	LED 100 	LED 10 	LED 1 	
AB m +2			LED Sp.-Start 	LED Sp.-Halt 	LED VS-Start 	LED VS-Halt 	LED NC-Start 	LED NC-Stop 	
AB m +3			LED Einzelsatz 						
AB m +4	LED R15 	LED R13 			LED R1 	LED R4 	LED R7 	LED R10 	
AB m +5	LED R2 	LED R3 	LED R5 	LED R12 	LED R11 	LED R9 	LED R8 	LED R6 	
AB m +6	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15		
AB m +7	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	

**Hinweis:**

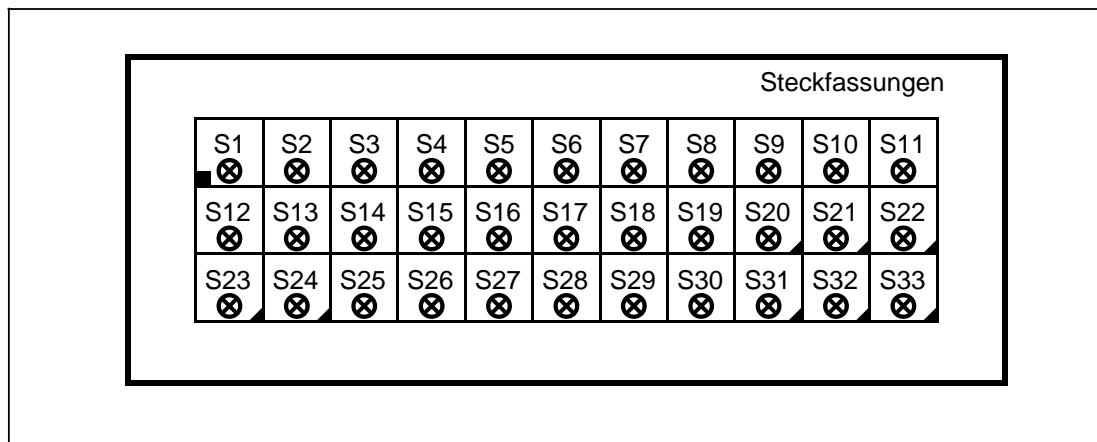
Die Adresse m ist für den Ein- und Ausgangsbereich gleich.

## 2.2.9 Die Tasterbaugruppe

**6FX2 006-0AB00**

### 2.2.9.1 Aufbau und Funktionalität

Die Tasterbaugruppe dient zur einfachen und kostengünstigen Realisierung von kundenspezifischen Bedientafeln. Die Tasterbaugruppe besteht aus einer Logikeinheit mit 33 Steckfassungen für die Bestückung, mit Taster und Schnittstellen zum Anschluß über eine Spannungsumsetzbaugruppe (UTS) an ein Tastaturinterface.



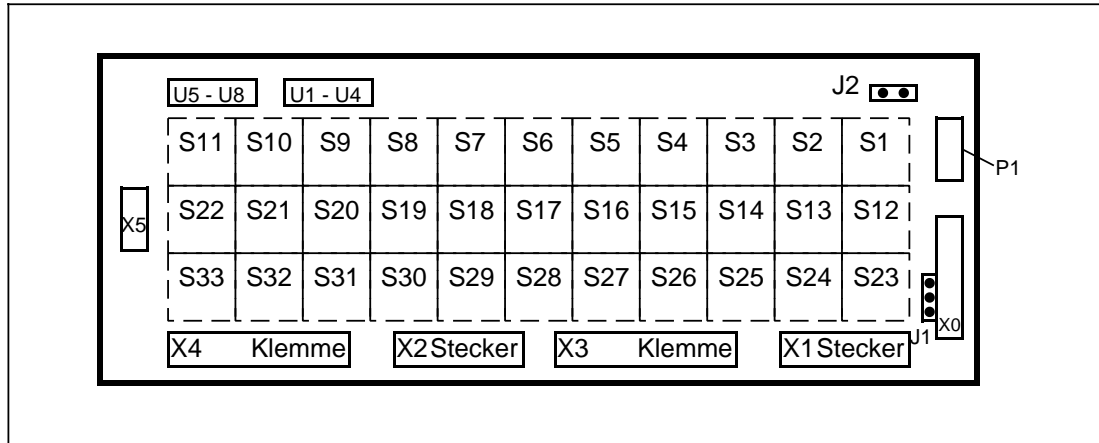
Vorderansicht Tasterbaugruppe

- ⊗ Leuchttaster, Meldeleuchte
- ▲ PLC-Ausgang, umschaltbar auf Leuchttaster oder Klemme
- hardwaremäßig Taster/Schalter.

- Die Tasterbaugruppe kann mit max. 33 Tastern kundenspezifisch bestückt werden. Die Taster können wahlweise als Leuchttaster, Taster oder Meldeleuchten ausgeführt und mit maschinenspezifischen Funktionen belegt werden.
- Nicht benötigte Steckplätze müssen mit einer Kontaktbrücke A0 bestückt werden. Nach außen hin werden diese Stellen auf der Montageplatte mit schwarzen Blindkappen QX24DG abgedeckt. Sie haben Schutzart IP65.
- Die Funktionsdarstellung erfolgt durch Einlegeschilder mit entsprechenden Symbolen. Tasterkappen und Einsteckkalotten (Betrieb als Meldeleuchte) sind transparent in glasklar, rot, gelb, grün und blau lieferbar.
- Die Leuchttaster und Meldeleuchten werden mit Lampenfassungen T5, 5K und Glühlampen 24 V oder 30 V, 1,2 W ausgerüstet.
- Insgesamt belegt die Tasterbaugruppe 32 Eingänge und 32 Ausgänge in der PLC-Anwendernahstelle.
- Weitergehende Information zum Anschluß von weiteren Anzeige- und Bedienelementen an der Tasterbaugruppe zur Konfigurierung einer kundenspezifischen MSTT finden Sie in der Projektierungsanleitung: Standard-Bedientafeln für Werkzeugmaschinen mit SINUMERIK 820/880 (6ZB5 440-0RC01-0BA1)

## 2.2.9.2 Lage der Schnittstellen

Die Schnittstellen der Tasterbaugruppe sind über vier Stecker und drei Klemmreihen realisiert. Sie befinden sich auf der Rückseite der Tasterbaugruppe.



Rückansicht Tasterbaugruppe

- Mit zwei Flachbandleitungen wird die Tasterbaugruppe über die beiden Stecker X1 und X2 mit den entsprechenden Steckern X1 und X2 der Umsetzbaugruppe UTS 840C (vgl. 2.2.9) verbunden.
- Über drei Klemmleistenreihen (X0, X3, X4) und eine Ministiftleiste (X5) können Ein-/Ausgänge von weiteren Befehlsgeräten angeschlossen werden.
- Der Taster S1 hat eine Sonderfunktion (Hardwarefunktion). Er ist als Doppelschließer ausgelegt und kann zur Aktivierung des Not-Aus-Kreises mit gleichzeitigem Schalten eines weiteren Schaltkreises verwendet werden. Durch die Beschaltung auf der Tasterbaugruppe kann der Taster S1 für Ausschaltfunktionen mit gleichzeitigem Setzen eines PLC-Eingangs verwendet werden (vgl. 2.2.9.3).
- Mit 8 PLC-Eingängen werden die 32 Tastersignale (S2 ... S33) der Tasterbaugruppe ausgewertet. 24 zusätzliche PLC-Eingangssignale stehen an den Klemmen X3 und X5 zum Anschluß weiterer Befehlselemente (Schlüsselschalter, Kippschalter, etc.) zur freien Verfügung.
- Den 32 Tastern (S2, ... , S33) können bei Betrieb als Leuchttaster oder Meldeleuchte 32 PLC-Ausgänge zugeordnet werden. 8 dieser 32 Ausgänge können über DIL-Schalter (U1-U4, U5-U8) von der Leuchttaster-Anzeige (S20-S24, S31-S33) auf die Klemme X4 umgeschaltet werden.

### 2.2.9.3 Hardware Nahtstelle

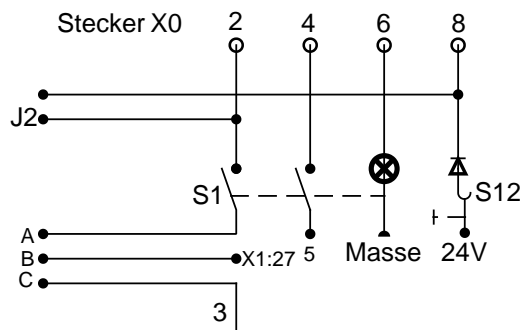
#### Schnittstellen an der Tasterbaugruppe

- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X0  
Steckertyp: Klemmleiste mit 6 Anschlüssen

Die Klemmleiste X0 dient zum Anschluß von Geräten, die die Sonderbeschaltung der Taster S1 und S12 benötigen.

Pin	Signal	Signal	Pin
1	P 24, wenn S12 nicht gedrückt	Taster S1, Kontakt 43	2
3	Taster S1, Kontakt 44, Brücke J1: A-C geschlossen	Taster S1, Kontakt 13	4
5	Taster S1, Kontakt 14	Meldeleuchte S1, Kontakt X1 X2 liegt auf Masse	6

Beschaltung von X0:



- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X1  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 34polig

Über den Stecker X1 werden Tasterbaugruppen-Ausgangssignale zur Umsetzbaugruppe transferiert.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	frei		frei		2
3	X3:1	O	X3:2	O	4
5	X3:3	O	X3:4	O	6
7	X3:5	O	X3:6	O	8
9	X3:7	O	X3:8	O	10
11	X3:9	O	X3:10	O	12
13	X3:11	O	X3:12	O	14
15	X3:13	O	X3:14	O	16
17	X3:15	O	X3:16	O	18
19	R1	O	R2	O	20
21	R3	O	W1	O	22
23	W2	O	W4	O	24
25	W8	O	PB	O	26
27	S1	O	X5:1	O	28
29	X5:2	O	X5:3	O	30
31	X5:4	O	X5:5	O	32
33	X5:6	O	X5:7	O	34

Signalname:

- R1 ... 3: Reihe Codiermatrix der Taster (vgl. 2.2.9.3)
- W1 ... 8: Wort Codiermatrix der Taster
- PB Parity Bit
- X3:1 ... 16 Signale von den freien Eingängen der Tasterbaugruppe
- X5:1 ... 7 Signale von den freien Eingängen der Tasterbaugruppe

Signaltyp:

- O Ausgang

- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X2  
Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 34polig

Über die Stecker X2 werden Signale von der Umsetzbaugruppe zur Tasterbaugruppe übertragen.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	frei	O	frei	O	2
3	S2	O	S3	O	4
5	S4	O	S5	O	6
7	S6	O	S7	O	8
9	S8	O	S9	O	10
11	S10	O	S11	O	12
13	S12	O	S13	O	14
15	S14	O	S15	O	16
17	S16	O	S17	O	18
19	S18	O	S19	O	20
21	S20/X4:7 (U1)	O	S21/X4:8 (U2)	O	22
23	S22/X4:9 (U3)	O	S23/X4:10 (U4)	O	24
25	S24/X4:11 (U5)	O	S25	O	26
27	S26	O	S27	O	28
29	S28	O	S29	O	30
31	S30	O	S31/X4:12 (U6)	O	32
33	S32/X4:13 (U7)	O	S33/X4:14 (U8)	O	34

Signalname:

X4:7 ... 14 Signale zu freien Ausgängen der Tasterbaugruppe

S2 ... 33 Ansteuersignale der LEDs der Taster (Meldeleuchten) S2 ... S33

U1 ... 8 Umschaltung

Signaltyp:

O Ausgang

Alternativ können die Signale zu den Meldeleuchten der Taster S20, ... ,S24, S31 ... S33 mit Hilfe der DIL-Schalter (U1, ... , U5, U6, ... , U8) auf die Ausgangspins des Steckers X4 umgeleitet werden.

- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X3  
 Steckertyp: Klemmleiste mit 16 Anschlüssen

Über diesen Stecker können Eingänge von Befehlsgeräten angeschlossen werden.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	freier Eingang	I	freier Eingang	I	2
3	freier Eingang	I	freier Eingang	I	4
5	freier Eingang	I	freier Eingang	I	6
7	freier Eingang	I	freier Eingang	I	8
9	freier Eingang	I	freier Eingang	I	10
11	freier Eingang	I	freier Eingang	I	12
13	freier Eingang	I	freier Eingang	I	14
15	freier Eingang	I	freier Eingang	I	16

Signaltyp:

I Eingang

- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X4  
 Steckertyp: Klemmleiste mit 14 Anschlüssen

Der Stecker X4 umfaßt die freien Ausgänge (U1, ... ,U8) mit denen weitere Befehlsgeräte bzw. Anzeigen angesteuert werden können, die Spannungsversorgung, sowie die Einspeisung der Stromistwertspannung für die LED-Anzeige des Stromistwertes.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	P24	IV	P24	IV	2
3	M	IV	M Spannungsversorgung	IV	4
5	M für LED-Anzeige	I	Istwert für LED-Anzeige	I	6
7	freier Ausgang (U1)	O	freier Ausgang (U2)	O	8
9	freier Ausgang (U3)	O	freier Ausgang (U4)	O	10
11	freier Ausgang (U5)	O	freier Ausgang (U6)	O	12
13	freier Ausgang (U7)	O	freier Ausgang (U8)	O	14

Signalnamen:

P24 Spannungsversorgung +24V  
 M Masse  
 U1 ... 8 Umschaltung

Signaltyp:

O Ausgang  
 IV Spannungsversorgung



- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe X5  
Steckertyp: Ministecker, 8polig, Stift

Über diesen Stecker können Eingänge von weiteren Befehlsgeräten angeschlossen werden.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	freier Eingang	I	freier Eingang	I	2
3	freier Eingang	I	freier Eingang	I	4
5	freier Eingang	I	freier Eingang	I	6
7	freier Eingang	I	+24 V	VO	8

Signaltyp:

I Eingang  
VO Spannungsversorgung für das entsprechende Befehlsgerät

- Steckerbezeichnung: Tasterbaugruppe P1  
Steckertyp: Ministecker, 6polig, Stift

Über diesen Stecker kann ein LED-Anzeigemodul an die Tasterbaugruppe angeschlossen werden. Die benötigte Meßspannung des Stromistwertes wird über die Pins X4: 5, 6 eingespeist.

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	+24 V, Spannungsversorgung	VO		O	2
3					4
5	M für LED	O	Istwert für LED	O	6
7	• Brücke		• Brücke		8
9	M, Spannungsversorgung	VO			10

Signalname:

M Masse

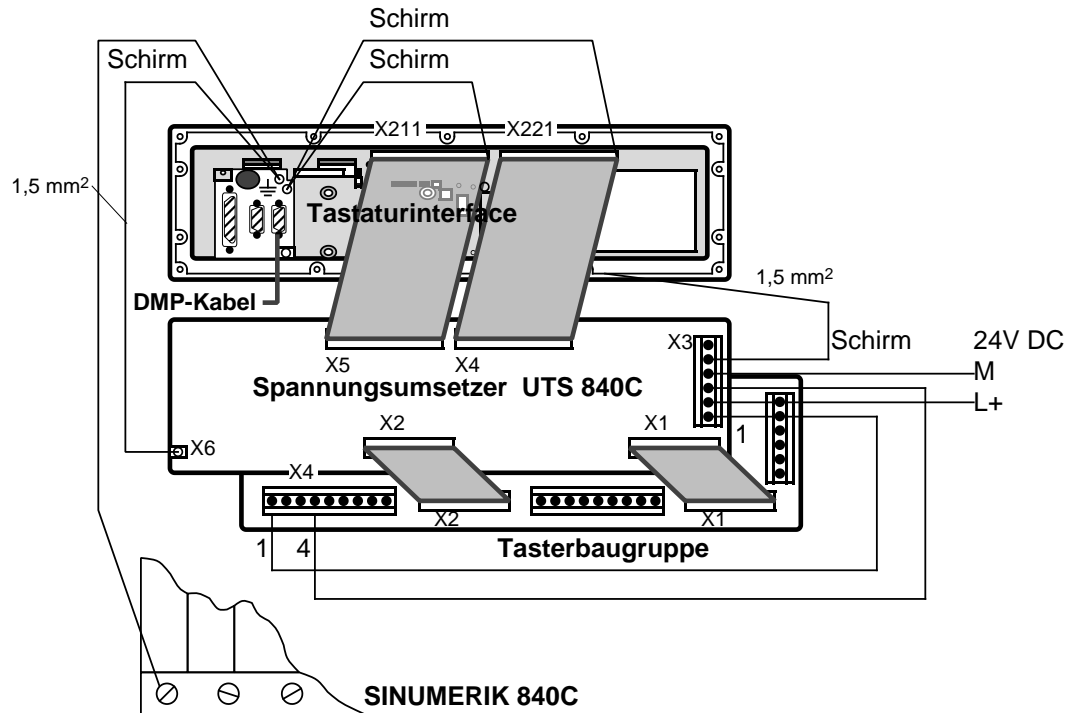
Signaltyp:

O Ausgang  
VO Spannungsversorgungsausgang für die LED-Anzeige

## 2.2.10 Die Spannungsumsetzerbaugruppe UTS 840C

### 2.2.10.1 Anschlußübersicht

Die Spannungsumsetzerbaugruppe dient zum Anschluß der Tasterbaugruppe an eine Tastaturinterfacebaugruppe von SINUMERIK 840C.



- Die Spannungsumsetzerbaugruppe übernimmt die Anpassung der Ein-/Ausgangssignale (0 bzw. 24V) der Tasterbaugruppe an den Signalpegel (0 bzw. 5 V) der Tastaturinterfacebaugruppe, von SINUMERIK 840C.
- Zusätzlich erfolgt durch die Umsetzerbaugruppe eine Signalentkopplung und Potentialtrennung über Optokoppler.
- Der Anschluß der Spannungsumsetzerbaugruppe an das Tastaturinterface erfolgt über zwei geschirmte Flachbandkabel, die im Lieferumfang der Baugruppe enthalten sind. Die beiden Kabel sind ca. 40 cm lang und haben den Pin 1 und Pin 64 aufgetrennt.

**Für den Anschluß der Umsetzerbaugruppe an das Tastaturinterface von SINUMERIK 840C darf der Standard-Kabelsatz 1 oder 2 nicht verwendet werden.**

## 2.2.10.2 Hardware Nahtstelle

- Steckerbezeichnung: Umsetzbaugruppe X1  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 34polig  
 Pinbelegung: (identisch mit X1 bei Tasterbaugruppe)
- Steckerbezeichnung: Umsetzbaugruppe X2  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 34polig  
 Pinbelegung: (identisch mit X2 bei Tasterbaugruppe)
- Steckerbezeichnung: Umsetzbaugruppe X3  
 Steckertyp: Klemmleiste mit 6 Anschlüssen

Pin	Signal	Typ
6	Schirm	
5	Schirm	
4	M	VI
3	M	VI
2	P24	VI
1	P24	VI

Signalname:

M	Masse 0V
Schirm	Schirm 1,5 mm <sup>2</sup>
P24	+24V

Signaltyp:

VI	Spannungseingang
----	------------------

- Steckerbezeichnung: Umsetzer X4  
 Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 64polig

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	Schirm		reserviert		2
3	reserviert		reserviert		4
5	S2	I	S3	I	6
7	S4	I	S5	I	8
9	S6	I	S7	I	10
11	S8	I	S9	I	12
13	S18		reserviert		14
15	reserviert		reserviert		16
17	M	VI	reserviert		18
19	reserviert		reserviert		20
21	reserviert		reserviert		22
23	reserviert		reserviert		24
25	reserviert		reserviert		26
27	M	VI	reserviert		28
29	reserviert		reserviert		30
31	reserviert		reserviert		32
33	reserviert		P5	VI	34
35	reserviert		M	O	36
37	reserviert		reserviert		38
39	reserviert		M	O	40
41	reserviert		reserviert		42
43	reserviert		M	O	44
45	M	VI	reserviert		49
47	reserviert		reserviert		48
49	reserviert		reserviert		50
51	reserviert		P5	VI	52
53	reserviert				54
55	M	VI	reserviert		56
57	reserviert		reserviert		58
59	reserviert		reserviert		60
61	reserviert		reserviert		62
63	reserviert		Schirm		64

Signalnamen:

S2 ... S18 Ansteuersignale der Meldeleuchten der Taster S2 ...S18

P5 +5V

Schirm Flachbandkabelschirm

M Masse = 0 V. Die Pins 36, 40, 44 (NC HALT, VORSCHUB HALT, SPINDEL HALT bei einer MSST) sind aus sicherheitstechnischen Gründen auf der Umsetzbaugruppe fest auf Masse gelegt (vgl. 2.2.9.3).

Signaltyp:

O Ausgang

VI Spannungseingang

I Eingang

- Steckerbezeichnung: Umsetzer X5  
Steckertyp: Flachbandstecker DIN 41651, 64polig

Pin	Signal	Typ	Signal	Typ	Pin
1	Schirm	I	S10	I	2
3	S11	I	S12	I	4
5	S13	I	S14	I	6
7	S15	I	S16	I	8
9	S17	I	S19	I	10
11	S20/X4:7	I	S21/X4:8	I	12
13	S22/X4:9	I	S23/X4:10	I	14
15	S24/X4:11	I	S25	I	16
17	M	VI	X3:1	O	18
19	X3:9	O	X3:2	O	20
21	X3:10	O	X3:3	O	22
23	X3:11	O	X3:4	O	24
25	X3:12	O	X3:5	O	26
27	M	VI	X3:6	O	28
29	X3:13	O	X3:7	O	30
31	X3:14	O	X3:8	O	32
33	X3:15	O	+5V	VI	34
35	X3:16	O	R1	O	36
37	S1	O	R2	O	38
39	X5:1	O	R3	O	40
41	X5:2	O	W1	O	42
43	X5:3	O	W2	O	44
45	M	VI	W4	O	49
47	X5:4	O	W8	O	48
49	X5:5	O	PB	O	50
51	X5:6	O	P5	VI	52
53	X5:7	O			54
55	M	VI	S26	I	56
57	S27	I	S28	I	58
59	S29	I	S30	I	60
61	S31/X4:12	I	S32/X4:13	I	62
63	S33/X4:14	I	Schirm		64

Signalnamen:

S1 ... S33 Ansteuersignale der LEDs der Taster (Meldeleuchten) S10 ... S33

X3:1 ... 16,

X4:12 ... 14

X5:1 ... 7 Signale von den freien Eingängen der Tasterbaugruppe

R1, R2, R3 Reihe Codiermatrix

W1 ... W8 Wort Codiermatrix

PB Paritybit

Signaltyp:

I Eingang

O Ausgang

VI Spannungseingang

### 2.2.10.3 Software Nahtstelle

Die übertragenen Signale werden gemäß folgender Tabelle in der PLC-Anwendernahtstelle abgelegt.

Die Basisadresse m ergibt sich aus der entsprechenden Projektierung der Tastaturinterface-Baugruppe (vgl. 2.2.8.1).

Die Tastaturinterface-Baugruppe muß als gewöhnliche DMP-Station (nicht als MSTT) projektiert werden.

- PLC-Eingangsabbild der Tasterbaugruppe

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>EB m</b>								
<b>EB m+1</b>								
<b>EB m+2</b>				*		*		*
<b>EB m+3</b>								
<b>EB m+4</b>	10 X3:8	9 X3:7	8 X3:6	7 X3:5	6 X3:4	5 X3:3	4 X3:2	3 X3:1
<b>EB m+5</b>	18 X3:16	17 X3:15	16 X3:14	15 X3:13	14 X3:12	13 X3:11	12 X3:10	11 X3:9
<b>EB m+6</b>	26 PB	25 W8	24 W4	23 W2	22 W1	21 R3	20 R2	19 R1
<b>EB m+7</b>	34 X5:7	33 X5:6	32 X5:5	31 X5:4	30 X5:3	29 X5:2	28 X5:1	27 S1

\*) Die Signale NC HALT, VORSCHUB HALT und SPINDEL HALT sind Sicherheitsfunktionen und besitzen im inaktiven Zustand LOW-Signal (vgl. Stecker X4). Sie liegen auf der Spannungsumsetzerbaugruppe fest auf Masse und ihre Funktionen können deshalb nicht über die Tasterbaugruppe realisiert werden.

- PLC-Ausgangsabbild

Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
<b>AB m</b>									
<b>AB m+1</b>	10 S9	9 S8	8 S7	Stecker X2 Stift-Nr. 7 S6		6 S5	5 S4	4 S3	3 S2
<b>AB m+2</b>				Stecker X2 Stift-Nr.				19 S18	
<b>AB m+3</b>									
<b>AB m+4</b>									
<b>AB m+5</b>	18 S17	17 S16	16 S15	Stecker X2 Stift-Nr. 15 S14		14 S13	13 S12	12 S11	11 S10
<b>AB m+6</b>	26 S25	25 S24/X4:11	24 S23/X4:10	Stecker X2 Stift-Nr. 23 S22/X4:9		22 S21/X4:8	21 S20/X4:7	20 S19	
<b>AB m+7</b>	34 S33/X4:14	33 S32/X4:13	32 S31/X4:12	Stecker X2 Stift-Nr. 31 S30		30 S29	29 S28	28 S27	27 S26

• Codiertabelle der Taster

Codiersignale Taster	PB	W8	W4	W2	W1	R3	R2	R1
S1	1	0	0	0	1	1	1	0
S2	1	0	0	1	0	1	1	0
S3	0	0	0	1	1	1	1	0
S4	1	0	1	0	0	1	1	0
S5	0	0	1	0	1	1	1	0
S6	0	0	1	1	0	1	1	0
S7	1	0	1	1	1	1	1	0
S8	1	1	0	0	0	1	1	0
S9	0	1	0	0	1	1	1	0
S10	0	1	0	1	0	1	1	0
S11	1	1	0	1	1	1	1	0
S12	1	0	0	0	1	1	0	1
S13	1	0	0	1	0	1	0	1
S14	0	0	0	1	1	1	0	1
S15	1	0	1	0	0	1	0	1
S16	0	0	1	0	1	1	0	1
S17	0	0	1	1	0	1	0	1
S18	1	0	1	1	1	1	0	1
S19	1	1	0	0	0	1	0	1
S20	0	1	0	0	1	1	0	1
S21	0	1	0	1	0	1	0	1
S22	1	1	0	1	1	1	0	1
S23	1	0	0	0	1	0	1	1
S24	1	0	0	1	0	0	1	1
S25	0	0	0	1	1	0	1	1
S26	1	0	1	0	0	0	1	1
S27	1	0	1	0	1	0	1	1
S28	0	0	1	1	0	0	1	1
S29	1	0	1	1	1	0	1	1
S30	1	1	0	0	0	0	1	1
S31	0	1	0	0	1	0	1	1
S32	0	1	0	1	0	0	1	1
S33	1	1	0	1	1	0	1	1

Die Auswertung der einzelnen Tasten muß der Anwender in seinem PLC-Programm vornehmen.

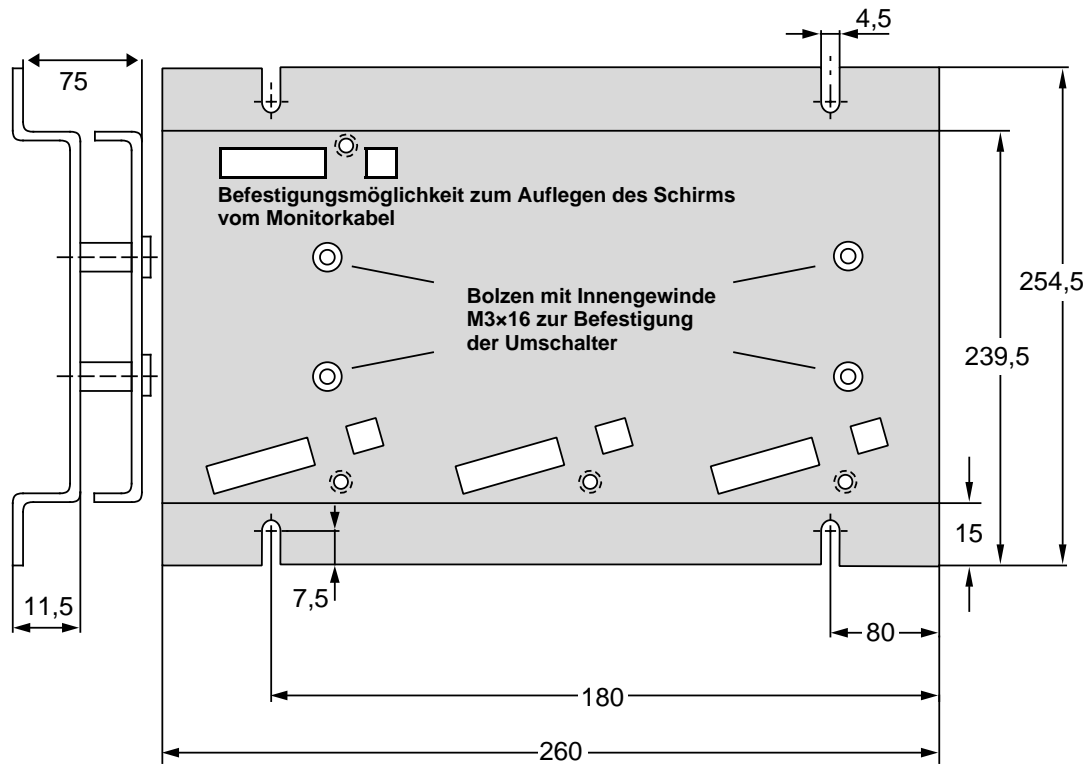


## 2.2.11 Schnittstellenumschalter

### 2.2.11.1 Schnittstellenumschalter, alte Ausführung

**Hinweis:**

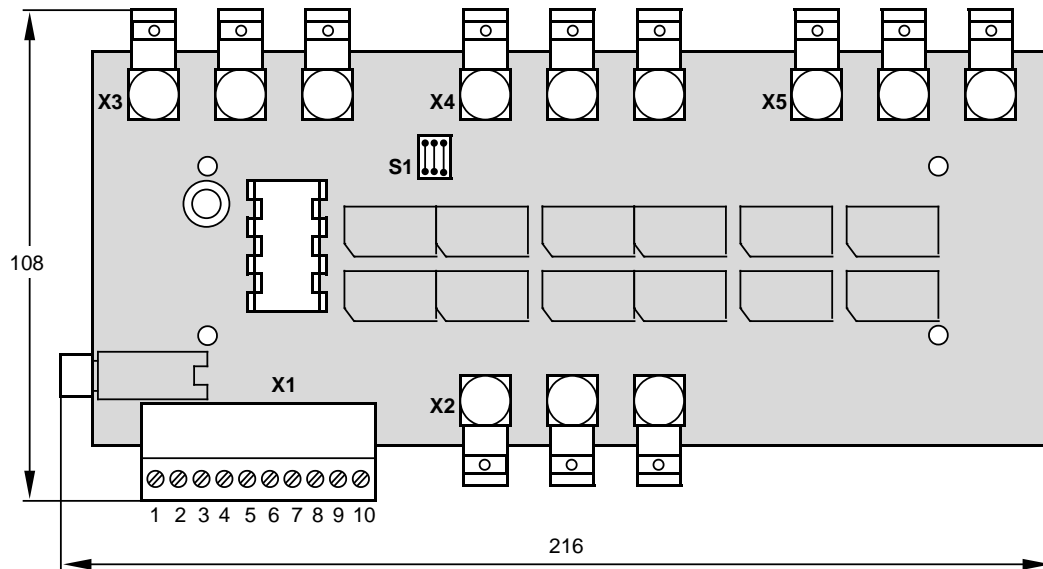
Während des Umschaltvorganges sollten die PLC-Signale TASTATURSPERRE und BILDSCHIRM DUNKEL in den jeweiligen PLCs aktiv sein.

**Grundplatte****6FC9 310-1MA00**

Aufbauhöhen:	Grundplatte	27,5 mm
	Monitorumschalter	32 mm
	Tastaturumschalter	22 mm

## Monitorumschalter, 3polig

6FC9 310-1MD00



### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

- X2, X3, X4, X5 Stecker: BNC-Buchse 75
- X1 Schraubenklemmen, Klemmenleiste steckbar

Belegung von X1:

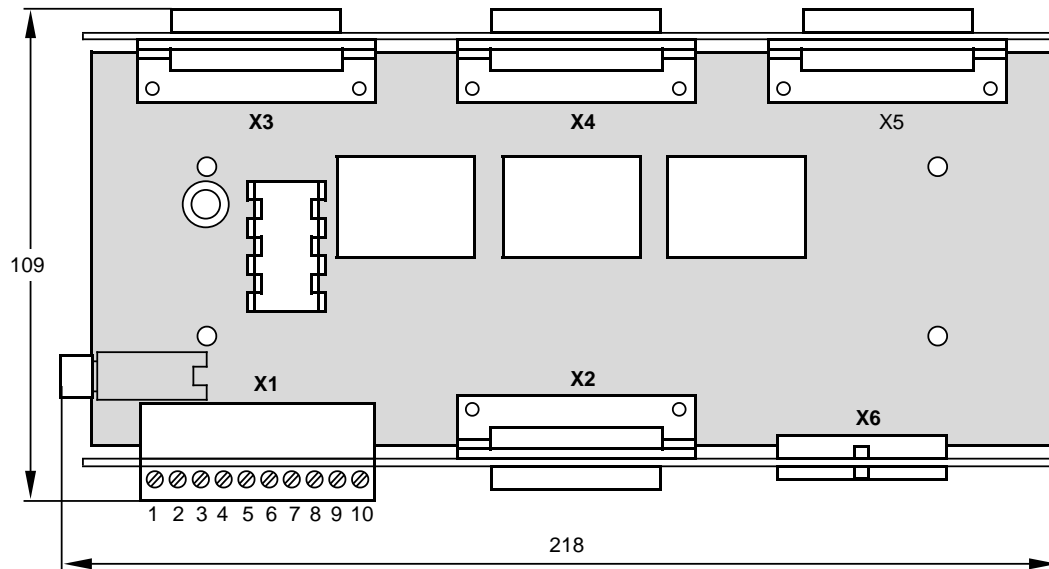
- 1⇐ Einspeisung von 24 V extern für Spannungsregler
- 2⇐ geregelte Spannung von 24 V zur Ansteuerung von X3, X4 und X5
- 3, 4⇐  $M_{ext}$  für Klemmen 1, 2
- 5⇐ Ansteuerung X3
- 6⇐ Rückmeldung der Ansteuerung X3
- 7⇐ Ansteuerung für X4
- 8⇐ Rückmeldung der Ansteuerung X4
- 9⇐ Ansteuerung von X5
- 10⇐ Rückmeldung der Ansteuerung von X5

- S1 muß geschlossen sein

Beipack: Abstandsbolzen 30 mm, 4 Stück

### Hinweise:

- Ohne Ansteuerung ist kein Kanal durchgeschaltet. Bei der Ansteuerung über die PLC ist eine zusätzliche externe Beschaltung notwendig, die die Ansteuerung eines Kanals bei PLC-Stop gewährleistet.
- Es darf immer nur ein Kanal durchgeschaltet sein.

**Tastaturumschalter****6FC9 310-1MB00****Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

- X2, X3, X4, X5 Stecker: 25polige Sub-D-Buchsenleiste

Folgende Signale werden umgeschaltet:

Pin 2; Signal TxD  
 Pin 3; Signal RxD  
 Pin 4; Signal RTS  
 Pin 5; Signal CTS  
 Pin 6; Signal DSR  
 Pin 20; Signal DTR

- X6: 20poliger Flachbandstecker, Stifte 2reihig
- X1: Schraubklemmen, Klemmenleiste steckbar

Belegung von X1:

- 1⇐ Einspeisung von 24 V extern für Spannungsregler
- 2⇐ geregelte Spannung von 24 V zur Ansteuerung von X3, X4 und X5
- 3, 4⇐  $M_{ext}$  für Klemmen 1, 2
- 5⇐ Ansteuerung von X3
- 6⇐ Rückmeldung der Ansteuerung von X3
- 7⇐ Ansteuerung von X4
- 8⇐ Rückmeldung der Ansteuerung von X4
- 9⇐ Ansteuerung von X5
- 10⇐ Rückmeldung der Ansteuerung von X5

**Hinweis:**

Mit dem vorhandenen Flachbandkabel mit 2 Stecker können über X6 weitere Umschalter angeschlossen werden, ohne daß deren Umschalteingänge X1 nochmal versorgt werden müssen.

- Beipack: – Abstandsbolzen 30 mm, 4 Stück  
 – Flachbandkabel

**Hinweise:**

- Ohne Ansteuerung ist kein Kanal durchgeschaltet. Bei der Ansteuerung über die PLC ist eine zusätzliche externe Beschaltung notwendig, die die Ansteuerung eines Kanals bei PLC-Stop gewährleistet.
- Es darf immer nur ein Kanal durchgeschaltet sein.

## 2.2.11.2 Schnittstellenumschalter, neue Ausführung

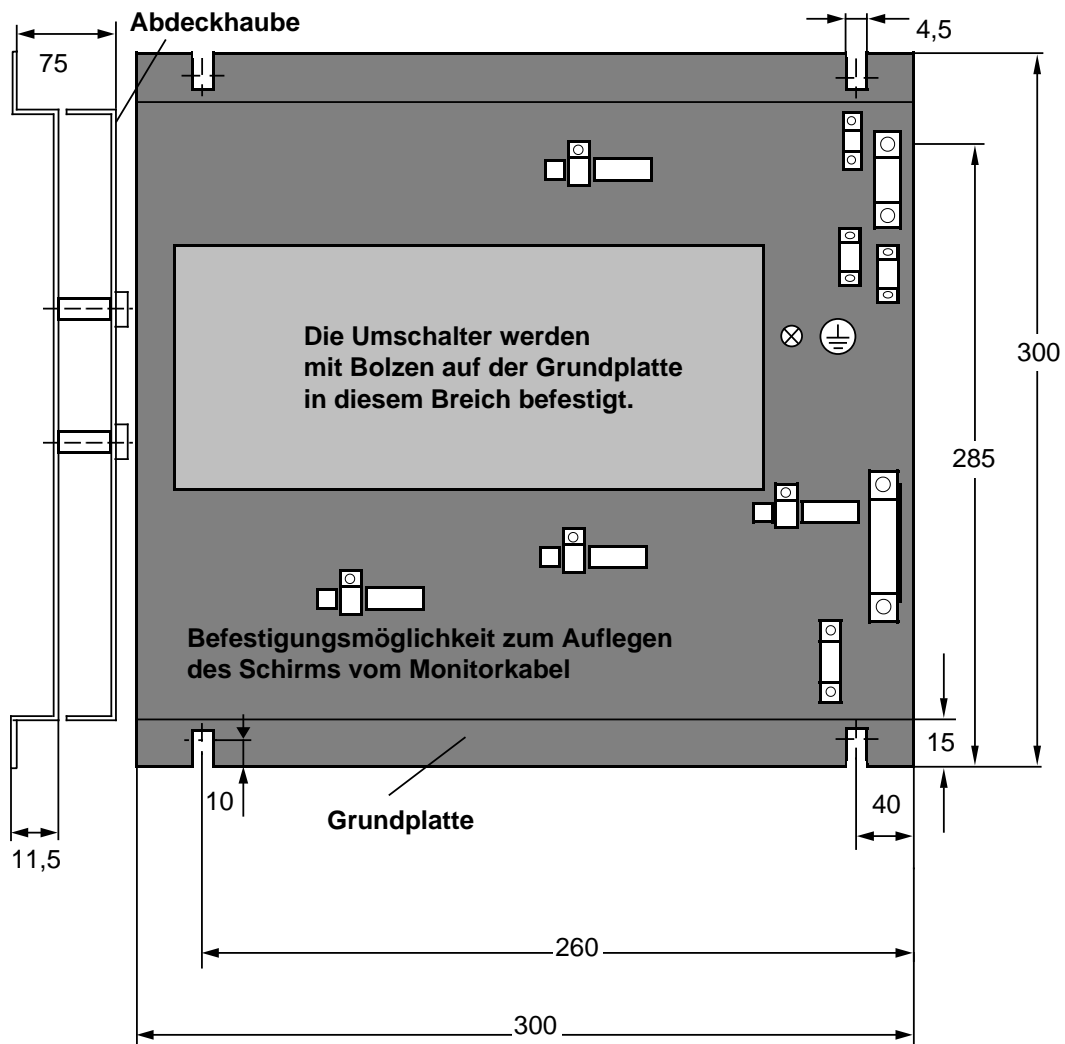
Der Schnittstellenumschalter besteht aus folgenden Teilen:

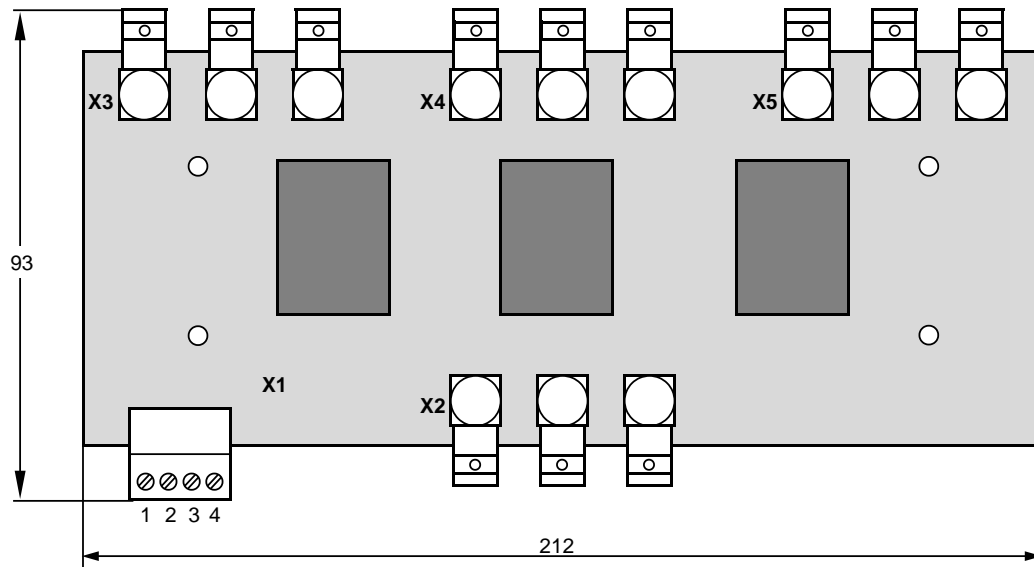
- Grundplatte mit Abdeckhaube für die gesamte Einheit
- Monitorumschalter
- Tastaturumschalter

Als maximale Aufbauhöhe ergibt sich für den kompletten Schnittstellenumschalter 75 mm.

### Grundplatte mit Abdeckhaube

6FC9 310-1MA01



**Monitorumschalter, 3polig****6FC9 310-1MD01****Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

- X2, X3, X4, X5 Stecker: BNC-Buchse 75
- X1 Schraubenklemmen, Klemmenleiste steckbar

Belegung von X1:

- 1  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Abwahl der Durchschaltung X2 auf X3
- 2  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Anwahl der Durchschaltung X2 auf X4
- 3  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Anwahl der Durchschaltung X2 auf X5
- 4  $\hat{=}$  0V<sub>EXT</sub>, Masseanschluß für die Ansteuerung der Klemmen 1,2 und 3

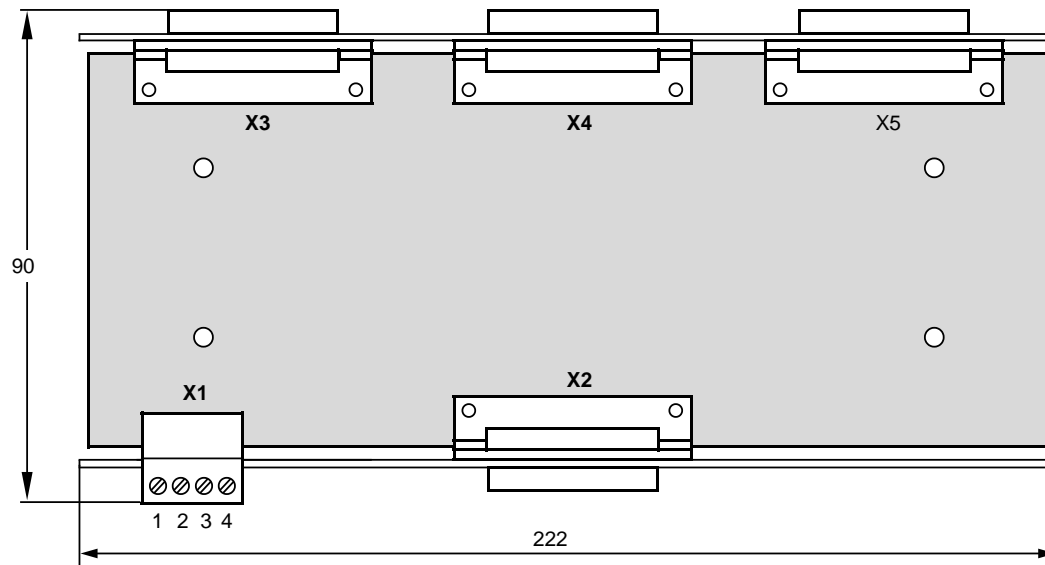
Beipack: Abstandsbolzen 30 mm, 4 Stück

**Hinweise:**

- Ohne Ansteuerung (Spannungsausfall bzw. PLC-Stop) ist X2 auf X3 durchgeschaltet.
- Es darf immer nur ein Kanal durchgeschaltet sein.

## Tastaturumschalter

6FC9 310-1MB01



### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

- X2, X3, X4, X5 Stecker: 25polige Sub-D-Buchsenleiste
- X1: Schraubklemmen, Klemmenleiste steckbar

Belegung von X1:

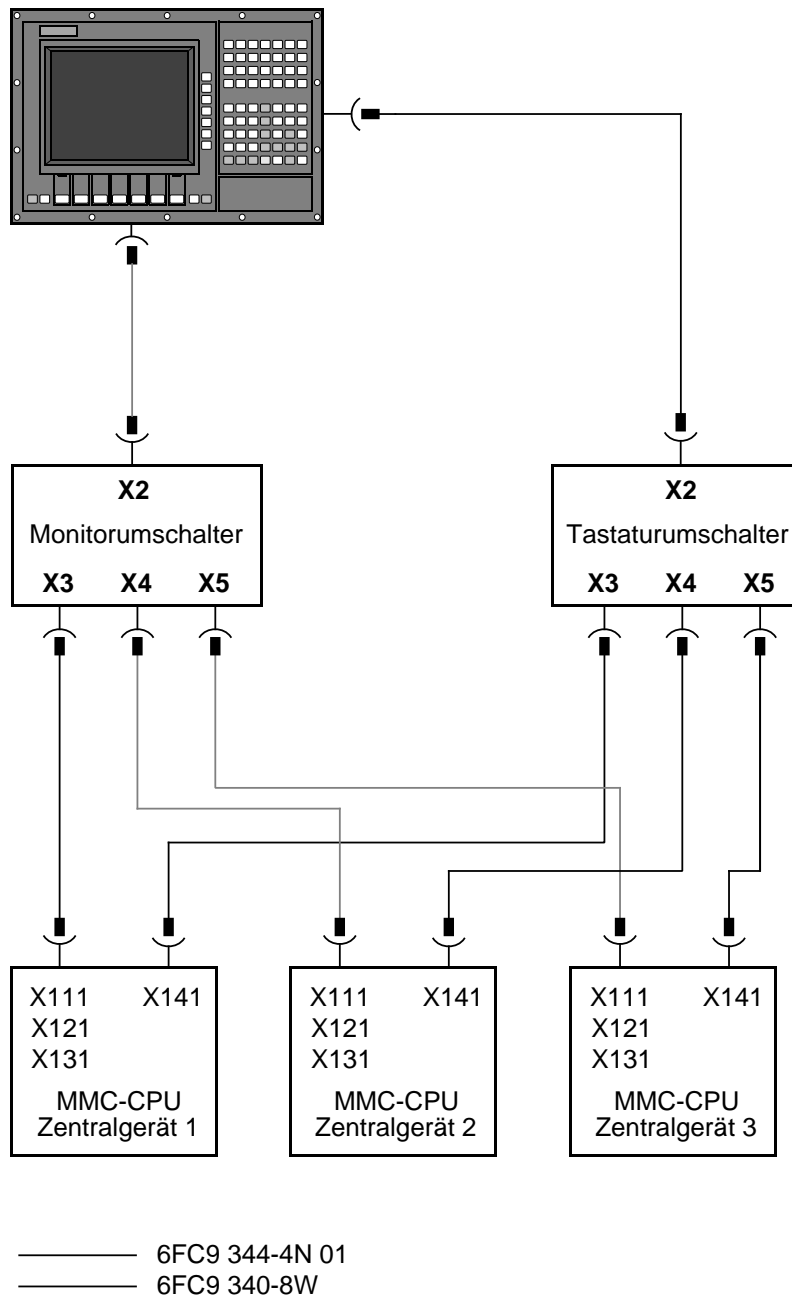
- 1  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Abwahl der Durchschaltung X2 auf X3
- 2  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Anwahl der Durchschaltung X2 auf X4
- 3  $\hat{=}$  24V<sub>EXT</sub>, Anwahl der Durchschaltung X2 auf X5
- 4  $\hat{=}$  0V<sub>EXT</sub>, Masseanschluß für die Ansteuerung der Klemmen 1,2 und 3

Beipack: – Abstandsbolzen 30 mm, 4 Stück

### Hinweise:

- Ohne Ansteuerung (Spannungsausfall bzw. PLC-Stop) ist X2 auf X3 durchgeschaltet.
- Es darf immer nur ein Kanal durchgeschaltet werden.

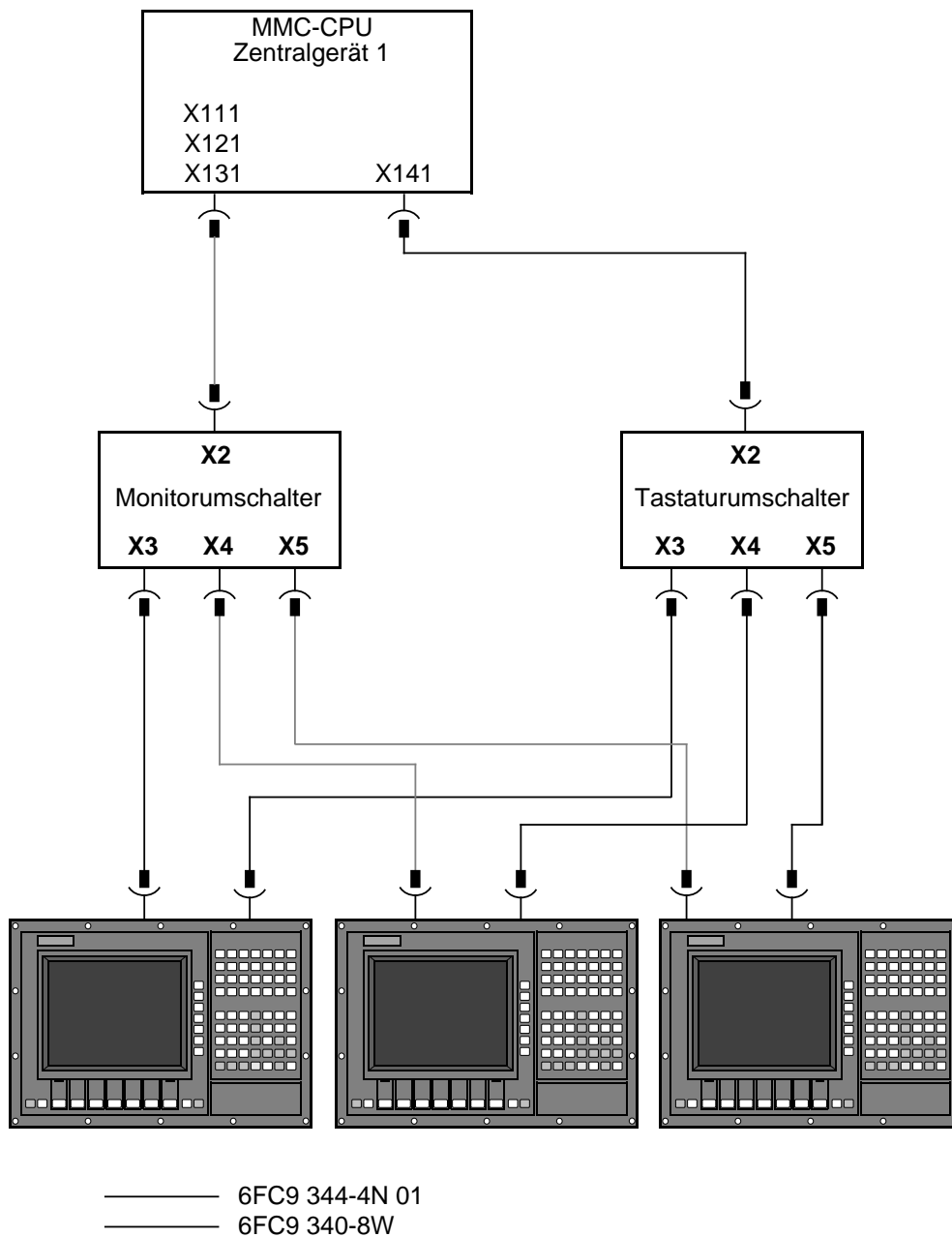
### 2.2.11.3 Betrieb einer Bedientafel eines Farbbildschirmes an mehreren NC-Steuerungen



#### Hinweis:

Anstelle der Flachbedientafel ist der Einsatz eines 14"- Farbbildschirmes in Verbindung mit dem NC-Tastenfeld möglich.

### 2.2.11.4 Betrieb mehrerer Bedientafeln/Farbbildschirme an einer NC-Steuerung



#### Hinweis:

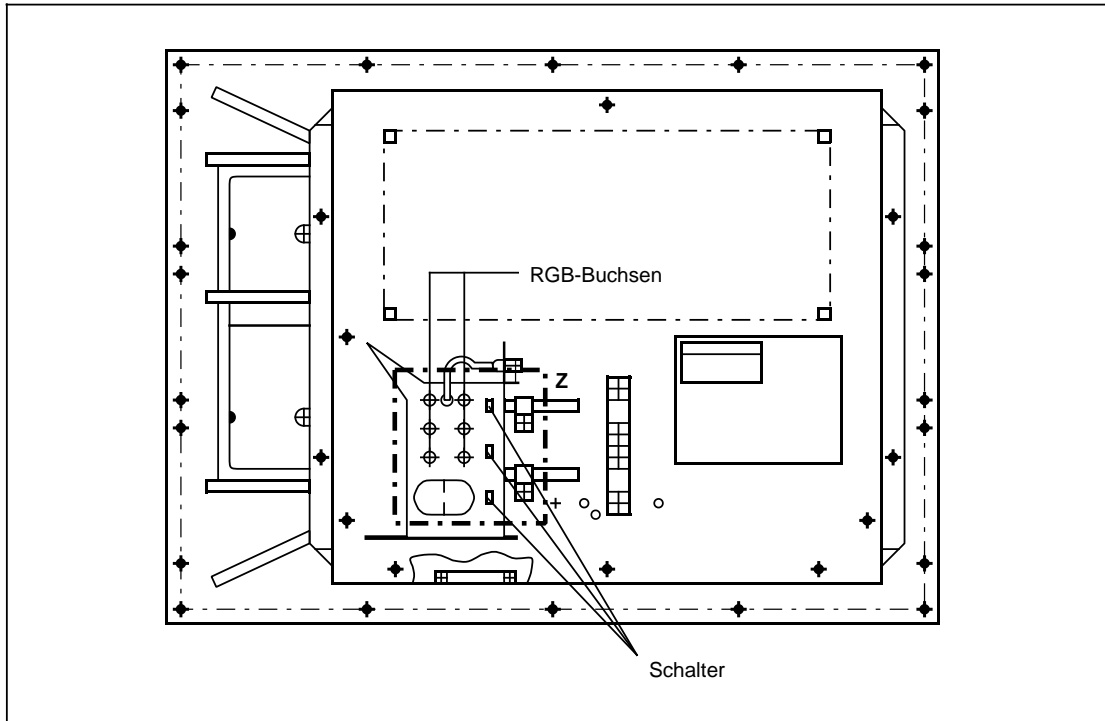
- Falls Sie anstelle der Flachbedientafel mit 9,5"-Display 14"-Farbbildschirme nutzen, können Sie das RGB-Kabel in Reihenschaltung zum Bildschirm führen, Dafür finden Sie auf der Rückseite der Bildschirmeinheit die RGB-Buchsen in doppelter Ausführung.

Bei Betrieb von bis zu drei Bildschirmen darf die Gesamtlänge von 50 m für das Kabel 6FC9 344-4N 01 nicht überschritten werden.



Stellen Sie die 3 Schalter des letzten 14"-Farbbildschirms oder Flachbedientafel mit 9,5"-Display auf 75  $\Omega$ . An allen anderen Bildschirmen sind die Schiebewiderstände auf H (High Impedance) zu stellen.

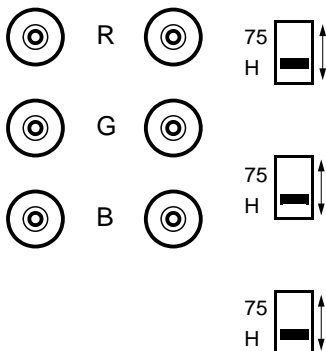
- Zwischen dem Abschalten einer Bedientafel und dem Zuschalten der anderen Bedientafel muß mindestens eine Zeitspanne von 20 ms liegen.



14"-Farbbildschirm, Rückansicht

### Einzelheit Z

Anordnung der 3 Schalter auf der Eingangsplatine:



## 2.2.12 Diskettengerät FD-E2

6FC5 135-0AA01-0AA0

Dieses AT-kompatible Diskettenlaufwerk kann in die Frontplatte des Farbbildschirms und 10,4"-Flachbedientafel (anstatt der Blindabdeckung) eingebaut werden. Alternativ ist auch ein Einbau in ein Kundenpanel mit Hilfe eines Montageausschnittes möglich. Die maximale Kabellänge zwischen Steuerung (Interface MMC) und Bedientafel (Floppy) darf 50m nicht überschreiten.



### Technische Daten

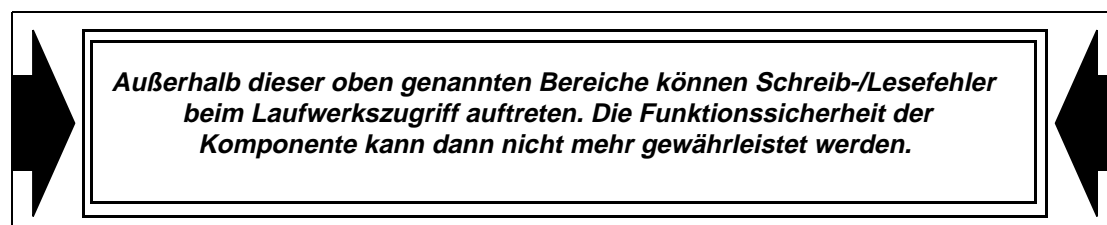
- Kapazität 1,44MB
- Bauform 3,5"
- Stromversorgung: DC 24V, max. 0,25A
- Rüttelbelastbarkeit des Diskettenlaufwerks FD-E2  
Der Hersteller des verwendeten Laufwerkes garantiert folgende Werte:

1,5 G	10 bis 100 Hz
1,0 G	100 bis 200 Hz
0,5 G	200 bis 600 Hz

Bei Einbau in die Bedientafel oder in einen Blechausschnitt können sich diese Werte stark verändern, abhängig vom Gesamtaufbau. Dies kann sich bei Einbau direkt an der Maschine auswirken.

### Hinweis:

Weitere technische Daten sowie Einbauanweisungen entnehmen Sie dem Kap. 3 Anschlußbedingungen!




**Schnittstellen**

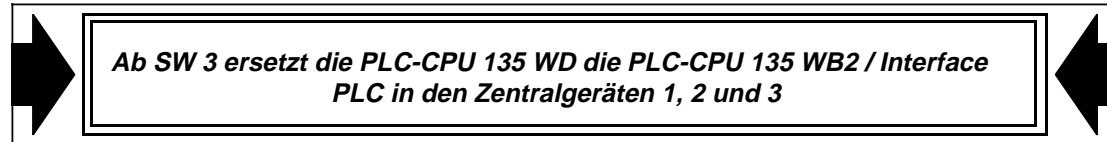
X111: Schnittstelle zum Anschluß an Interface MMC (X131),  
benötigtes Kabel 6FC9 344-5G

X121: 4-poliger Klemmblock, Stromversorgung des Diskettenlaufwerks

1	Shield
2	+24V <sub>ext</sub>
3	M <sub>ext</sub>
4	Shield

 : Erdungsanschluß

## 2.3 Zentralgerät



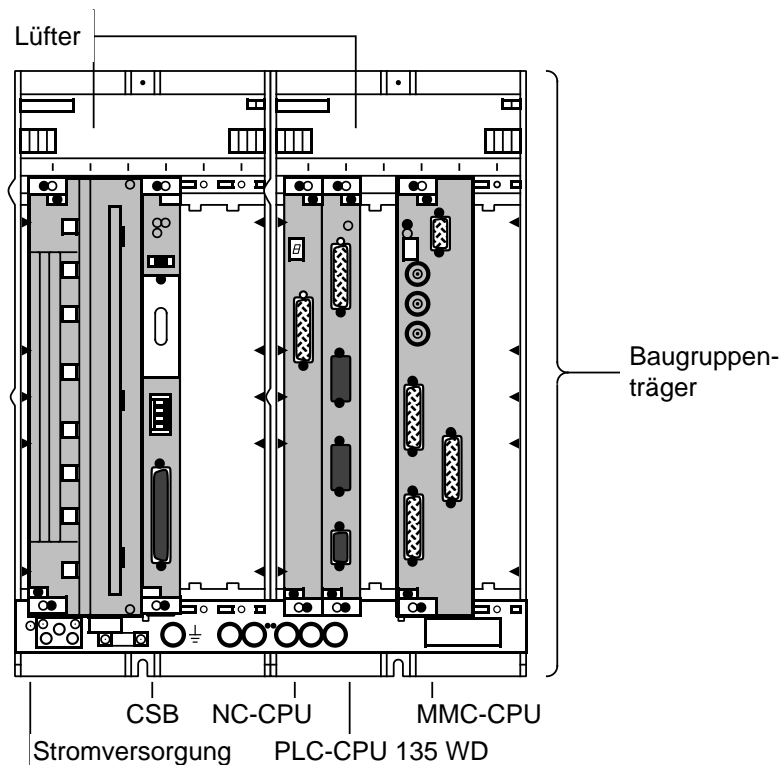
### 2.3.1 Aufbau

**Baugruppenträger Zentralgerät 1, 12 Einbauplätze**

**6FC5 101-0AA01-0AA0**

Unter der genannten MLFB-Nr. wird der Baugruppenträger **unbestückt** ausgeliefert.

#### Bestückungsvariante

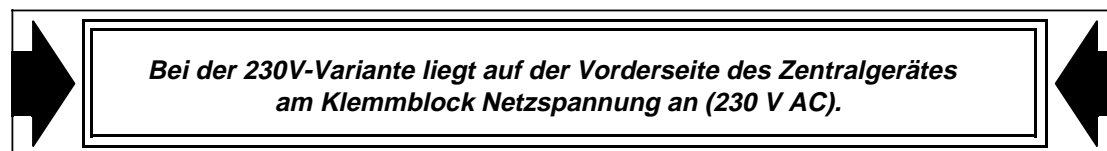


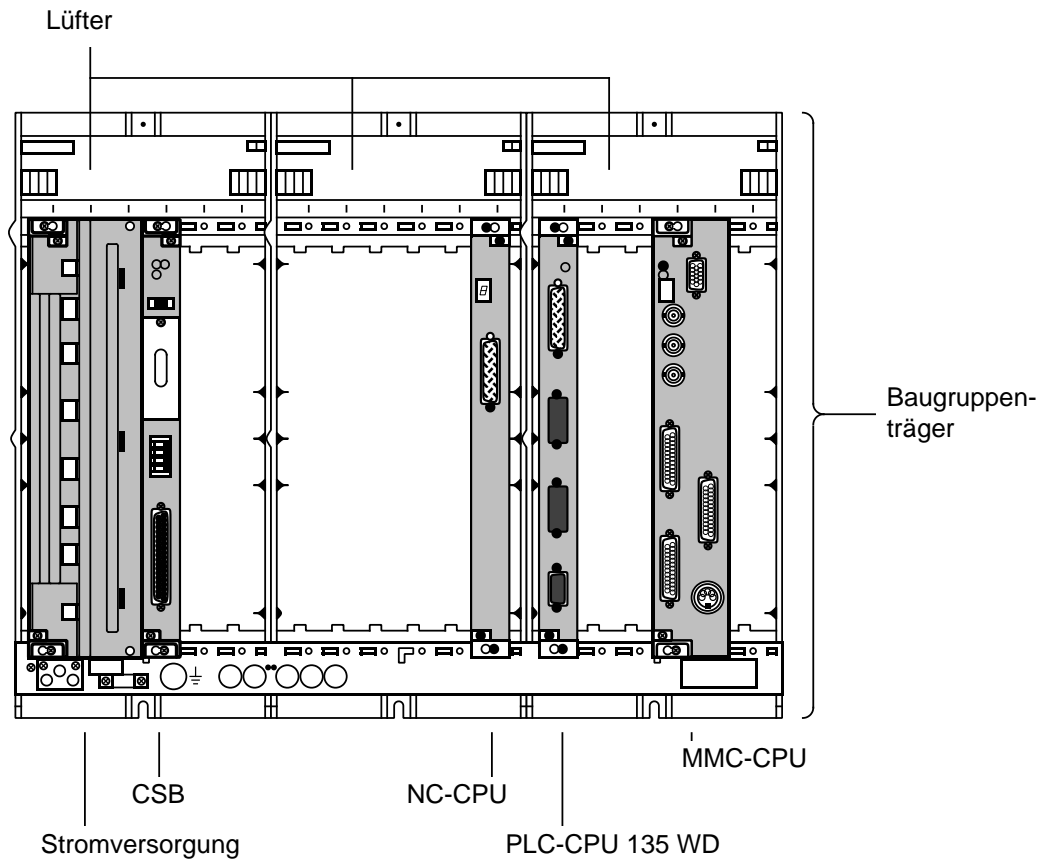
#### Hinweis:

Weitere Bestückungsvarianten entnehmen Sie dem Kap. Rahmenbelegung.

Der Baugruppenträger besteht aus:

- Kunststoffgehäuse mit integrierten Führungsleisten (12 Einbauplätze für Doppeleuropa-Baugruppen)
- Erdungswinkel vorne für Baugruppen-Erdung und als gemeinsamer Potentialverteiler
- BUS
- Rückwände
- Lüfter

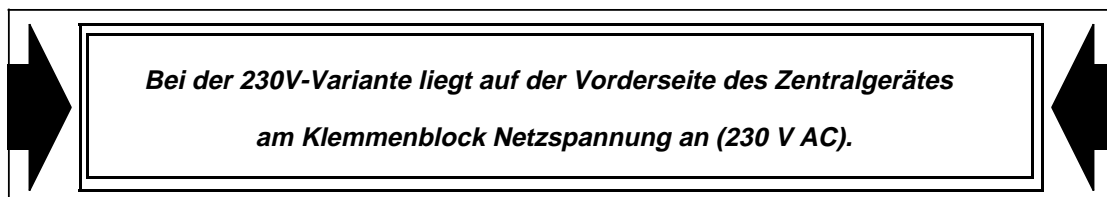


**Baugruppenträger Zentralgerät 2, 18 Einbauplätze****6FC5 101-0AB01-0AA0**Unter der genannten MLFB-Nr. wird der Baugruppenträger **unbestückt** ausgeliefert.**Bestückungsvariante****Hinweis:**

Weitere Bestückungsvarianten entnehmen Sie dem Kap. Rahmenbelegung.

Der Baugruppenträger besteht aus:

- Kunststoffgehäuse mit integrierten Führungsleisten (18 Einbauplätze für Doppeleuropa-Baugruppen)
- Erdungswinkel vorne für Baugruppen-Erdung und als gemeinsamer Potentialverteiler
- BUS
- Rückwände
- Lüfter

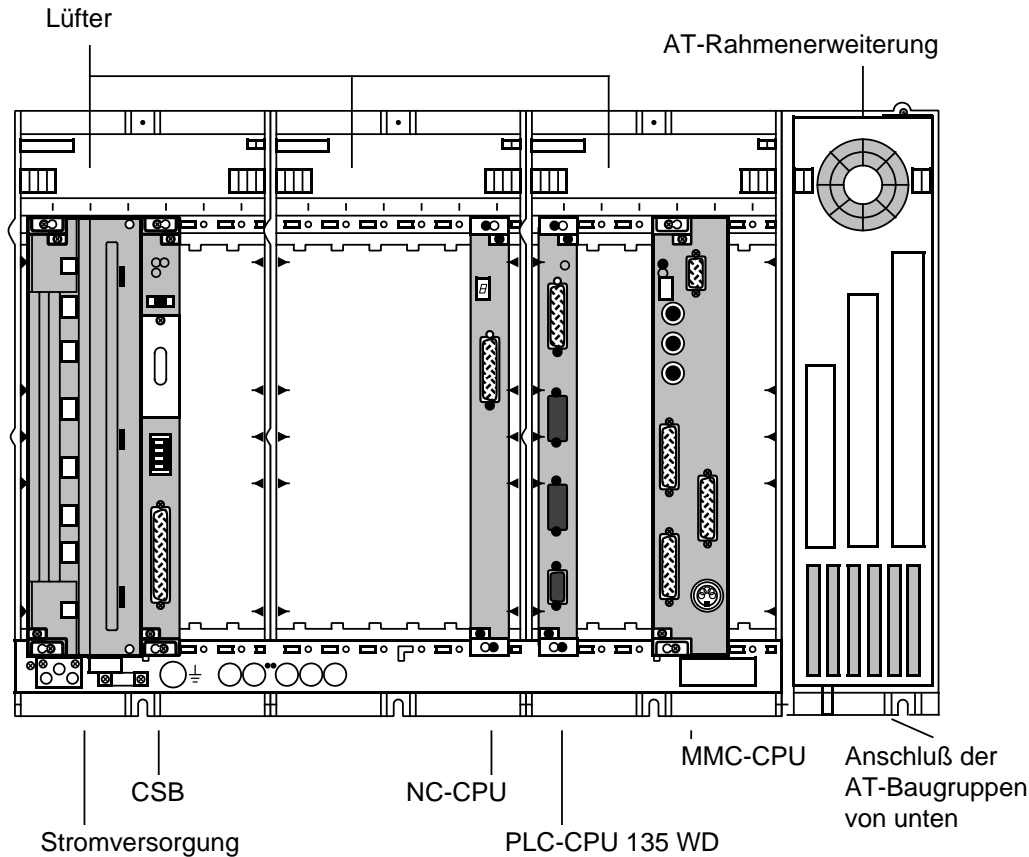


### Baugruppenträger Zentralgerät 3, 18 Einbauplätze + 3 AT-Einbauplätze

6FC5 101-0AB02-0AA0

Unter der genannten MLFB-Nr. wird der Baugruppenträger **unbestückt** ausgeliefert.

#### Bestückungsvariante

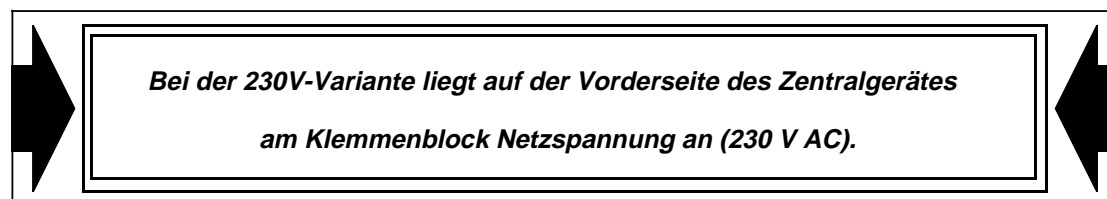


#### Hinweis:

Weitere Bestückungsvarianten entnehmen Sie dem Kap. Rahmenbelegung.

Der Baugruppenträger besteht aus:

- Kunststoffgehäuse mit integrierten Führungsleisten (18 Einbauplätze für Doppeleuropa-Baugruppen + 3 Einbauplätze für AT-Baugruppen)
- Erdungswinkel vorne für Baugruppen-Erdung und als gemeinsamer Potentialverteiler
- BUS
- Rückwände
- Lüfter



### 2.3.1.1 Lüftereinsatz Lüftereinsatz verstärkt

**6FC5 147-0AA07-0AA0**  
**6FC5 147-0AA07-0AA1**

Die Lüftereinsätze Ersatzteil-Bestell-Nr.: 6FC5 147-0AA07-0AA0 und 6FC5 147-0AA07-0AA1 befinden sich an der Oberseite des Baugruppenträgers und sind von vorn zu erreichen.

Die Lüftereinsätze können jederzeit gewechselt werden. Drücken Sie die Klammern zusammen und ziehen Sie den Lüftereinsatz heraus.

#### Hinweise:

- Luftfilter sind nicht zulässig (Wirkungsgrad-Verringerung).
- Die Lüfter saugen die Luft aus dem Baugruppenträger nach oben heraus.
- Der Stromverbrauch des CSB bei +15 V erhöht sich um 0,14 A pro Lüfter (bis Version B), ab Version C 0,18 A.

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch bis Version B	—	0,14 A	—	—
typisch ab Version C	—	0,18 A	—	—

Die Lüfterversion C ist erforderlich für das Festplattenersatzteilpaket MLFB Nr. 6FC5147-0AA13-0AA0.





Weitere Hinweise zum Lüftereinsatz finden Sie im Kapitel 3.3.6, Abschnitt Zentralgerät.

## 2.3.2 Rahmenbelegung

### 2.3.2.1 Rahmenbelegung Zentralgerät 1, 12 Einbauplätze

	A						B					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Koppelbus					■	■	■	■	■	■	■	□
Lokalbus				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stromversorgung	■											
Central Service Board				■								
NC-CPU VB *)						■						
Meßkreisbaugruppe ANALOG				▨	▨	▨						
Meßkreisbaugruppe ANALOG mit EXEn				▨	▨	▨						
Meßkreisbaugr. HMS mit SERVO-COMMAND-Modul				▨	▨	▨						
CP 315, 1 AKTIVE V.24 Schnittstelle				▨	▨	▨						
CP 315/CP 373, 4 AKTIVE-V.24 Schnittstellen mit Modul				▨	▨	▨						
SINEC H1-Buskopplung mit CP 231				▨	▨	▨						
SINEC H1-Busanschaltung mit CP 1476 (MAP3.0)				▨	▨	▨						
PLC-CPU 135 WB2 oder PLC-CPU 135WD							■					
Interface PLC (nur für PLC-CPU 135 WB2 notwendig)								▨				
Interface DMP									▨			
Profibus-DP-Anschaltung, IM 328N/IM 329N									▨			
Interface EU 16 Bit									▨			
Adapterbausatz für IM 308C (ab SW 6)									▨			
Peripherie-Baugruppe IN ANALOG									▨			
Peripherie-Baugruppe MIXED I/O					▨	▨			▨			
MMC-CPU VB *)											■	
Interface MMC (ab SW3)												▨

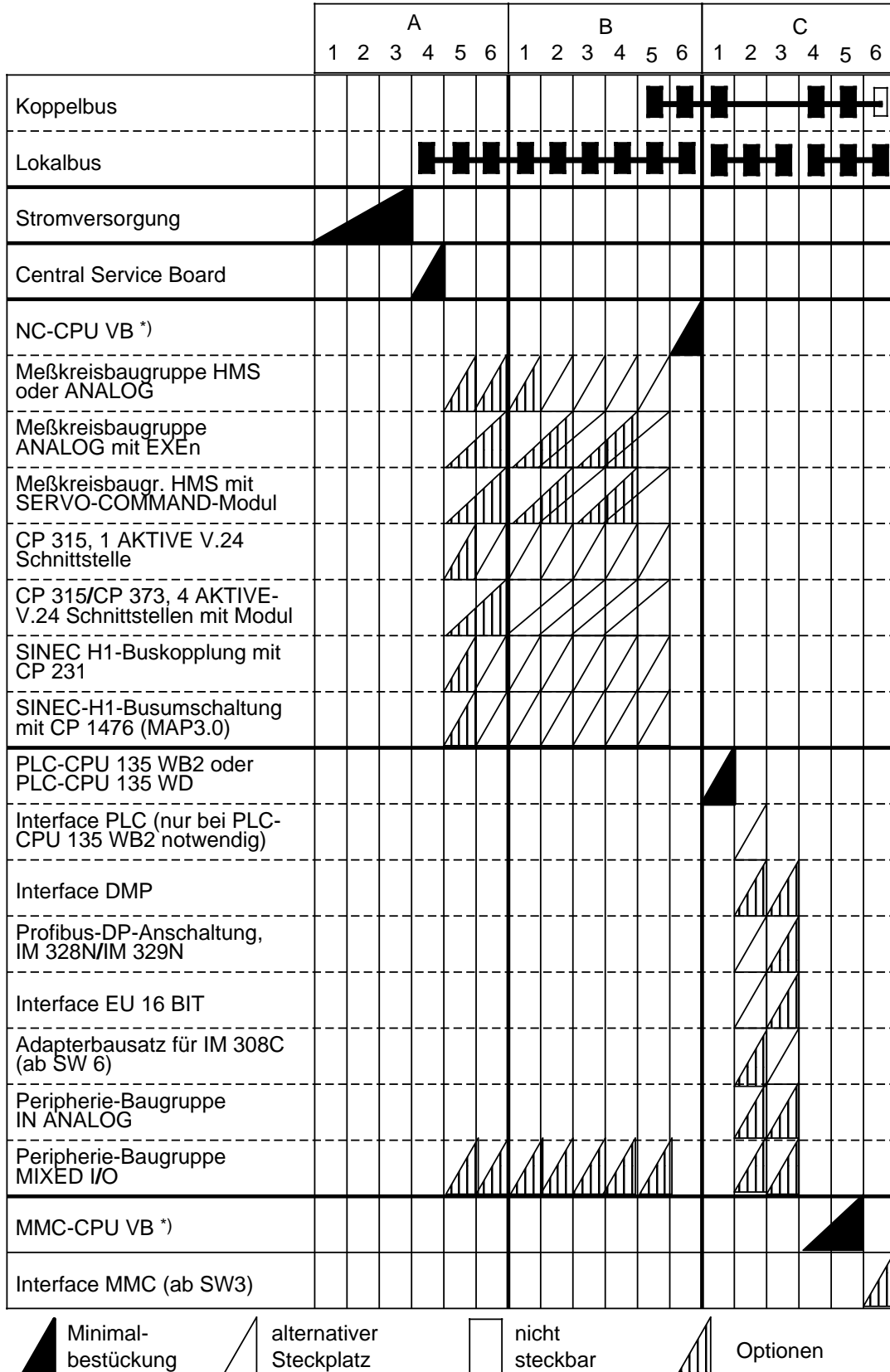
  

 Minimalbestückung	 alternativer Steckplatz	 nicht steckbar	 Optionen
---	---	--	---

\*) VB = Version B



### 2.3.2.2 Rahmenbelegung Zentralgerät 2, 18 Einbauplätze







\*) VB = Version B

### 2.3.2.3 Rahmenbelegung Zentralgerät 3, 18 + 3 AT- Einbauplätze

	A						B						C						AT-Box
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Koppelbus																			
Lokalbus																			
Stromversorgung	▲																		
Central Service Board				▲															
NC-CPU VB *)												▲							
Meßkreisbaugruppe HMS oder ANALOG																			
Meßkreisbaugruppe ANALOG mit EXEn																			
Meßkreisbaugr. HMS mit SERVO-COMMAND-Modul																			
CP 315, 1 AKTIVE V.24 Schnittstelle																			
CP 315/CP 373, 4 AKTIVE-V.24 Schnittst. mit Modul																			
SINEC H1-Buskopplung mit CP 231																			
SINEC-H1-Busumschaltung mit CP 1476 (MAP3.0)																			
PLC-CPU 135 WB2 oder PLC-CPU 135 WD																			
Interface PLC (nur bei PLC-CPU 135 WB2 notwendig)																			
Interface DMP																			
Profibus-DP-Anschaltung, IM 328N/IM 329N																			
Interface EU 16 BIT																			
Adapterbausatz für IM 308C (ab SW 6)																			
Peripherie-Baugruppe IN ANALOG																			
Peripherie-Baugruppe MIXED I/O																			
MMC-CPU VB*)																			
Interface MMC (ab SW3)																			
AT-Steckplätze																			

	Minimalbestückung		alternativer Steckplatz		nicht steckbar		Optionen
---	-------------------	---	-------------------------	---	----------------	--	----------

\*) VB = Version B

### 2.3.3 CPU-Baugruppen



#### 2.3.3.1 NC-CPU 386 DX

**6FC5 110-0BA01-1AA0**

##### Hinweis:

Die Baugruppe NC-CPU 386 DX wird für Neulieferungen durch die Baugruppe NC-CPU 486 DX VB \*) , 33 MHz, 4 MB (MLFB: 6FC5 110-0BB01-0AA1) vollständig ersetzt.

Die Baugruppe NC-CPU 386DX arbeitet am Lokalbus und am Koppelbus als Master und ist nur einmal im System einsetzbar.

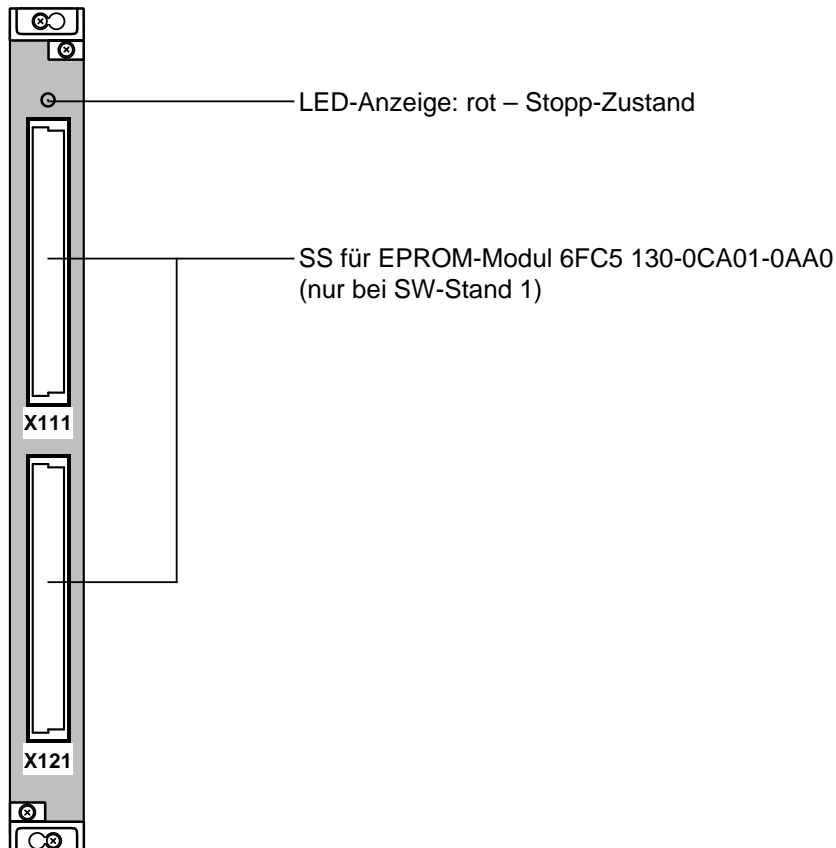
Nur gültig für SW 1:

- Durch Verwendung eines EPROM-Moduls ist die CPU als EPROM-Maschine einsetzbar.
- Auf der Frontseite der Baugruppe befinden sich zwei 96polige Federleisten, auf die das EPROM-Modul gesteckt werden kann.

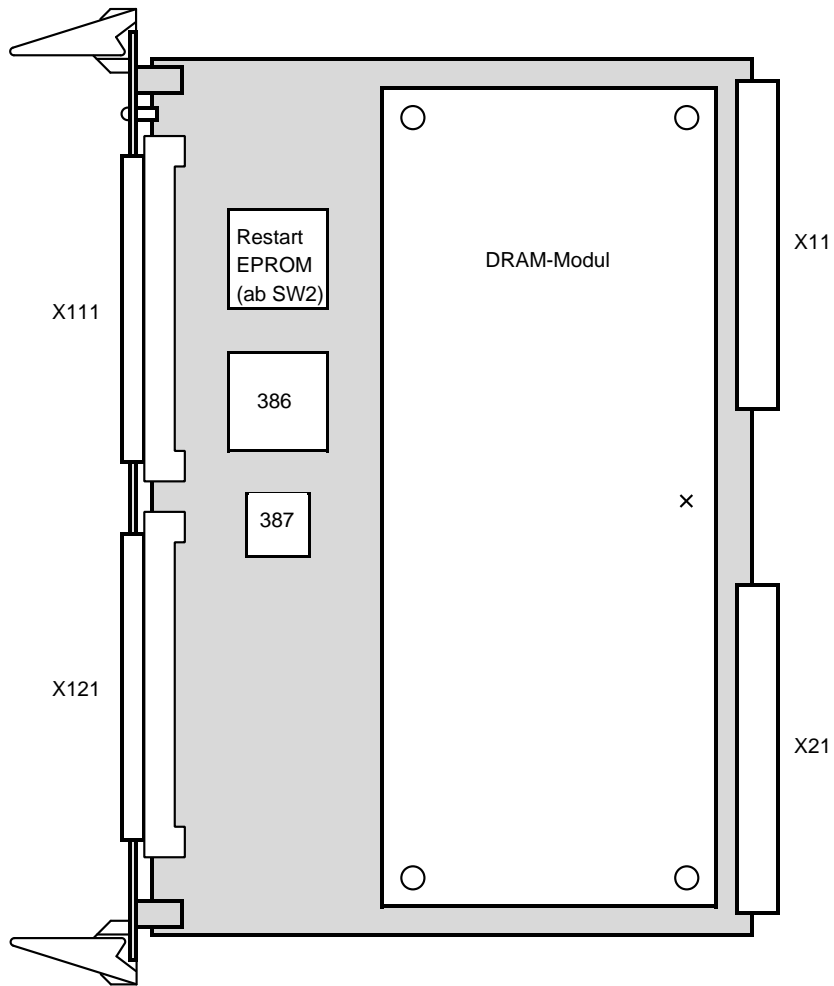
##### Funktionsblöcke:

- CPU 80386DX/20 MHz mit Coprozessor 80387
- 1-MByte-SRAM, batteriegepuffert
- DRAM-Modul, 4 MByte, resetfest (nur bei Spannungsausfall geht der Speicherinhalt verloren)
- Restart-EPROM (ab SW-Stand 2 vorhanden, aber auch mit SW-Stand 1 einsatzfähig)

##### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



\*) VB = Version B



X11, X21 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	3,5 A	—	—	9,0 µA

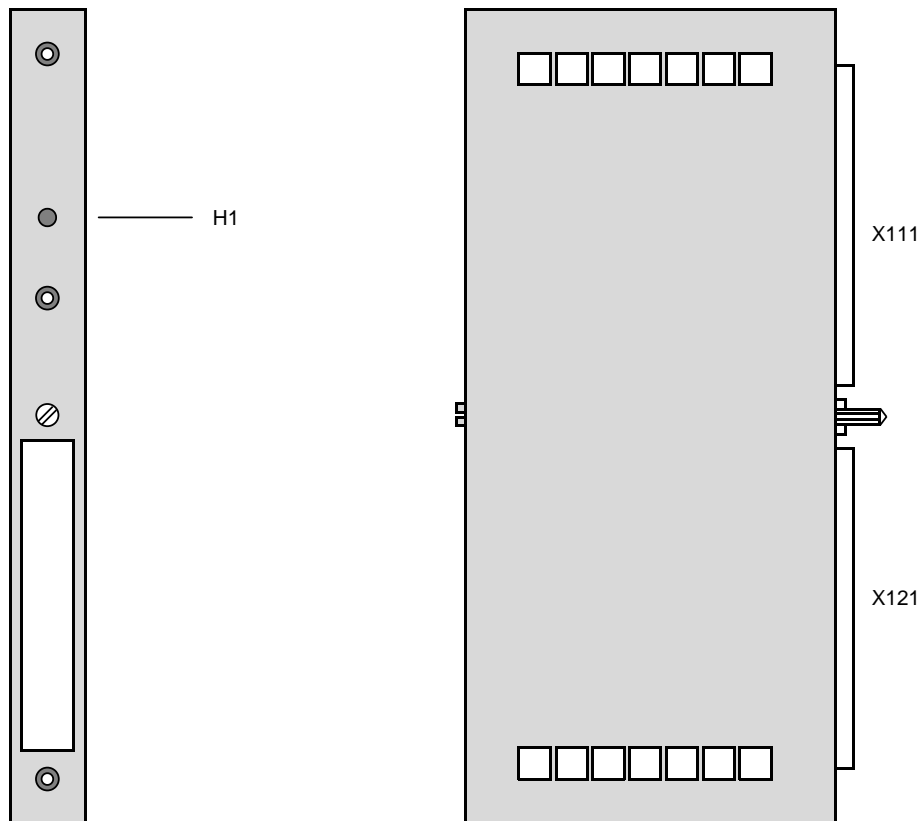
**Wenn eine CPU neu gesteckt wird,  
 ist eine Wiederinbetriebnahme durchzuführen!**

**2.3.3.1.1 EPROM-Modul (nur bei SW-Stand 1) 6FC5 130-1CA01-0AA0**

Das EPROM-Modul wird als Programmspeicher für die Baugruppe NC-CPU 386DX eingesetzt und ist als Sonderformat ausgeführt. Das Modul wird auf die Frontplatte der Baugruppe NC-CPU 386DX aufgesteckt und steht über den Baugruppenträger hinaus.

**Funktionsblöcke:**

- 2-MByte-EPROM

**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

H1 – Status-LED: rot – Stoppzustand

X111 – EPROM-Interface

X121 – EPROM-Interface

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,2 A	—	—	—

**Hinweis:**

Ab SW-Stand 2 befindet sich die NCK-SW auf der Festplatte der MMC-CPU und wird von dort aus gebootet. Das EPROM-Modul entfällt in diesem Fall.

### 2.3.3.2 NC-CPU 486 DX

### 6FC5 110-0BB0 -0AA0

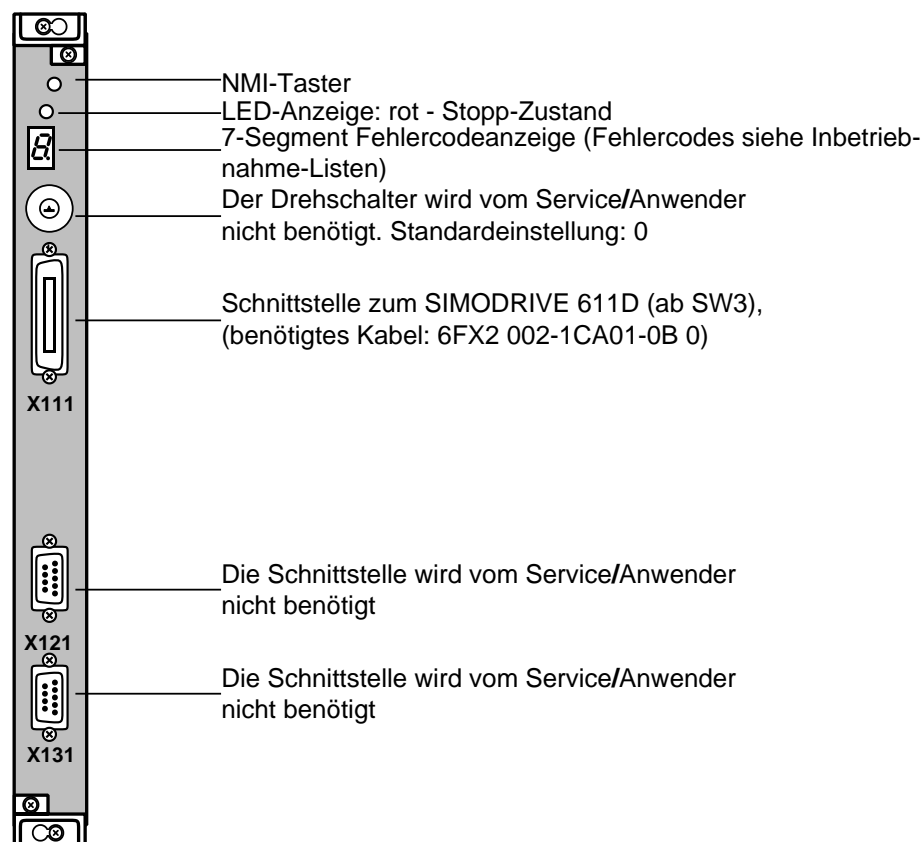
Die Baugruppe NC-CPU 486 DX arbeitet am Lokalbus und am Koppelbus als Master und ist nur einmal im System einsetzbar.

#### Funktionsblöcke

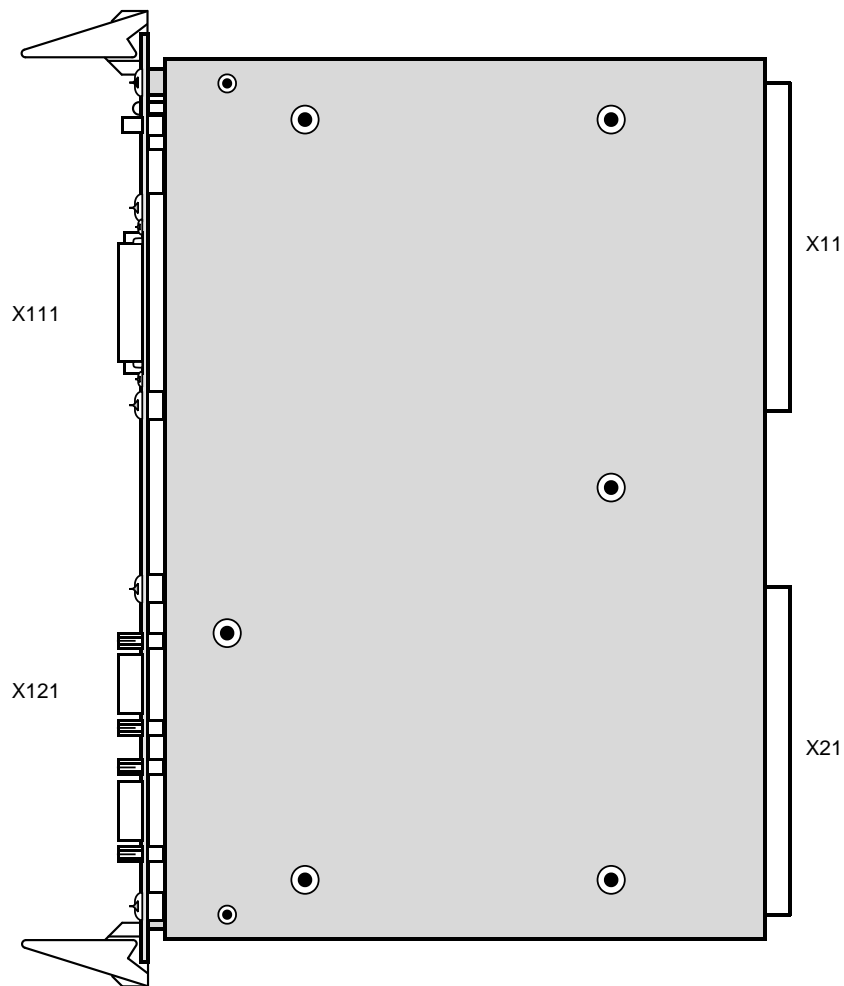
MLFB	Prozessortyp	RAM	Schnittstelle SIMO 611D	Bemerkungen
6FC5 110-0BB02-0AA0	486 DX 33 MHz	8 MB	siehe Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>ab 12.93 mit SIMODRIVE 611-D Schnittstelle</li> <li>ab 08.94 ersetzt durch 6FC5 110-0BB02-0AA1 (486 DX 33, 8 MB, 60 ns, VB*)</li> </ul>
6FC5 110-0BB03-0AA0	486 DX2 66 MHz		ja	ab 08.94 ersetzt durch 6FC5 110-0BB03-0AA1 (486 DX/2 66, 8 MB, 60 ns, VB*)

- 512 kByte statischer RAM (gepuffert)
- Flash-EEPROM (Urlader)

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

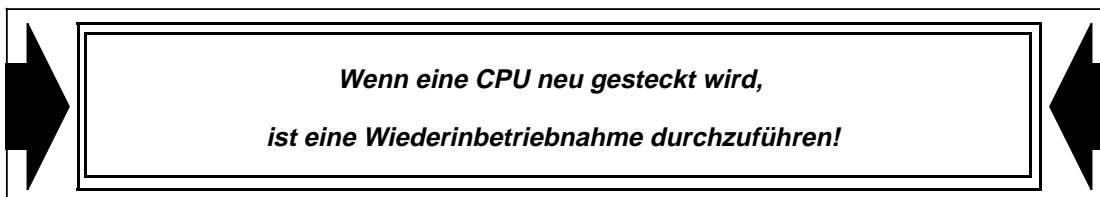


\*) VB = Version B



X11, X21 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	4 A	0,05 A	0,05 A	5 µA



### 2.3.3.3 NC-CPU 486 DX VB\*) (ab 08.94)

### 6FC5 110-0BB0 -0AA

Die Baugruppen NC-CPU 486 DX arbeiten am Lokalkbus und am Koppelbus als Master und sind nur einmal im System einsetzbar.

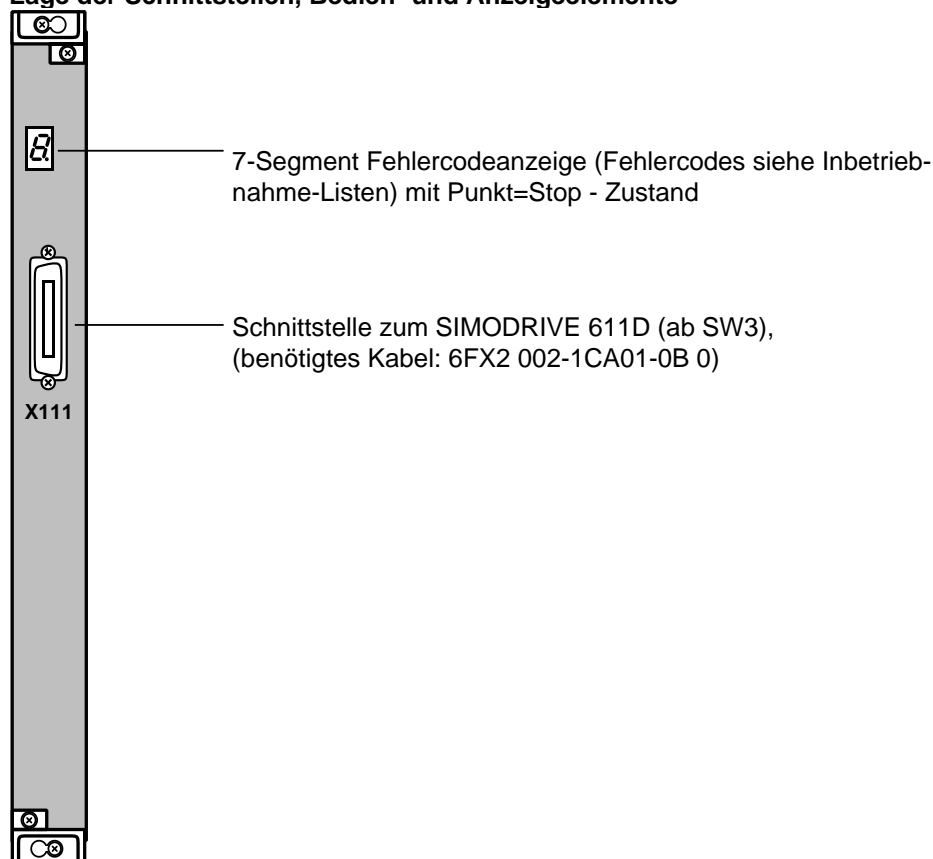
#### Funktionsblöcke

MLFB	Prozessortyp	Vers.	RAM	Schnittstelle SIMO 611D	Bemerkungen
6FC5 110-0BB02-0AA1	486 DX, 33 MHz	VB	8 MB, 60 ns	ja	ersetzt ab 08.94 die NC-CPU 486 DX, 33 MHz, 8 MB (6FC5 110-0BB02-0AA0)
6FC5 110-0BB03-0AA1	486 DX2, 66 MHz	VB		ja	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5
6FC5 110-0BB01-0AA1	486 DX, 33 MHz	VB	4 MB, 70 ns	ja	
			4 MB, 60 ns		
6FC5 110-0BB04-0AA1	486 DX4, 100 MHz	VB	8 MB, 60 ns	ja	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5
6FC5 110-0BB01-0AA2	486 DX2, 66 MHz	VB	4 MB 60 ns	ja	einsetzbar ab SW 3.9 bis 3.x und ab SW 4.5

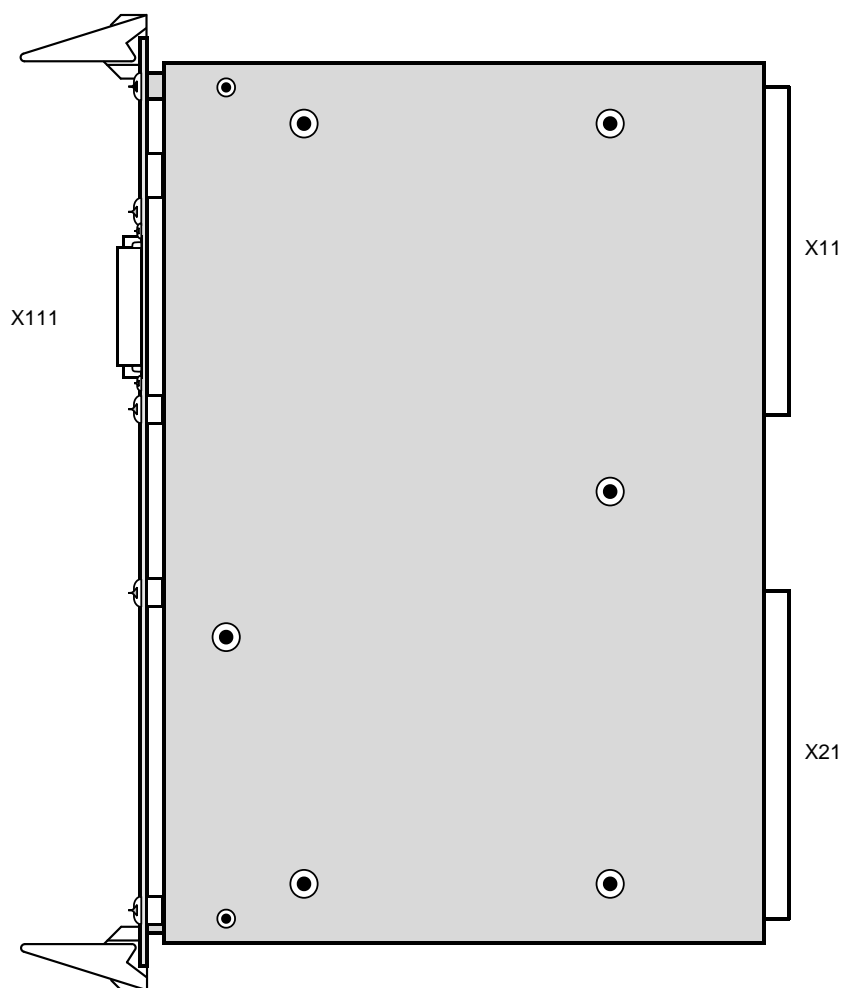
\*) Version B

- 512 kByte statischer RAM (gepuffert)
- Flash-EPROM (Urlader)

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

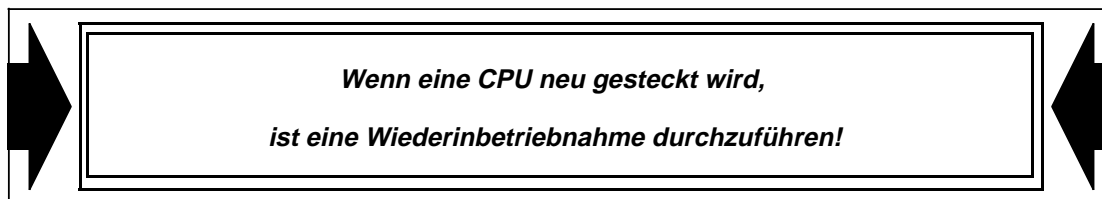






X11, X21 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	3 A	0,05 A	0,05 A	5 µA



### 2.3.3.4 PLC-CPU 135 WB2

### 6FC5 110-0CA01-0AA0

Die Baugruppe PLC-CPU 135 WB2 arbeitet mit einem Prozessortakt von 16 MHz. Anwenderdatenspeicher und Anwenderprogrammspeicher sind auf der Baugruppe integriert.

Zur Unterstützung der STEP-5-Programmbearbeitung wird der Coprozessor ACOP 2 eingesetzt.

#### Bis SW2 gilt:

Auf den Steckplatz X321 kann 1 Anwenderspeichermodul 6FC5 130-0CA01-0AA0 gesteckt werden. Der Steckplatz X331 ist mit Systemspeichermodul 6FC5 152-0AX01-0AA0 fest belegt.

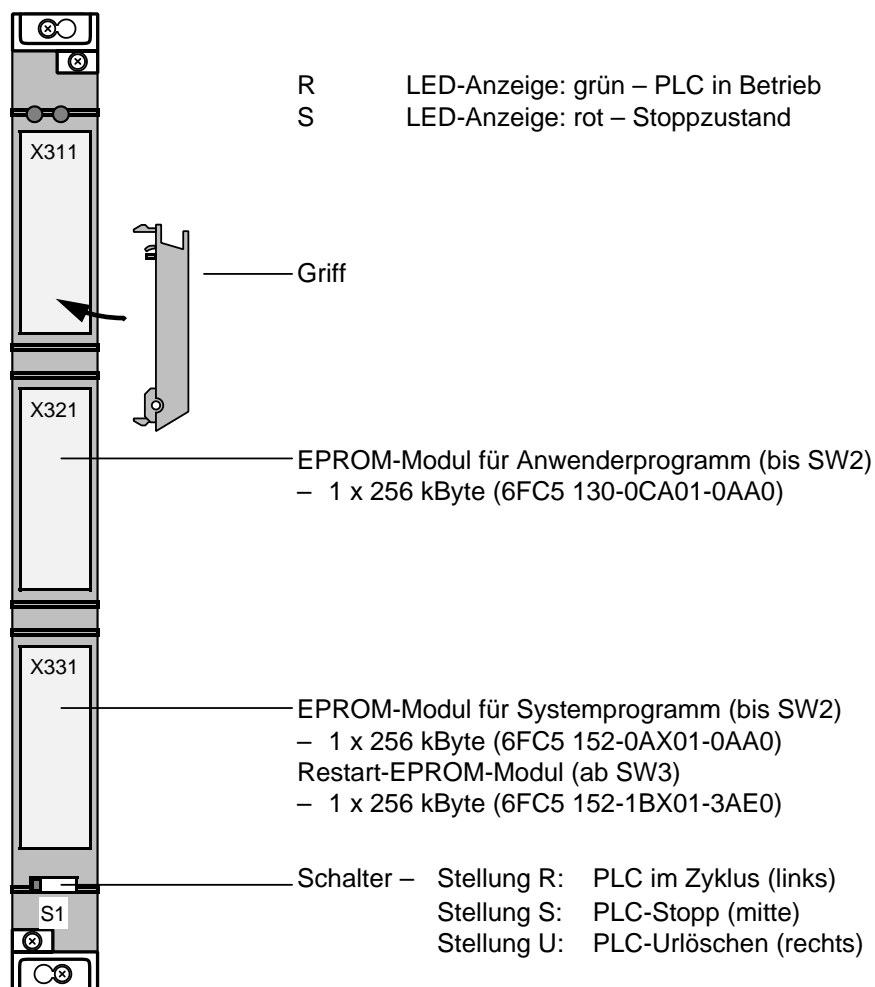
#### Ab SW3 gilt:

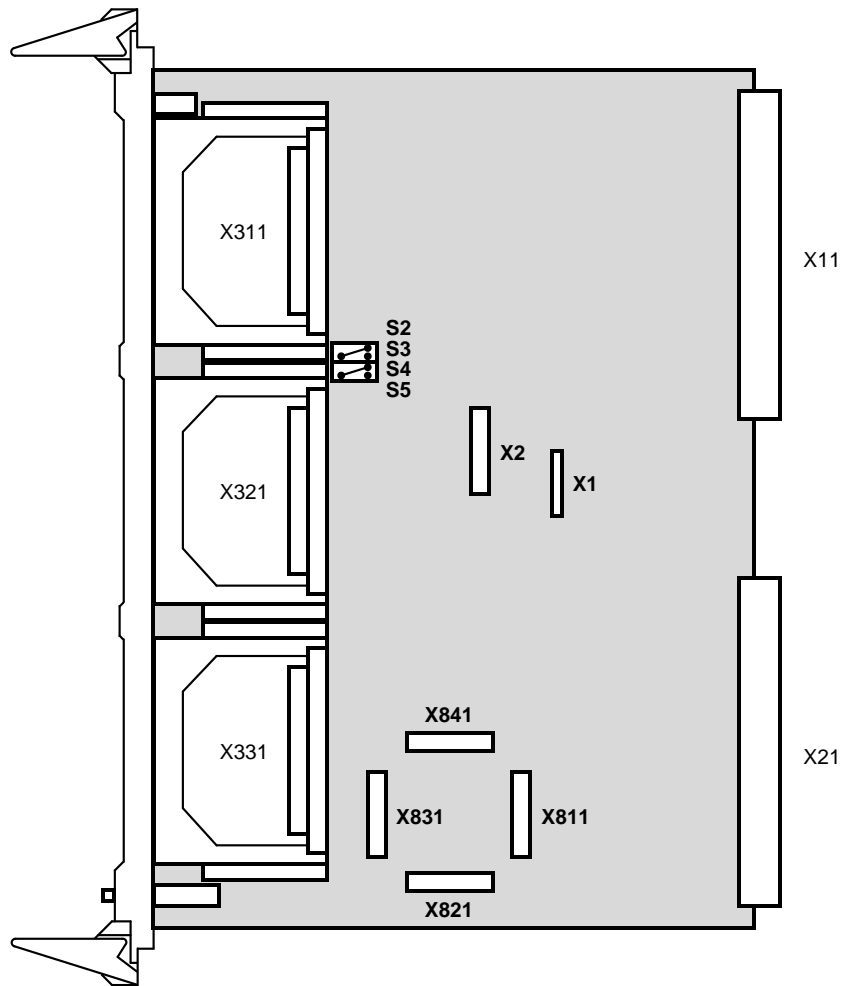
Es wird nur auf X331 das Restart-EPROM-Modul 6FC5 152-1BX01-3AE0 gesteckt. Es ist auch die S5-Projektierung/Diagnose über die optionelle STEP5/ -SW der MMC-CPU möglich. (Über X111 der Interface PLC und COM2 der MMC-CPU).

#### Funktionsblöcke:

- Prozessor 80C186/16
- Coprozessor ACOP 2

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente





- X1, X2 – nur für Prüffeld  
 X811, X821, X831, X841 – nur für Prüffeld  
 S4, S2 – geschlossen  
 S5, S3 – offen  
 X11, X21 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,6 A	—	—	12 µA

**Die Beschreibung der Interface PLC befindet sich im  
Kap. 2.3.5, Anschaltungen**

### 2.3.3.4.1 EPROM-Modul 256 kByte

**6FC5 152-0AX01-0AA0**  
**6FC5 130-0CA01-0AA0**  
**6FC5 152-1BX01-3AE0**

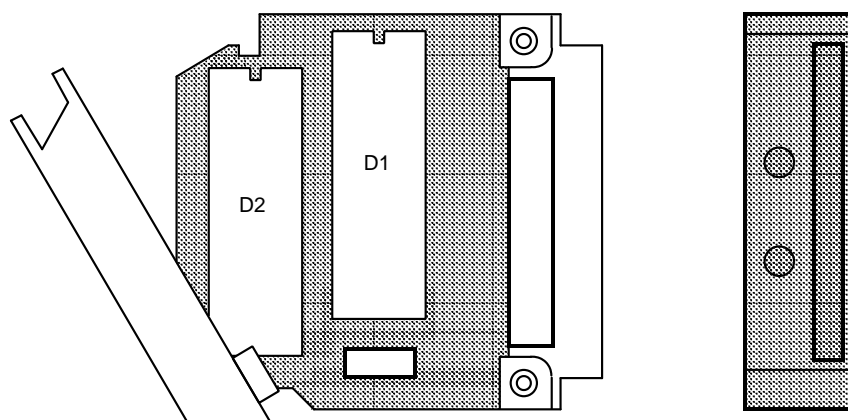
#### Bis SW2:

Das EPROM-Modul 256 kByte ist ein Speichermodul für 2 EPROMs 27C1001 mit einer Speicherkapazität von 2 x 128 kByte. Es ist mit einem Programmiergerät (PG) programmierbar, wodurch ein Einsatz als Anwenderprogramm-Modul möglich ist.

Die PLC-System-Software erhalten Sie mit dem EPROM-Modul 6FC5 152-0AX01-0AA0. Das EPROM-Modul 6FC5 130-0CA01-0AA0 dagegen ist unprogrammiert und zum Speichern des Anwenderprogramms geeignet.

#### Ab SW3:

Das Restart EPROM-Modul (6FC5 152-1BX01-3AE0) wird ab SW3 in den Schacht X331 der PLC-CPU 135 WB2 eingesetzt, da ab diesem Softwarestand das PLC-System- und Anwenderprogramm zur Abarbeitung von der Festplatte in den RAM geladen wird.



Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,05 A	—	—	—

**2.3.3.5 PLC-CPU 135 WD****6FC5 110-0CB01-0AA0**

Auf dieser Baugruppe ist die Funktionalität der PLC-CPU 135 WB2 und der Interface PLC zusammengefaßt. Das Systemprogramm und das Anwenderprogramm muß bei dieser Baugruppe bei der Inbetriebnahme von der Festplatte der MMC-CPU in den gepufferten RAM der PLC-CPU 135 WD geladen werden (siehe IB-Anweisungen, Kap. Inbetriebnahme PLC).

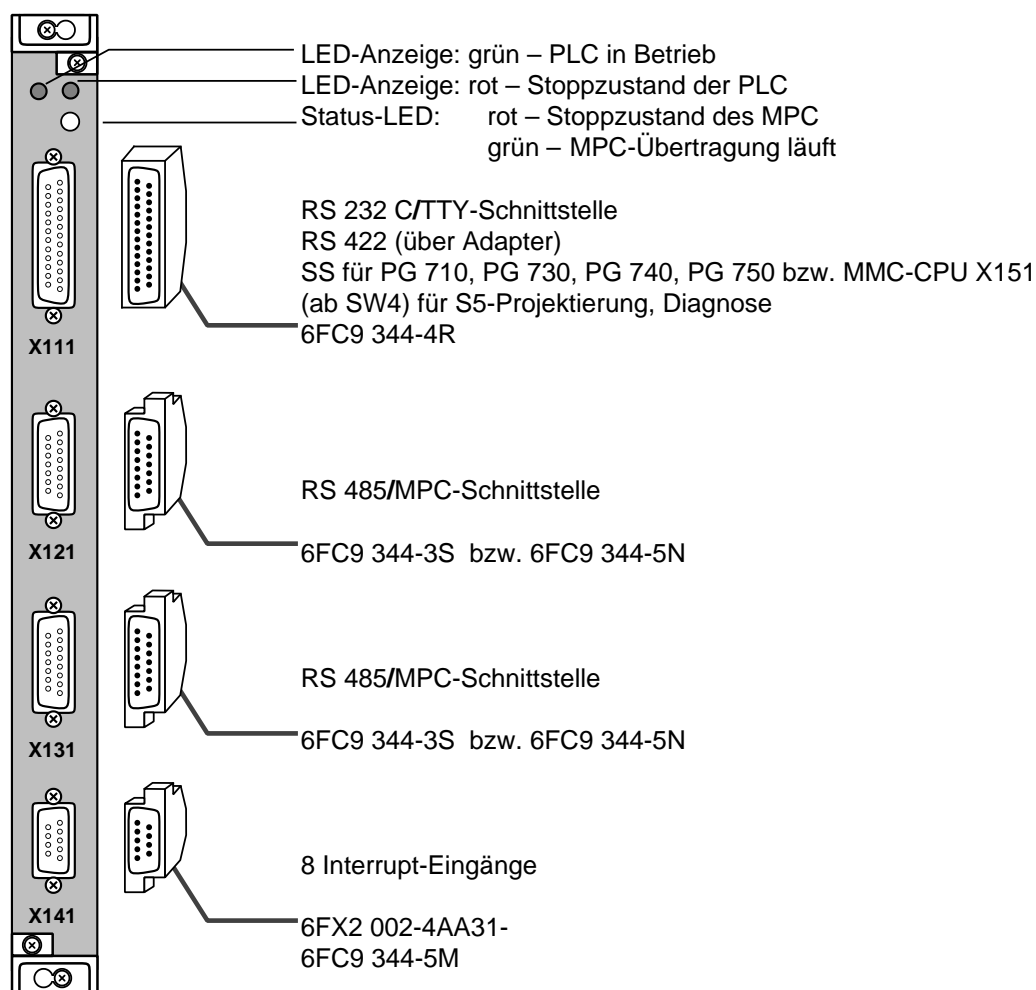
Ab SW4 ist die S5-Projektierung/Diagnose auch über die optionelle STEP5/ -SW auf der MMC-CPU möglich (Über X111 der PLC-CPU und X151 der MMC-CPU).

**Funktionsblöcke für PLC-Teil:**

- CPU 80C186/16 MHz mit PLC-Coprozessor ACOP2
- Restart-EPROM
- RAM-Speicher, gepuffert

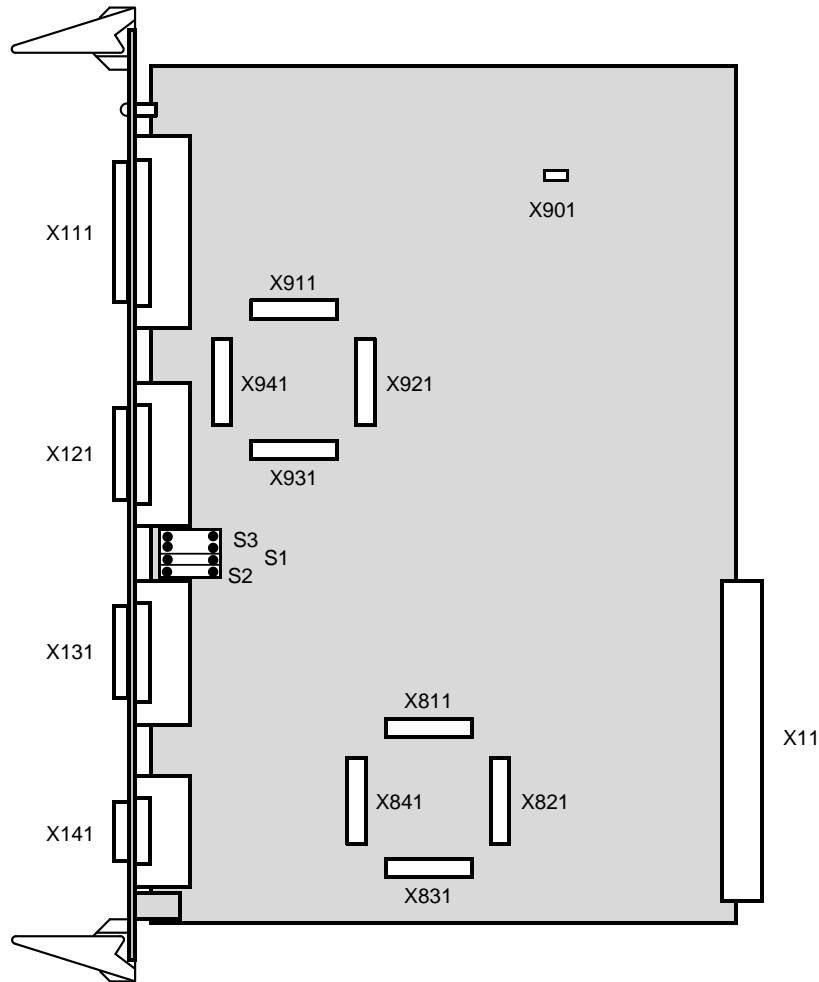
**Funktionsblöcke für Peripherieteil:**

- Peripherieprozessor 80C186/16MHz
- MPC mit 2 RS-485-Schnittstellen zum Anschluß von DMP-Stationen
- 8 Eingänge, potentialgetrennt, interruptbildend (Sammelinterrupt)
- serielle Schnittstelle zum Anschluß eines PGs

**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

**Hinweis:**

Die vollständige Übersicht zur Verkabelung aller möglichen DMP-Stationen finden Sie im Kapitel 4, DMP.



- S1, S2, – Rangierung bei Verwendung eines RS-422-Adapters (s. folgende Tabellen)
- S3 – Rangierung der Abschlußwiderstände (s. folgende Tabellen)
- X811 bis X941 – nur fürs Prüffeld
- X901 – offen
- X11 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,0 A	0,05 A	0,05 A	0,003 mA

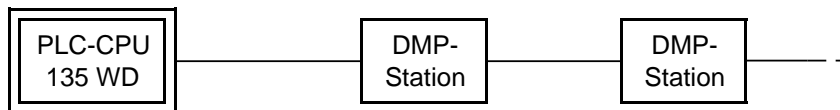
### Rangierung der Abschlußwiderstände für MPC-Schnittstellen

Mit den Brücken S3 werden die Abschlußwiderstände für die MPC-Schnittstellen (serieller RS-485-Bus) zugeschaltet.

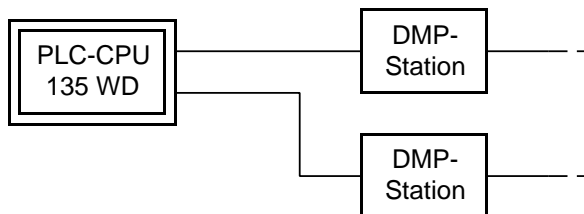
Die Brücken dürfen nur paarweise und nach folgendem Schema geschlossen werden.

Busanschluß	Brücken	Anwendungsfall
X121 <b>oder</b> X131 ( <b>ein</b> Stecker belegt)	S3 geschlossen	A
X121 <b>und</b> X131 ( <b>zwei</b> Stecker belegt)	S3 offen	B

#### Anwendungsfall A (1 MPC-Teilstrang)



#### Anwendungsfall B (2 MPC-Teilstränge)



Rangierung bei Verwendung eines RS-422-Adapters.

Busanschluß	Brücke
RS 232 C	S1/S2 offen
RS 422-Adapter, gesteckt	S1/S2 geschlossen

### 2.3.3.6 MMC-CPU 386 SX

### 6FC5 110-0DA0 -0AA0

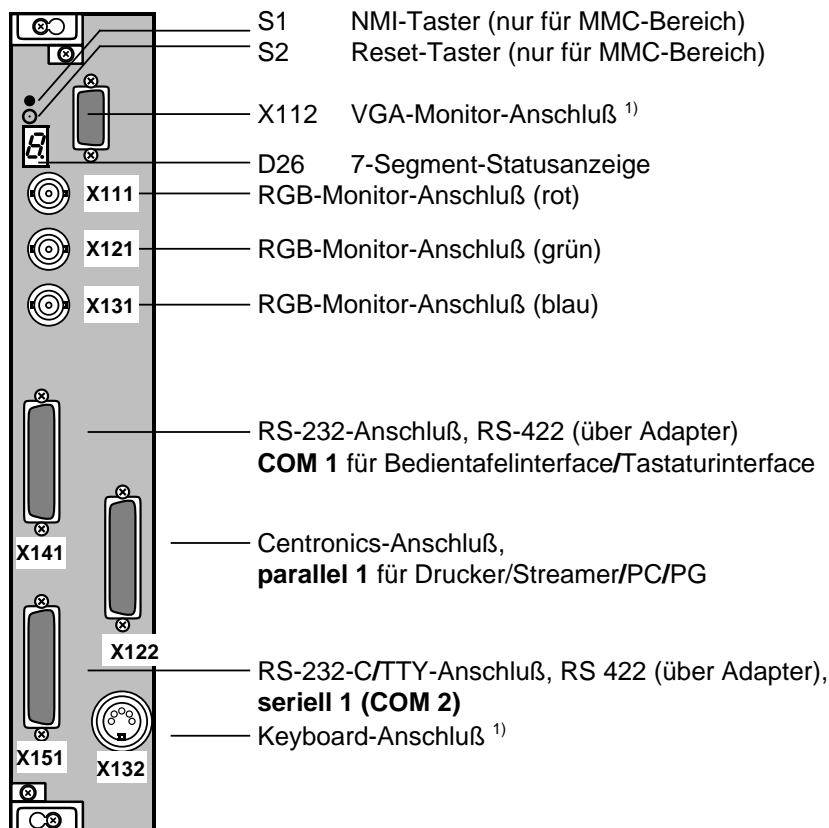
Bei der MMC-CPU 386 SX handelt es sich um einen IBM-kompatiblen PC der 386 SX-Klasse.

#### Funktionsblöcke:

MLFB	Prozessortyp	RAM	Bemerkungen
6FC5 110-0DA04-0AA0	386 SX	16 MB	einsetzbar ab SW1; wird ersetzt ab 08.94 durch die MMC-CPU 486 SX, 16 MB VB <sup>1)</sup> (6FC5 110-0DB04-0AA1)
6FC5 110-0DA02-0AA0	386 SX/387 SX	8 MB	wird ersetzt im Zeitraum 08.94-12.94 durch 486 DX VB <sup>1)</sup> . 8 MB (6FC5 110-0DA02-0AA1)
6FC5 110-0DA01-0AA0	386 SX	4 MB (bis SW2 einsetzb.)	8 MB ist Speicher-ausstattung ab 12.93
		8 MB (ab SW 3 notw.)	

- 64-kByte-SRAM, gepuffert, als Koppelspeicher am Koppelbus
- Festplattenlaufwerk
- VGA-Controller mit 0,5-MByte-Video-RAM
- Shadow-RAM-fähiges BIOS

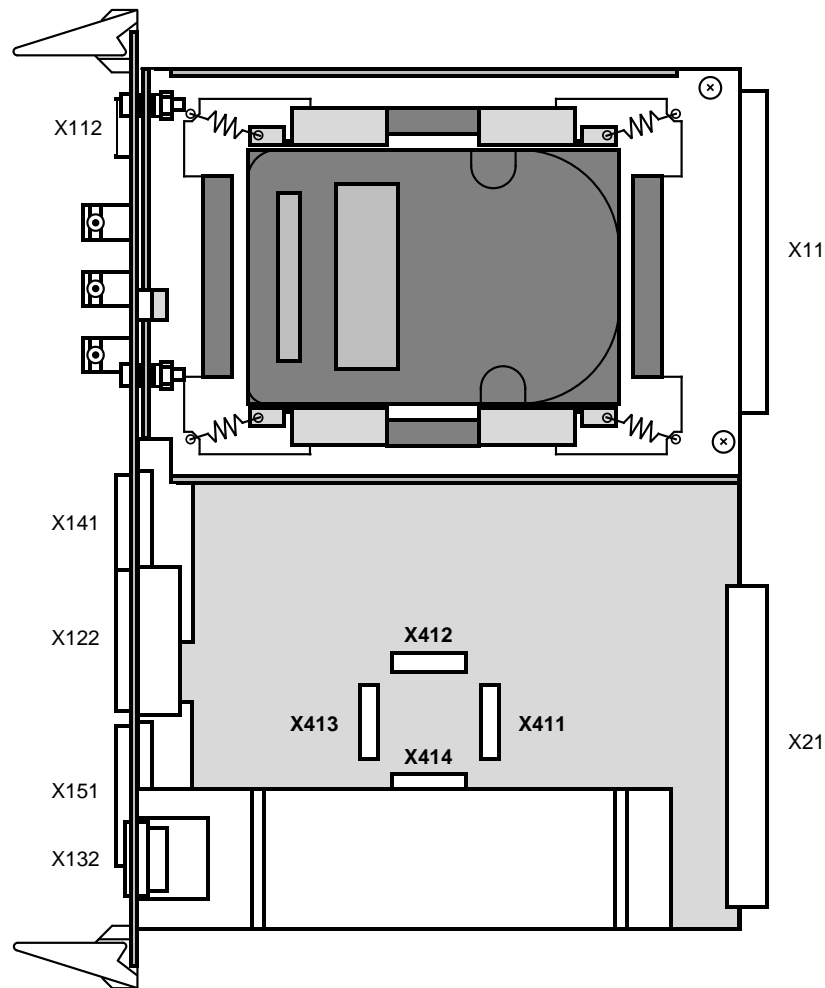
#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



\*) VB = Version B

1) nur für Servicezwecke





X411, X412, X413, X414 – nur für Prüffeld  
 X11, X21 – Bus-SS

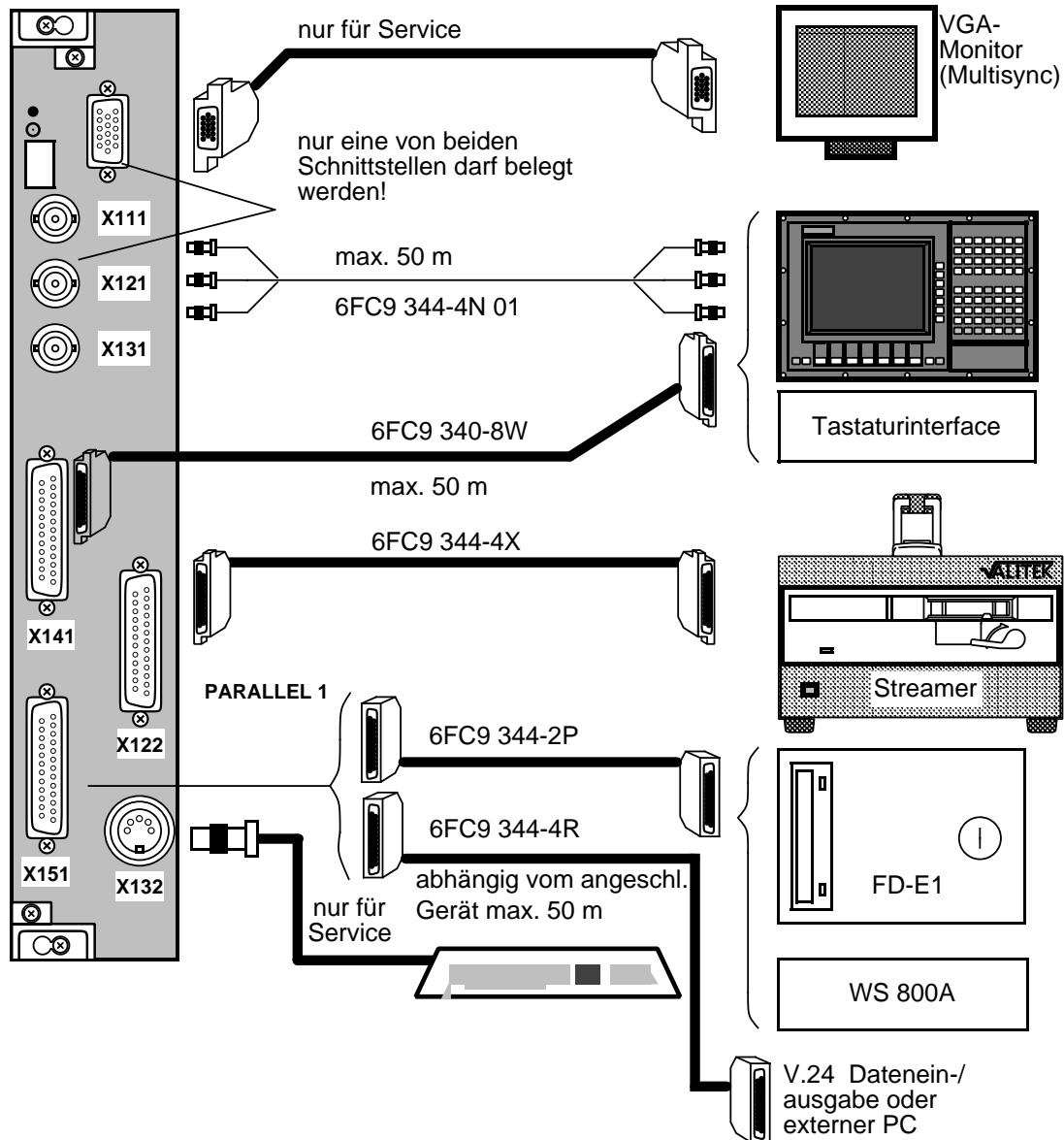
Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	3 A	0,05 A	0,03 A	15 µA

**Beachte:**

Wird die MMC-CPU aus dem Rahmen gezogen und wieder gesteckt, so wird dieses von der Steuerung nicht unmittelbar erkannt. Die Steuerung läuft hoch und arbeitet normal weiter.

Ein Fehler tritt erst auf, wenn ein PLC-Neustart durchgeführt wird. In diesem Fall werden die durch das Ziehen der MMC-CPU zerstörten PLC-Maschinendaten vom Koppel-RAM in die interne Nahtstelle der PLC kopiert. Der Neustart wird durch die fehlerhaften PLC-Maschinendaten verhindert (PLC-STOP). Die PLC-Maschinendaten müssen neu geladen werden.

**Anwendungsbeispiel**



**Eine Verwechslung zwischen  
 der SERIAL-Schnittstellen und der PARALLEL-Schnittstelle  
 beim Anstecken eines Anschlußkabels  
 führt zur Zerstörung der MMC-CPU!**

**Hinweis:**

An die VGA-Schnittstelle dürfen nur MULTISYNC-Monitore angeschlossen werden.

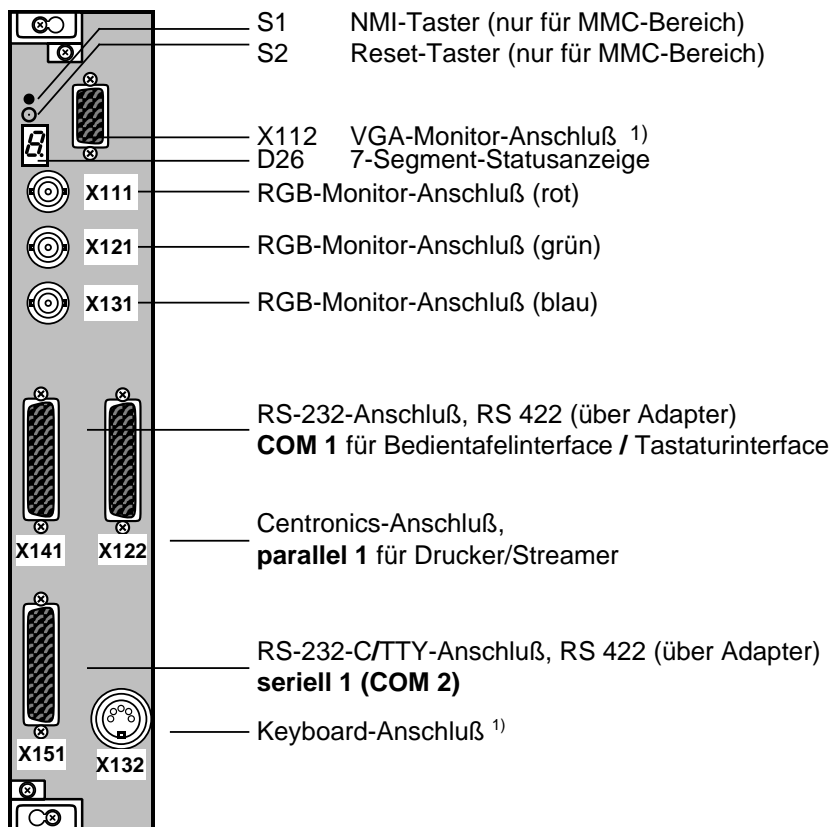
**2.3.3.7 MMC-CPU 486 SX/DX (ab SW-Stand 2) 6FC5 110-0D -0AA**

Bei der MMC-CPU 486 SX/DX handelt es sich um einen IBM-kompatiblen PC der 486 SX/DX-Klasse.

**Funktionsblöcke:**

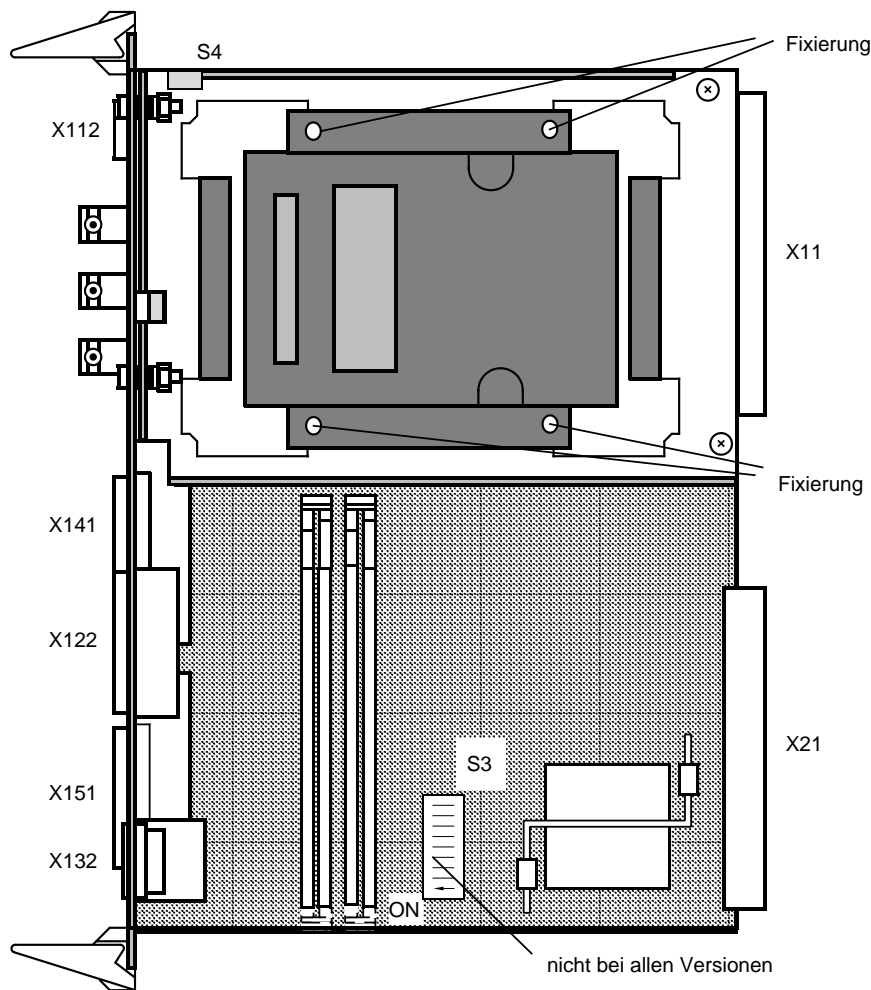
MLFB	Prozessortyp	RAM	Bemerkungen
6FC5 110-0DA02-0AA1	486 DX, 33 MHz	8 MB	ersetzt im Zeitraum 08.94-12.94 die MMC-CPU 386/387 SX, 8 MB (6FC5 110-0DA02-0AA0)
6FC5 110-0DB01-0AA1	486 SX, 33 MHz	8 MB	ersetzt ab 08.94 die MMC-CPU 386 SX, 8 MB (6FC5 110-0DA01-0AA0) bzw. die MMC-CPU 386 SX, 16 MB (6FC5 110-0DA04-0AA0)
6FC5 110-0DB02-0AA0	486 DX, 33 MHz	8 MB	seit 06.93 verfügbar
6FC5 110-0DB02-0AA1	486 DX, 33 MHz	8 MB	ersetzt ab 08.94 6FC5 110-0DB02-0AA0 und ab 01.95 6FC5 110-0DA02-0AA1
6FC5 110-0DB02-0AA2	486 DX2, 66 MHz	8 MB	einsetzbar ab 02.96; ersetzt die 6FC5110-0DB02-0AA1
6FC5 110-0DB03-0AA0	486 DX, 33 MHz	16 MB	seit 06.93 verfügbar
6FC5 110-0DB03-0AA1	486 DX, 33 MHz	16 MB	ersetzt ab 08.94 6FC5 110-0DB03-0AA0
6FC5 110-0DB03-0AA2	486 DX2, 66 MHz	16 MB	einsetzbar ab 02.96; ersetzt die 6FC5110-0DB03-0AA1
6FC5 110-0DB03-0AA3	486 DX4, 100 MHz	32 MB	einsetzbar ab 08.98; ersetzt die 6FC5110-0DB03-0AA2
6FC5 110-0DB04-0AA1	486 SX, 33 MHz	16 MB	ersetzt ab 08.94 die MMC-CPU 386 SX, 8 MB (6FC5 110-0DA01-0AA0) bzw. die MMC-CPU 386 SX, 16 MB (6FC5 110-0DA04-0AA0)

- 64-kByte-SRAM, gepuffert, als Koppelspeicher am Koppelbus
- Festplattenlaufwerk
- VGA-Controller mit 0,5-MByte-Video-RAM
- Shadow-RAM-fähiges BIOS

**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**

<sup>1)</sup> nur für Servicezwecke

\*) VB = Version B



**Hinweis:**

Schalter S3 ist nicht bei allen Versionen vorhanden.

X11, X21 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	VCC
typisch	3/4 A*)	0,06 A	0,03 A	20 µA

**Hinweis:**

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Einsatz von Festplatten in Kap. 3.5.5

Für MMC-CPU's mit fixierter Festplatte ist der Einsatz von Dämpferelementen am Zentralgerät erforderlich.

Bitte beachten Sie die bei den Dämpferelementen beiliegende Einbauanleitung und das Beiblatt.

**Dämpferelemente**

- Die Dämpferelemente dienen der Schwingungsdämpfung im Bereich von 10-100 Hz für die Zentralgeräte, um die Festplatte vor Beschädigungen zu schützen.
- Mit der Bestellnummer 6FC5148-0AA20-0AA0 erhalten Sie einen Satz von 4 Dämpferelementen mit einer Einbauanleitung. Sie benötigen für die Zentralgeräte 1, 2 und 3 jeweils nur einen Satz von 4 Dämpferelementen.

\*) 3A gültig für die neuen MMC-CPU ab 08.94

**Montageschienen**

- Mit der Bestellnummer 6FC5 148-0AA17-0AA0 erhalten Sie einen Montageschienensatz Zentralgerät 2.
- Mit der Bestellnummer 6FC5 148-0AA18-0AA0 erhalten Sie einen Montageschienensatz Zentralgerät 3.

**Bedienelemente:****Varianten mit DIL-Schalter S3:****Einstellung S3, DIL-Schalter**

1	2	3	4	5	6	7	8	Beschreibung
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	DX/DX2-Prozessor (Standardeinstellung!)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	SX-Prozessor (Standardeinstellung!)

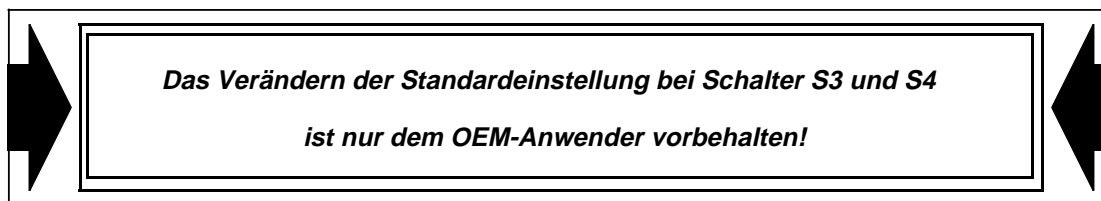
**S4**

Bei Verwendung der RGB-Schnittstelle ist S4 geschlossen (Standardeinstellung!).  
Bei Verwendung der VGA-Schnittstelle ist S4 zu öffnen (OEM-Anwendung).

**Varianten ohne DIL-Schalter S3:**

Bei MMC CPUs ohne DIL-Schalter S3 kann die ONBOARD VGA Schnittstelle mit dem Schalter S4 (3.5) abgeschaltet werden.

<b>S4.1</b>	
OPEN	VGA-MODE WITHOUT C-SYNC
CLOSED (STANDARD)	RGB-MODE WITH C-SYNC
<b>S4.2=S3.5</b>	
OPEN	ONBOARD VGA DISABLED
CLOSED (STANDARD)	ONBOARD VGA ENABLED

**Beachte:**

Wird die MMC-CPU aus dem Rahmen gezogen und wieder gesteckt, so wird dieses von der Steuerung nicht unmittelbar erkannt. Die Steuerung läuft hoch und arbeitet normal weiter.

Ein Fehler tritt erst auf, wenn ein PLC-Neustart durchgeführt wird. In diesem Fall werden die durch das Ziehen der MMC-CPU zerstörten PLC-Maschinendaten vom Koppel-RAM in die interne Nahtstelle der PLC kopiert. Der Neustart wird durch die fehlerhaften PLC-Maschinendaten verhindert (PLC-STOP). Die PLC-Maschinendaten müssen neu geladen werden.

**Anwendungsbeispiele:**

wie im vorhergehenden Abschnitt MMC-CPU 386SX.

## 2.3.4 Peripheriebaugruppen

### 2.3.4.1 Meßkreisbaugruppe ANALOG ohne/mit EXEn

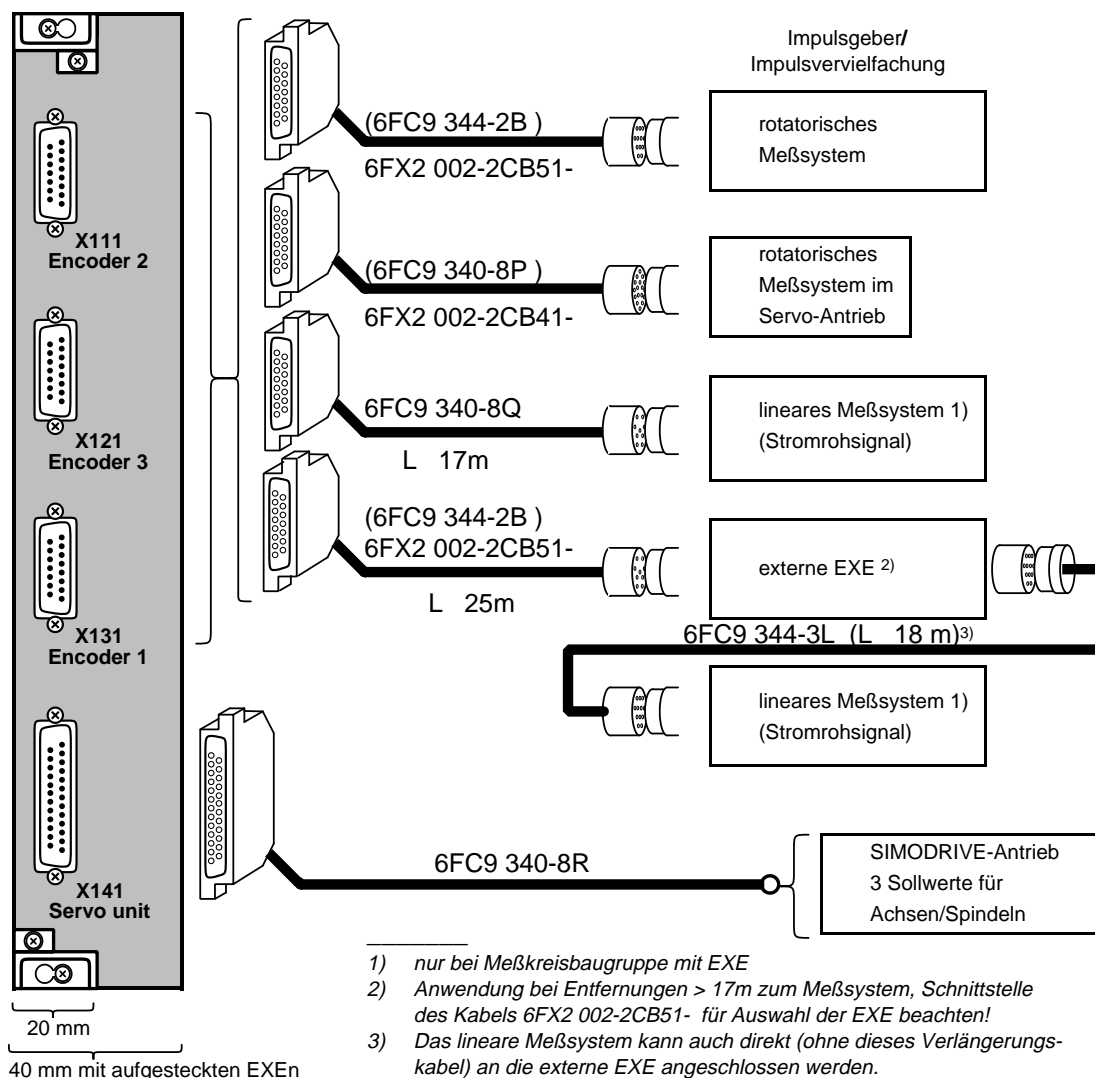
**6FC5 111-0BA0 -0AA0**

Die Meßkreisbaugruppe ANALOG ohne/mit EXEn dient zur analogen Sollwertausgabe (Drehzahl Sollwert) und Istwerferfassung (inkrementale Lageistwerte) für 3 Achsen. Als Istwerte von Linearmaßstäben können auch Sinussignale verarbeitet werden. Sie werden über Impulsformerelektronik (EXE) verstärkt und vervielfacht.

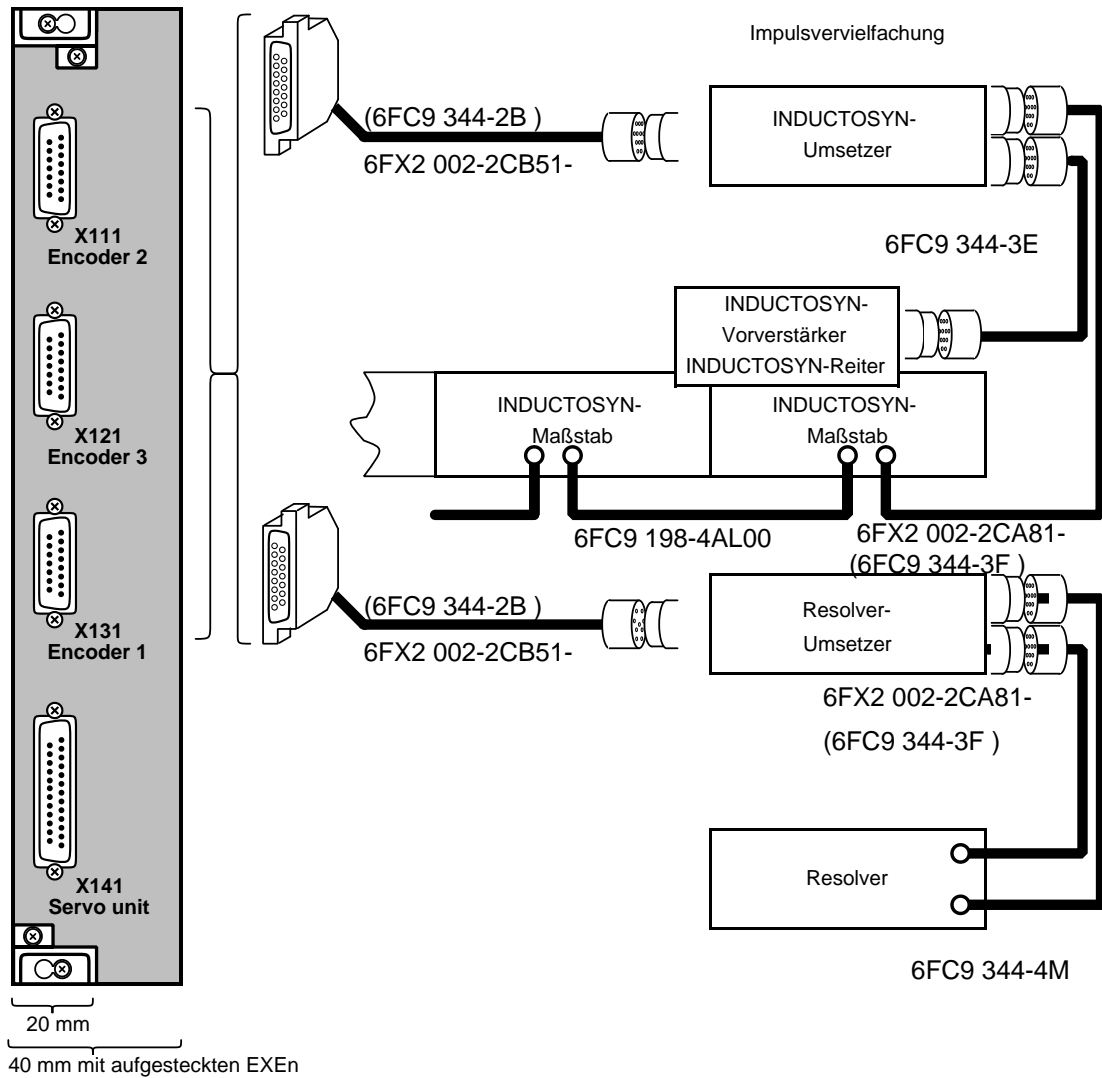
#### Funktionsblöcke:

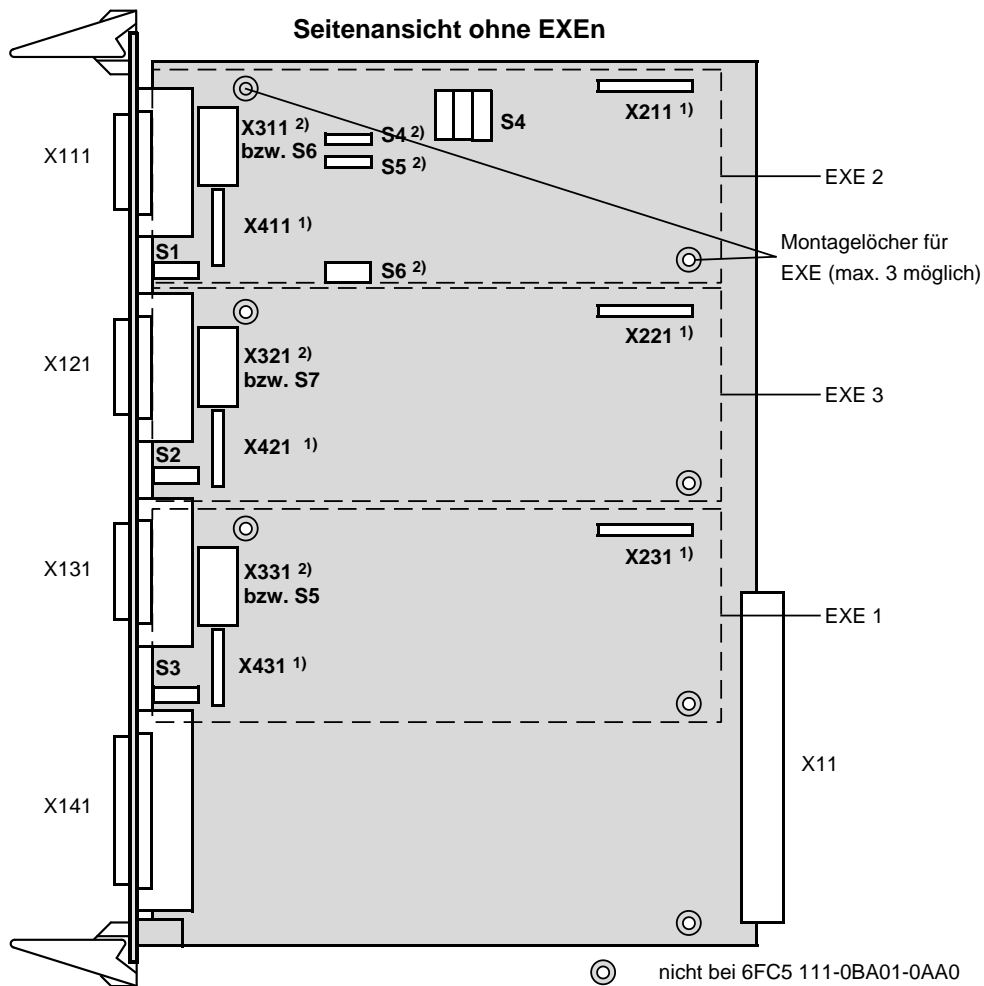
- Reglerfreigabe
- Drahtbruchüberwachung
- Verschmutzungsüberwachung
- EXEn 5/10fach
- Adreßrangierung durch Software
- 3 Meßkreis-/Istwerteingänge zur Anschaltung von 3 Achsen mit inkrementalen Weggebern
- 1 Meßkreis-Sollwertausgang für 3 Achsen mit analogen Drehzahl Sollwerten

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente (mit EXEn)



## Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente (mit EXEn) (Fortsetzung)





- |   |  |
|---|--|
| X111  | - Istwert Achse 2  |
| X121  | - Istwert Achse 3  |
| X131  | - Istwert Achse 1  |
| X141  | - Sollwert/Reglerfreigabe Achse 1 bis 3  |
| X311 <sup>2)</sup> , X321 <sup>2)</sup> , X331 <sup>2)</sup><br>bzw. S6, S7, S5 | - Kundenrangierung<br>- Geber- und EXE-Anpassung, bei Verwendung einer integrierten EXE muß der Brückenstecker entfernt sein bzw. alle Schalter des DIL-Blockes auf OFF stehen, ohne integrierte EXE sind alle Brücken bzw. Schalter zu schließen. |
| X211, X221, X231  | - Ausgang integrierte EXE, nur wenn EXE bestückt   |
| X411, X421, X431  | - Eingang integrierte EXE, nur wenn EXE bestückt   |
| S1 bis S3   | - auf Stellung 1   |
| S4 <sup>2)</sup> bis S6 <sup>2)</sup> bzw. S4 (3 DIP-FIX)                       | - beliebig   |
| X11   | - Bus-SS   |

Hinweis: Je nach Hardwareausführung sind einige Rangierschalter nicht bestückt.

1) nicht bei 6FC5 111-0BA01-0AA0  
 2) Bezeichnung gültig bis 6FC5111-0BA02-0AA0



Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,65 A	49 mA	49 mA	—
Belastbarkeit der Stecker ( X111 bis X131)	1,5 A	—	—	—
pro Gebersversorgung (X111 bis X131)	0,5 A	—	—	—

Bei der Strombilanz sind die Geber und die externen EXE'n zu berücksichtigen.

### Technische Daten für X141

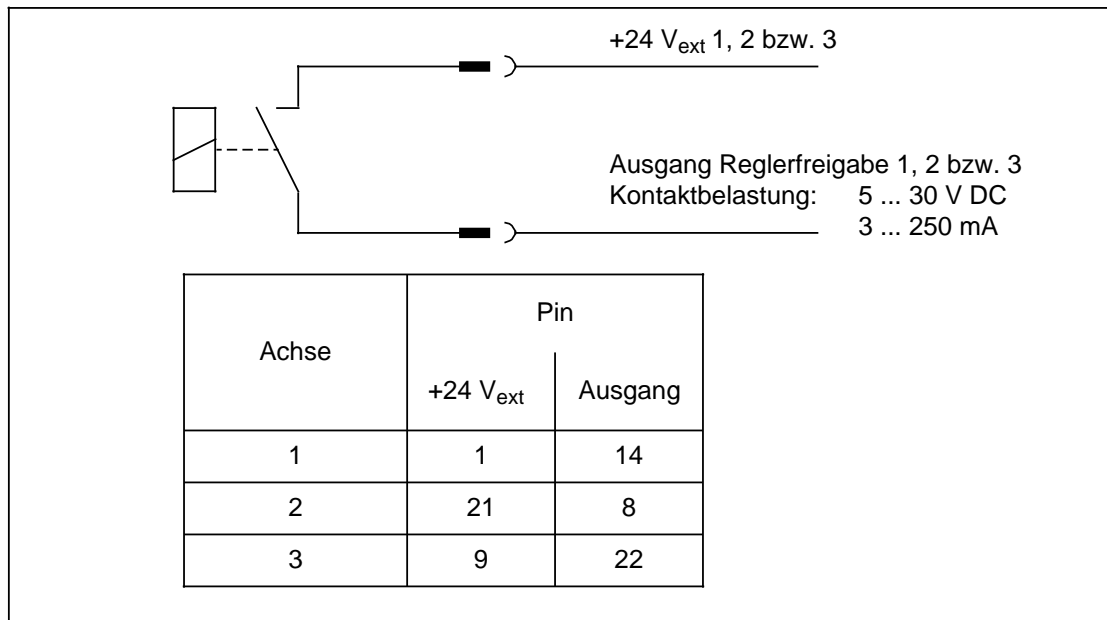
#### Sollwertausgänge

- Spannungsbereich  $\pm 10$  V
- Auflösung 1,2 mV
- max. Strom 2 mA

#### Reglerfreigaben

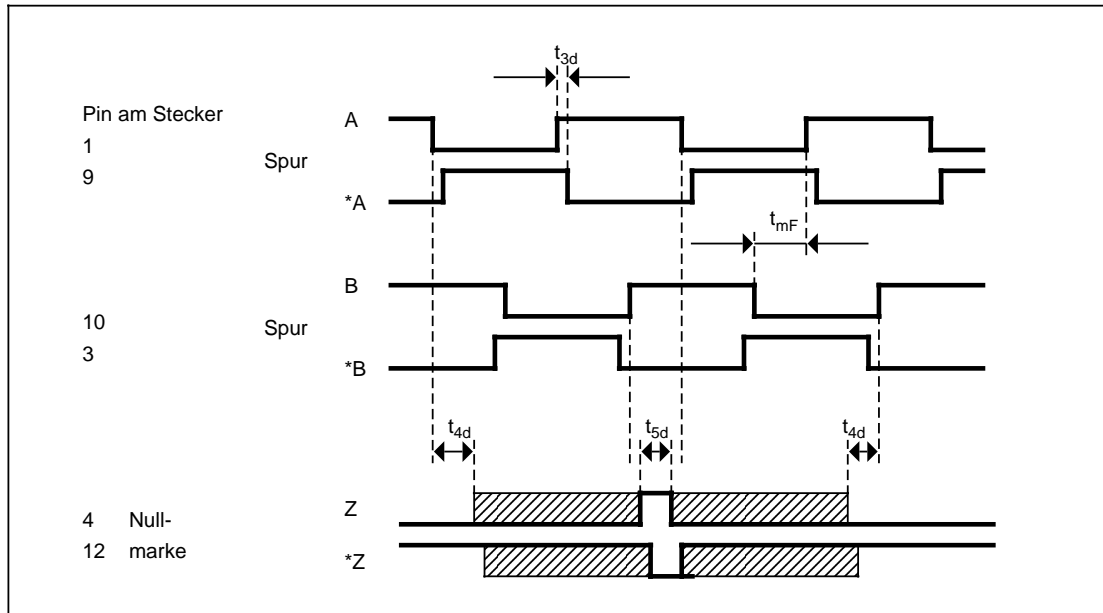
- Anschlußspannung 5 V bis 30 V
- Strombelastung 3 mA bis 250 mA

#### Ausgang für Reglerfreigabe



**Ein gleichzeitiger Einsatz von Meßbaugruppe HMS mit  
Meßbaugruppe ANALOG ist zulässig.**

### Technische Daten von X111, X121, X131



#### Technische Daten:

- Meßgeber Versorgungsspannung: 5 V $\pm$ 5 %
- Grundwelligkeit der Versorgungsspannung: 100 mV<sub>SS</sub>
- Strom pro Meßgebersystem: 500 mA
- Ohmscher Eingangswiderstand: 470 Ohm
- Dynamischer Eingangswiderstand: 110 Ohm
- Differenzeingangsspannung: 1 V  
(z. B. zwischen A und \*A)
- Differenzeingangsspannung max.: 10 V
- zulässiger Gleichtaktbereich: -2 ... +5 V
- max. Eingangsfrequenz bei 90°  
elektrische Phasenverschiebung  
zwischen A- und B-Spur-Pulsen: 1 MHz (ohne EXE)  
50 kHz (mit EXE)
- Störfestigkeit (DIN 57847) – Störsignalbreite: 3 kV
- max. Leitungslänge zum Geber bei Verwendung  
von SINUMERIK-Kabeln: 35 m
- minimaler Abstand zwischen zwei  
aufeinanderfolgenden Flanken  $t_{mF}$ : 200 ns
- max. zeitliche Verzögerung zweier  
aufeinanderfolgender Flanken einer Spur  $t_{3d}$ : 50 ns
- Bedingung für Nullmarke: Z=High, wenn A und B=High
- min. Länge der Nullmarke  $t_{5d}$  bei A und B=High: 200 ns
- Abstand zwischen Nullmarke und Flanke  
von A und B  $t_{4d}$ : 50 ns
- Flankensteilheit (alle Signale): 1 V/ $\mu$ s

**Technische Daten von X111, X121, X131 mit integrierten EXEn**

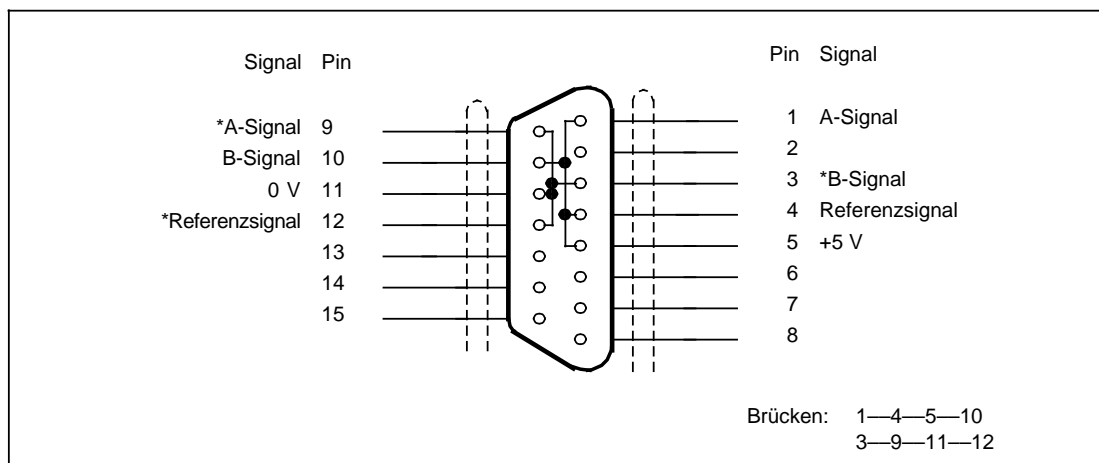
Stecker Nr. Signalart Geberversorgung – Kurzschlußschutz: nein	Sinusstrom			
	min.	typisch	max.	Einheit
Geberversorgung – Spannung – Welligkeit – Strom pro Geber	+4,75	+5,0	+5,25	V mV <sub>SS</sub> mA
Eingangsstrom – Spur A und B – Referenz-Marke – Gleichanteil – Amplituden-Differenz	0,007 0,002		16 8,5 6,5 20	µA µA % %
Eingänge – Frequenz bei 90° el A-B – Phasenverschiebung A zu B – Phasenverschie. Referenz-M. zu A positiver Durchgang negativer Durchgang	80	90	50 100	kHz °el
Störfestigkeit (DIN 57847)			3	kV
Leitungslänge zum Geber bei Verwendung von SINUMERIK-Kabeln			20	m

**Kurzschlußstecker für Istwerteingang**

Der Kurzschlußstecker für digitale Meßsysteme von SINUMERIK-System 3 und 8 sind aufgrund der unterschiedlichen Pinbelegung **nicht** für System 800 verwendbar.

Der Stecker dient zum Testen der Anlage und der Meßkreise ohne angeschlossene Meßsysteme bzw. bei nicht vorhandener Achse. Der Stecker gehört nicht zum Lieferumfang und ist nicht bestellbar.

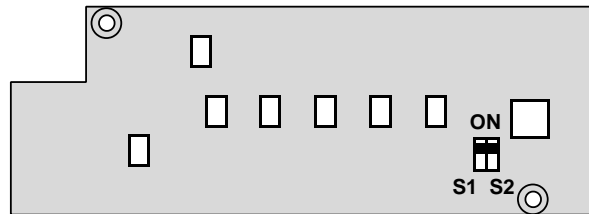
Steckerbezeichnung: **Kurzschlußstecker**  
Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 15polig



### 2.3.4.1.1 EXE 5/10fach

6FC5 111-0BA06-0AA0

Die Baugruppe EXE 5/10fach wandelt Analog-Eingangssignale in digitale Ausgangssignale bei gleichzeitiger Impulsvervielfachung (5fach/10fach).



S1 – Eingangsfrequenzschalter  
 S2 – Unterteilungsfaktor

#### Wahl der Funktion

- max. Eingangsfrequenz  $f_{\max}=50$  kHz: S1 – Stellung ON
- max. Eingangsfrequenz  $f_{\max}=25$  kHz: S1 – Stellung OFF
- Vervielfachungsfaktor 10fach: S2 – Stellung OFF
- Vervielfachungsfaktor 5fach: S2 – Stellung ON

**Die Frequenzen 25 kHz bzw. 50 kHz sind scharfe Grenzen und dürfen auf keinem Fall überschritten werden!**

**Impulse können verloren gehen Fehlpositionierung!**

Die EXE wird mit der Einstellung 50 kHz/5fach (S1, S2 Stellung ON) ausgeliefert.

Strombilanz	+5V	+15V	-15V	$V_{CC}$
typisch	60 mA	-	-	-

**2.3.4.2 Meßkreisbaugruppe HMS****6FC5 111-0BA -0AA0**

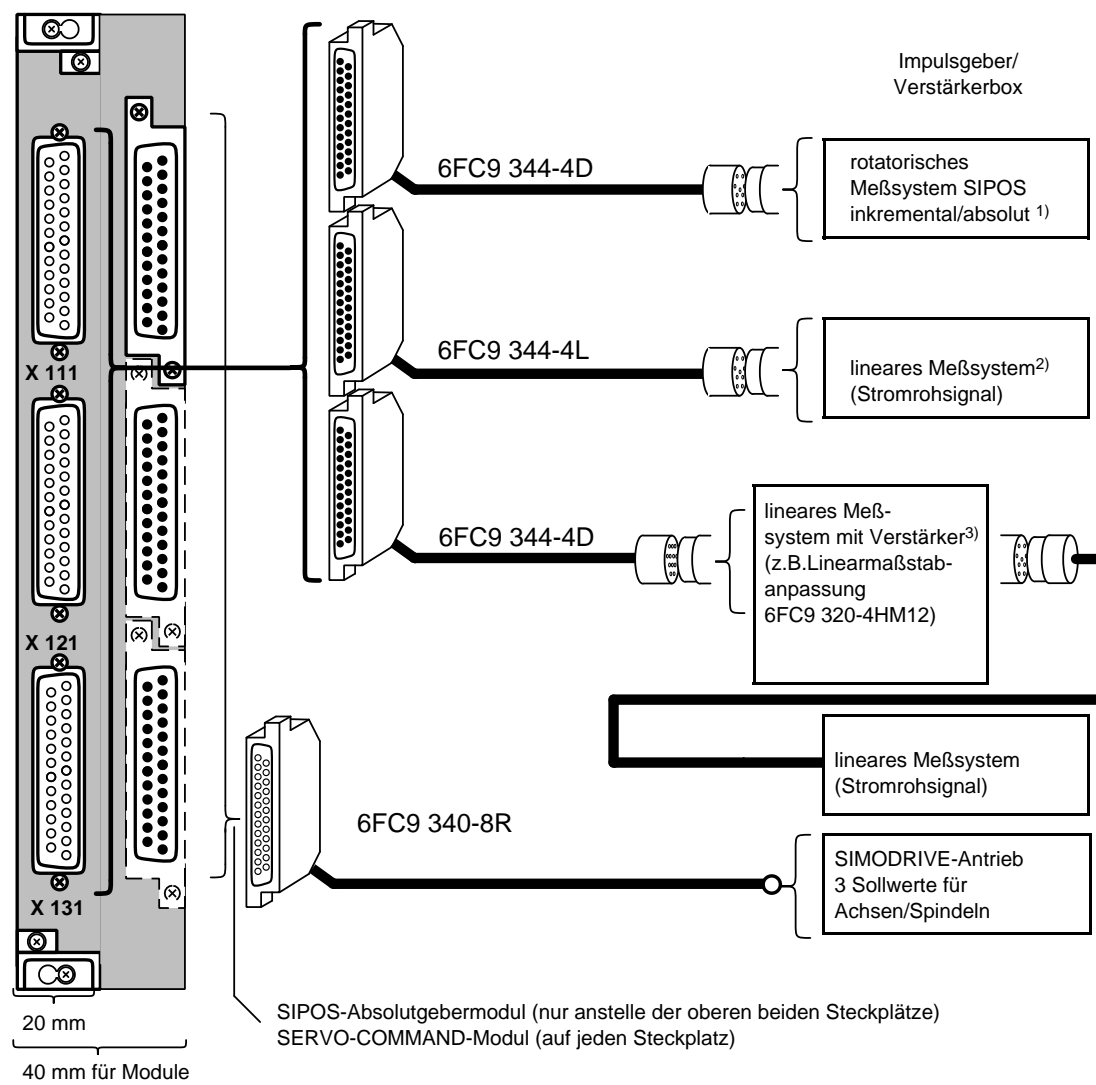
Die Meßkreisbaugruppe HMS dient zur hochauflösenden Istwernerfassung von drei Achsen. Dabei sind inkrementale SIPOS-Spannungsrohsignalgeber, SIPOS-Absolutgeber in Verbindung mit dem SIPOS-Absolutgebermodul und Linearmaßstäbe mit inkrementalen Stromrohsignalen anschließbar. In Verbindung mit dem SERVO-COMMAND-Modul ist auch eine Ausgabe von analogen Sollwerten möglich. Pro Modul können Sollwerte für 3 Achsen ausgegeben werden.

**Funktionsblöcke:**

- Drahtbruchüberwachung
- Verschmutzungsüberwachung
- 3 Meßkreis-/Istwerteingänge zur Anschaltung von 3 Achsen mit inkrementalen Weggebern
- 3 analoge Meßkreis-Sollwertmodul-Steckplätze (nicht bei 6FC5 111-0BA40-0AA0)
- Adreßrangierung durch Software

Die beiden oberen Sollwertmodul-Steckplätze dienen auch zur Aufnahme des SIPOS-Absolutgebermoduls. In diesem Fall ist noch ein SERVO-COMMAND-Modul auf dem unteren freien Steckplatz steckbar.

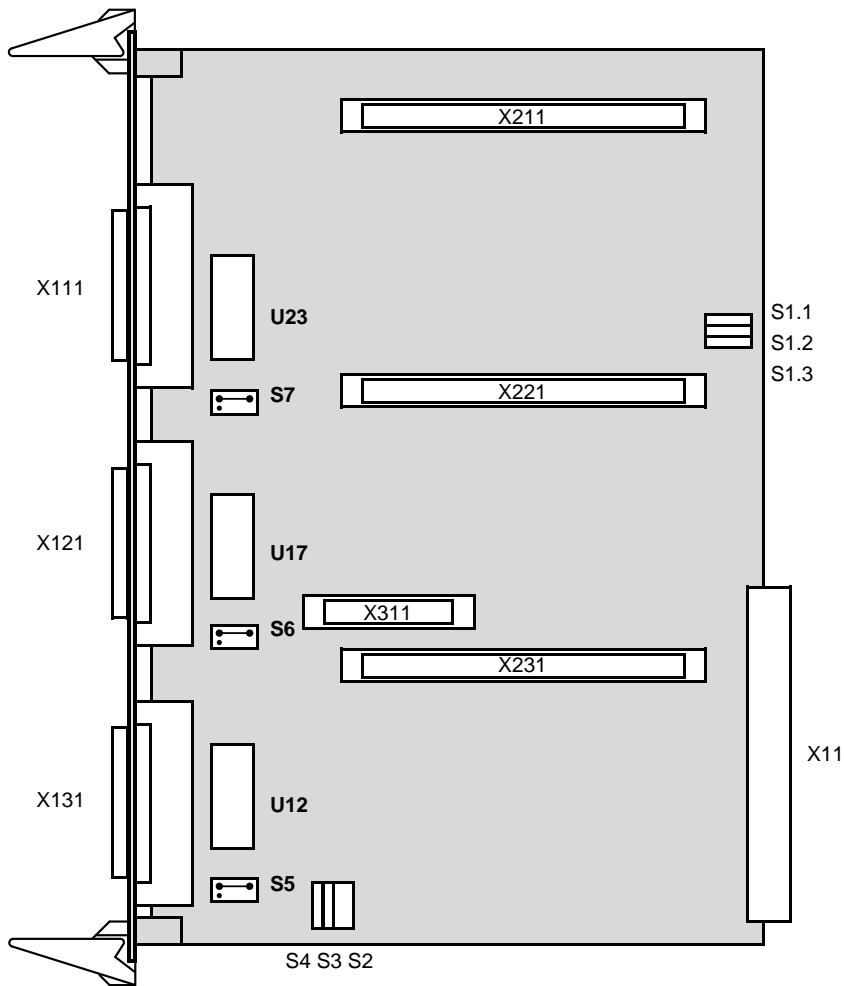
**Lage der Schnittstellen, Rangiersockel und Brücken** (hier mit 3 SERVO-COMMAND-Modulen)



1) nur in Verbindung mit dem SIPOS-Absolutgebermodul

2) nur in Verbindung mit I/U-Hybrid

3) Anwendungen bei Entfernungen > 18 m zum Meßsystem



- |                  |   |
|------------------|---|
| X111             | - Istwert Achse 1   |
| X121             | - Istwert Achse 2   |
| X131             | - Istwert Achse 3   |
| X211/X221/X231   | - Modulschnittstellen für SERVO-COMMAND-Modul                                       |
| X211, X311       | - Schnittstellen für SIPOS-Absolutgebermodul  |
| U23, U17, U12    | - Kurzschlußstecker bei Spannungsrohsignal (U23 für X23, U17 für X17, U12 für X12)  |
|                  | - I/U-Hybrid bei Stromrohsignal   |
| S1.1, S1.2, S1.3 | - Stellung: offen   |
| S2, S3, S4       | - Kundenrangierung, Anpassung an Meßfühler (Pegel, Flanke)<br>(s. folgende Tabelle) |
| S5, S6, S7       | - Stellung 1  |
| X11              | - Bus-SS  |

**Anschluß der Istwerte**

Steckerbezeichnung: X111, X121, X131  
 Steckertyp: Sub-D-Buchsenleiste, 25polig

Die Istwertschnittstelle kann entweder für Geber mit Spannungssignalen verwendet werden, oder mit zusätzlichen I/U-Hybriden für Geber mit Stromrohrsignalen. Die benötigten Komponenten bei Verwendung von Stromrohrsignalgebern erfragen Sie bitte bei Ihrer zuständigen SIEMENS Zweigniederlassung. Die Amplituden der sinusförmigen Signale der Spuren A und B sind folgendermaßen spezifiziert.

- Spannungssignale (gemessen zwischen A und \*A bzw. B und \*B)
  - typ.  $\pm 800$  mV an einem Anschlußwiderstand von 180 Ohm
  - min.  $\pm 500$  mV
  - max.  $\pm 1,0$  V
- Stromsignale (gemessen in der Stromschleife A, \*A bzw. B, \*B)
  - typ.  $\pm 5,5$   $\mu$ A an einem Eingangswiderstand  $< 1$  kOhm
  - min.  $\pm 3,0$   $\mu$ A
  - max.  $\pm 8,0$   $\mu$ A

Die Amplituden des Nullmarkensignals haben folgende Werte:

- Spannungssignale (gemessen zwischen R und \*R)
  - aktiv typ.  $+800$  mV an Abschlußwiderstand von 180 Ohm
  - min.  $+200$  mV
  - max.  $+2,5$  V
  - inaktiv typ.  $-800$  mV an Abschlußwiderstand von 180 Ohm
  - min.  $-200$  mV
  - max.  $-2,5$  V
- Stromsignale (gemessen in Stromschleife R und \*R)
  - aktiv typ.  $+2$   $\mu$ A an Abschlußwiderstand  $< 1$  kOhm
  - min.  $+0,2$   $\mu$ A
  - max.  $+7,7$   $\mu$ A
  - inaktiv typ.  $-4,0$   $\mu$ A an Abschlußwiderstand  $< 1$  kOhm
  - min.  $-15$   $\mu$ A
  - max.  $-0,2$   $\mu$ A

Zusammen mit den SIPOS-Rohsignal- bzw. Absolutgeber lassen sich Geberfrequenzen bis 500 kHz verarbeiten.

**Meßpulsrangierung**

Abhängig von der Art des verwendeten Meßpulsgebers sind folgende Rangierungen möglich:

		Dip-Fix		
		S3	S4	S2
Open Collector		geschlossen	geschlossen	2
Relais +24 V, 24-V-Logik	Schließer	offen	offen	1
	Öffner	offen	offen	2
Relais 0 V	Schließer	geschlossen	geschlossen	2
	Öffner	geschlossen	geschlossen	1

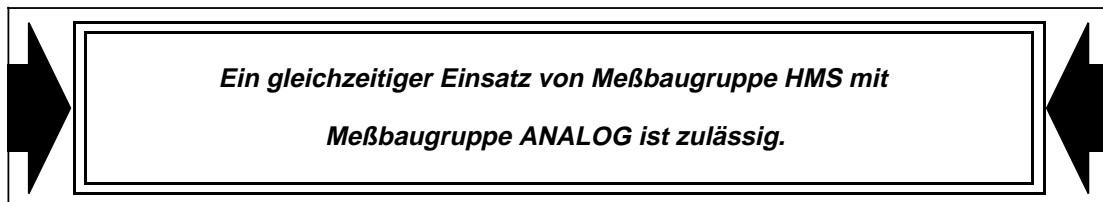
<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,1 A	0,12 A	0,1 A	—
Belastbarkeit der Stecker ( X111 bis X131)	1,9 A	1 A	1 A	—
pro Geberversorgung (X111 bis X131)	0,5 A	0,5 A	0,5 A	—

Bei der Strombilanz sind die Geber, Module, Hybride und Verstärkerbox zu berücksichtigen.

Auf beiden Meßkreisbaugruppen HMS (20 mm bzw. 40 mm breit) befinden sich je 3 Meßkreis-/Istwerteingänge zur Anschaltung von 3 Achsen mit inkrementalen Weggebern bzw. SIPOS-Absolutgebern. Auf der doppelbreiten Baugruppe sind zusätzlich 3 Modul-Steckplätze, auf denen jeweils ein SERVO-COMMAND-Modul bzw. 1 SIPOS-Absolutgebermodul+1 SERVO-COMMAND Modul stecken kann. Die doppelbreite Meßkreisbaugruppe HMS kann so bestückt sein, daß sie SERVO-COMMAND-Module für alle 9 Achsen/Spindeln enthält (dann steckt allerdings kein SIPOS-Absolutgebermodul).

**Hinweis:**

- Das SIPOS-Absolutgebermodul kann nur auf die oberen Modulschnittstellen X211 und X311 der HMS-Meßkreisbaugruppe gesteckt werden.
- Durch ein I/U-Hybrid ist es möglich, auch Linearmaßstäbe mit Stromrohrsignalen an die Meßkreisbaugruppe HMS anzuschließen (max. Länge<17 m). Jeder der 3 Meßsystemeingänge auf der Meßkreisbaugruppe HMS kann mit einem I/U-Hybrid ausgestattet werden. Bei größeren Kabellängen müssen Sie die Linearmaßstabanpassungsbox 6FC9 320-4HM12 nutzen.



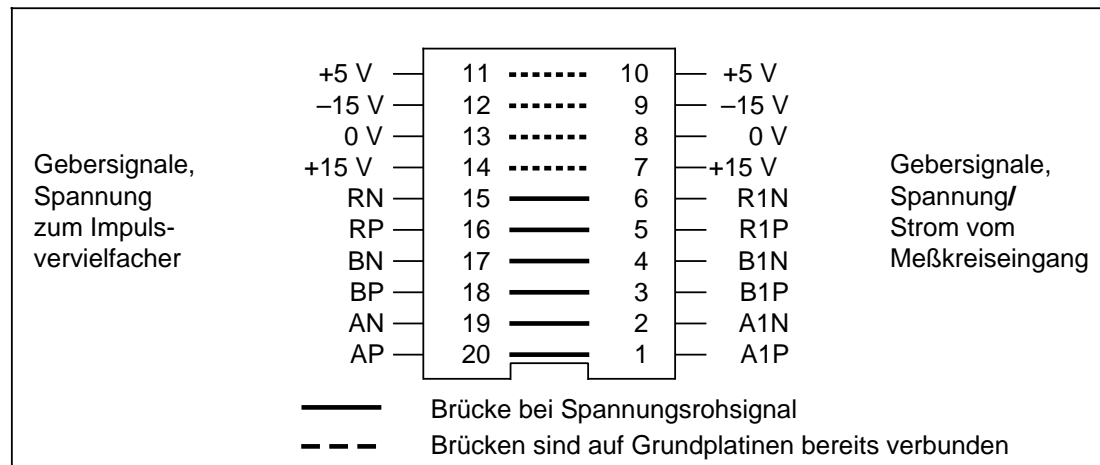


**Gebersignal-Rangierschnittstelle**

Steckerbezeichnungen: X12, X17, X23

20poliger IC-Sockel (DIL 20) zur Aufnahme eines Strom-Spannungswandler-Hybriden bei Einsatz von Gebern mit Stromrohsignalen (optional).

Pinbelegung der IC-Sockel X12, X17, X23



AP	Gebersignal	A	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
AN	Gebersignal	*A	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
BP	Gebersignal	B	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
BN	Gebersignal	*B	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
RP	Gebersignal	R	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
RN	Gebersignal	*R	(Spannungs- oder Stromrohsignal)
A1P	Gebersignal	A	(Spannungsrohsignal)
A1N	Gebersignal	*A	(Spannungsrohsignal)
B1P	Gebersignal	B	(Spannungsrohsignal)
B1N	Gebersignal	*B	(Spannungsrohsignal)
R1P	Gebersignal	R	(Spannungsrohsignal)
R1N	Gebersignal	*R	(Spannungsrohsignal)

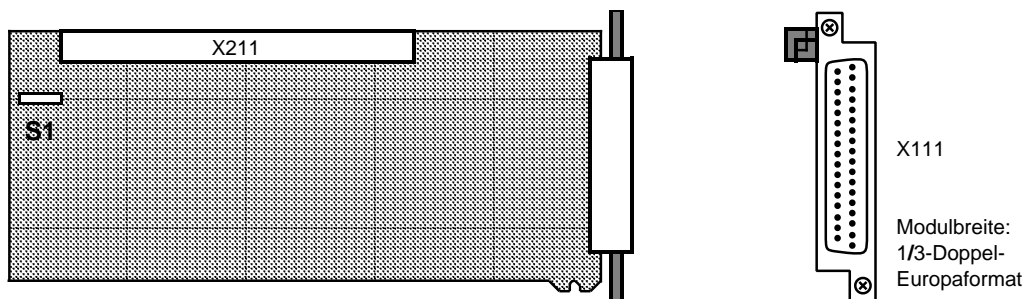
Für Geber, die Spannungsrohsignale (Standard) liefern, sind werkseitig die Schnittstellen mit Kurzschlußsteckern ( U12 für X12, U17 für X17, U23 für X23) bestückt, die gegenüberliegende Pins verbinden (1—20, 2—19, 3—18, ...). Die Pins der Versorgungsspannungen sind bereits auf der Baugruppe miteinander verbunden, d.h. Pin 7—14, ... 10—11.

### 2.3.4.2.1 SERVO-COMMAND-Modul

### 6FC5 111-0BA60-0AA0

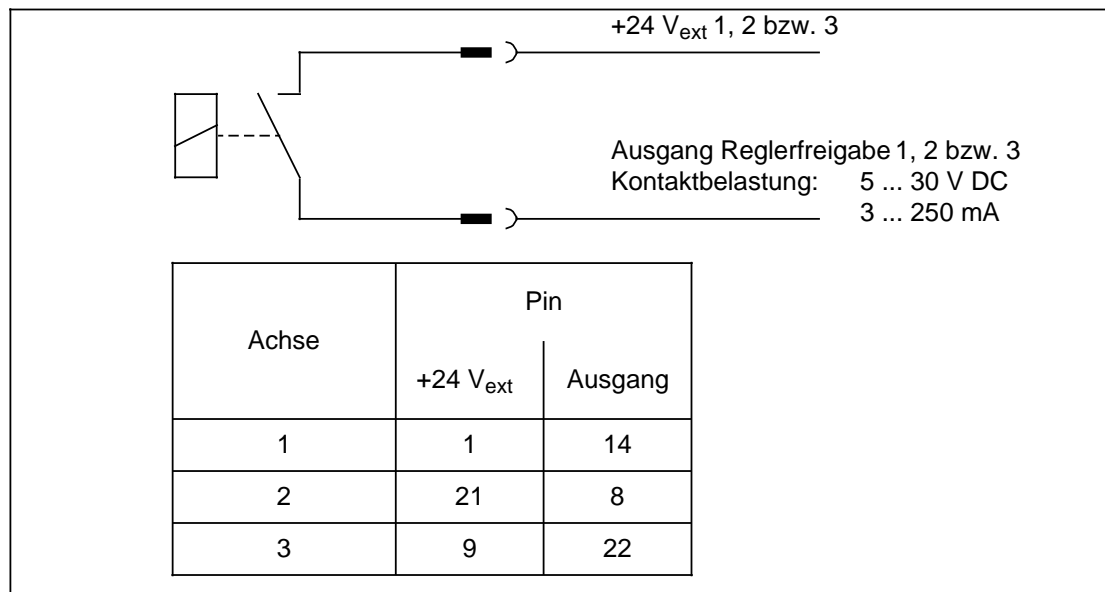
Das SERVO-COMMAND-Modul dient der Ausgabe von Sollwerten für je 3 Achsen/Spindeln und wird auf die vorgesehene Modulschnittstelle der Meßkreisbaugruppe HMS (doppeltbreit mit Modulschnittstelle) gesteckt und verschraubt. Auf dieser Baugruppe sind max. 3 Module steckbar. Die Schnittstelle befindet sich auf der Frontseite und ist kompatibel zu denen der Meßkreisbaugruppe ANALOG. Das SERVO-COMMAND-Modul erweitert die Meßkreisbaugruppe HMS um die Funktionen:

- 3 analoge Sollwertausgänge (pro Achse ein Ausgang)
- 3 Reglerfreigaben (pro Achse eine Freigabe)



- X111 – Sollwert/Reglerfreigabe für 3 Achsen
- X211 – Modulschnittstelle
- S1 – Modul Ready (geschlossen)

#### Ausgang für die Reglerfreigabe

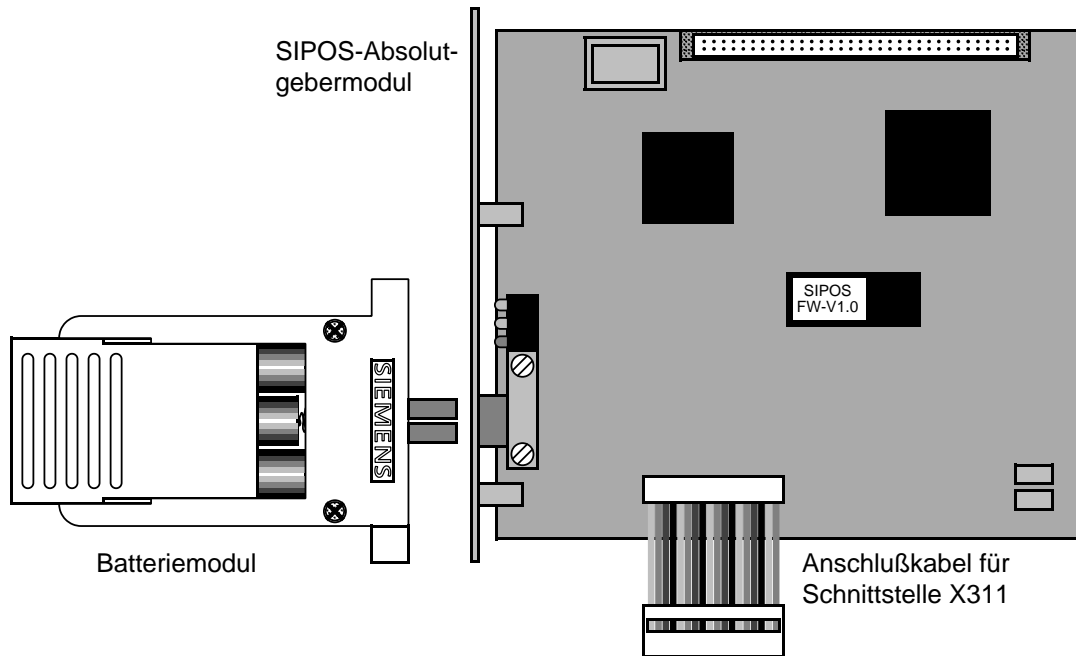


Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,10 A	0,05 A	0,05 A	—

**2.3.4.2.2 SIPOS-Absolutgebermodul****6FC5 111-0BA61-0AA0**

Auf der doppeltbreiten Meßkreisbaugruppe HMS kann auf der obere Modulschnittstelle (X211) ein SIPOS-Absolutgebermodul gesteckt werden. Zusammen mit dem SIPOS-Absolutgebermodul ist die Auswertung von SIPOS-Absolutgebern an allen 3 Eingängen möglich. Auf dem verbleibenden Steckplatz ist ein SERVO-COMMAND-Modul steckbar.

Zur Speicherung der Absolutwerte muß ein Batteriemodul auf das SIPOS-Absolutgebermodul gesteckt sein.



**An der Meßkreisbaugruppe HMS können Sie  
SIPOS-Rohsignalgeber und  
SIPOS-Absolutgeber gleichzeitig betreiben.**

Strombilanz	+5V	+15V	-15V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,35 A	0,05 A	0,05 A	-

### 2.3.4.2.3 I/U-Hybrid

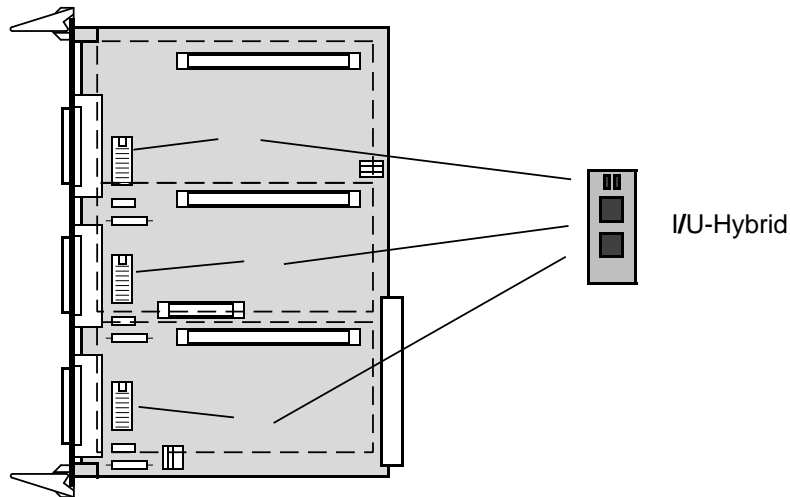
### 6FC5 147-0AA08-0AA0

Durch die Verwendung von I/U-Hybriden auf der Meßkreisbaugruppe HMS ist es möglich, Stromrohsignalgeber zur Istwerterfassung zu benutzen.

Das I/U-Hybrid muß bei dem betreffenden Meßkreis auf den Sockel X12, X17 oder X23 anstelle dem Kurzschlußstecker gesteckt werden.

Eine Bestelleinheit enthält 3 I/U-Hybride.

Hinweis zum Einbau:



X23 (für Meßkreis 1)  
 X17 (für Meßkreis 2)  
 X12 (für Meßkreis 3)

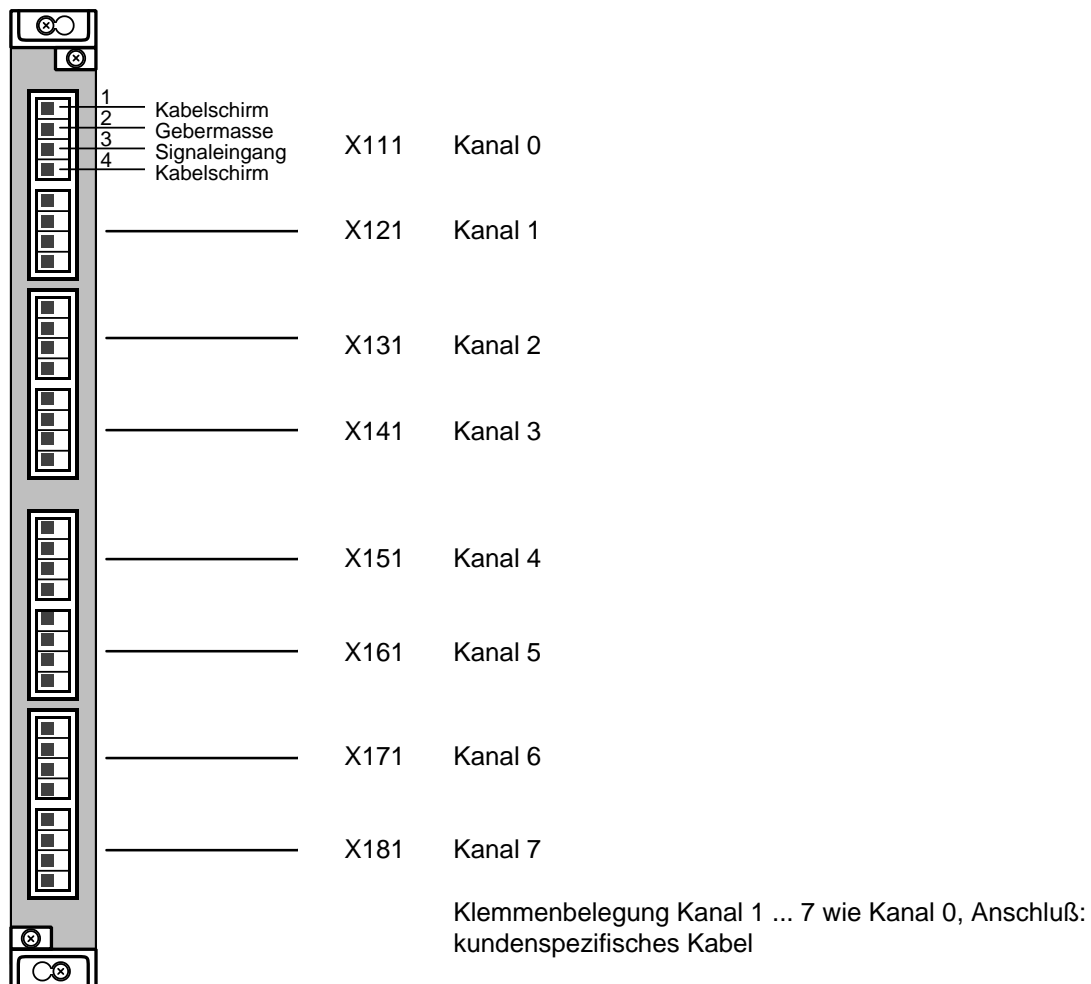
Strombilanz	+5V	+15V	-15V	V <sub>CC</sub>
typisch	-	0,03 A	0,03 A	-

**2.3.4.3 Peripherie-Baugruppe IN ANALOG****6FC5 111-0CB01-0AA0**

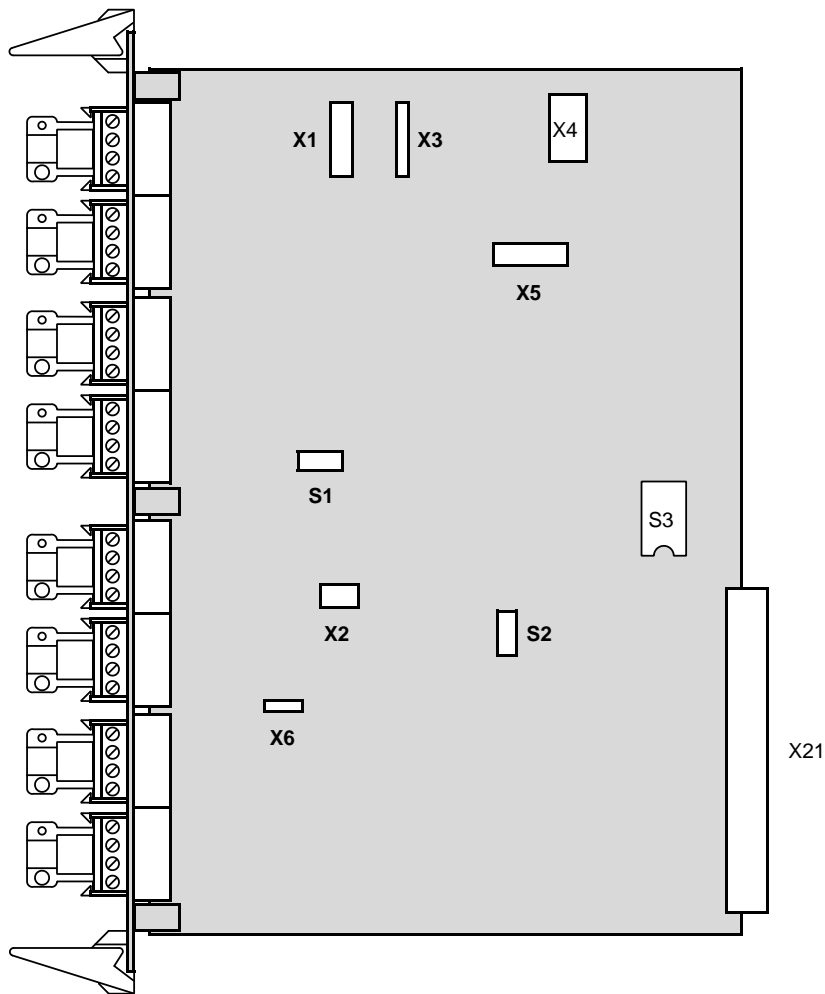
Die Baugruppe dient zur Erfassung analoger Meßwerte.

**Funktionsblöcke:**

- 8 Analogeingänge, potentialgebunden, mit programmierbaren Eingangsfiltren (Spannungsbereich  $-10\text{ V}$  bis  $+10\text{ V}$ , kleinste Auflösung:  $4,88\text{ mV}$ )
- Überspannungsschutz  $\pm 35\text{ V}$
- durch Software zuschaltbare RC-Tiefpässe (drei verschiedene Zeitkonstanten:  $0,01\text{ ms}$ ;  $0,1\text{ ms}$ ;  $1\text{ ms}$ )
- automatische hardwaregesteuerte Offsetkorrektur
- Adressierung wahlweise über Software (PAD) oder Adresskomparator

**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente****Hinweis:**

Die Baugruppe belegt auf der PLC-Nahtstelle 16 aufeinanderfolgende Ein- und Ausgangsbytes.

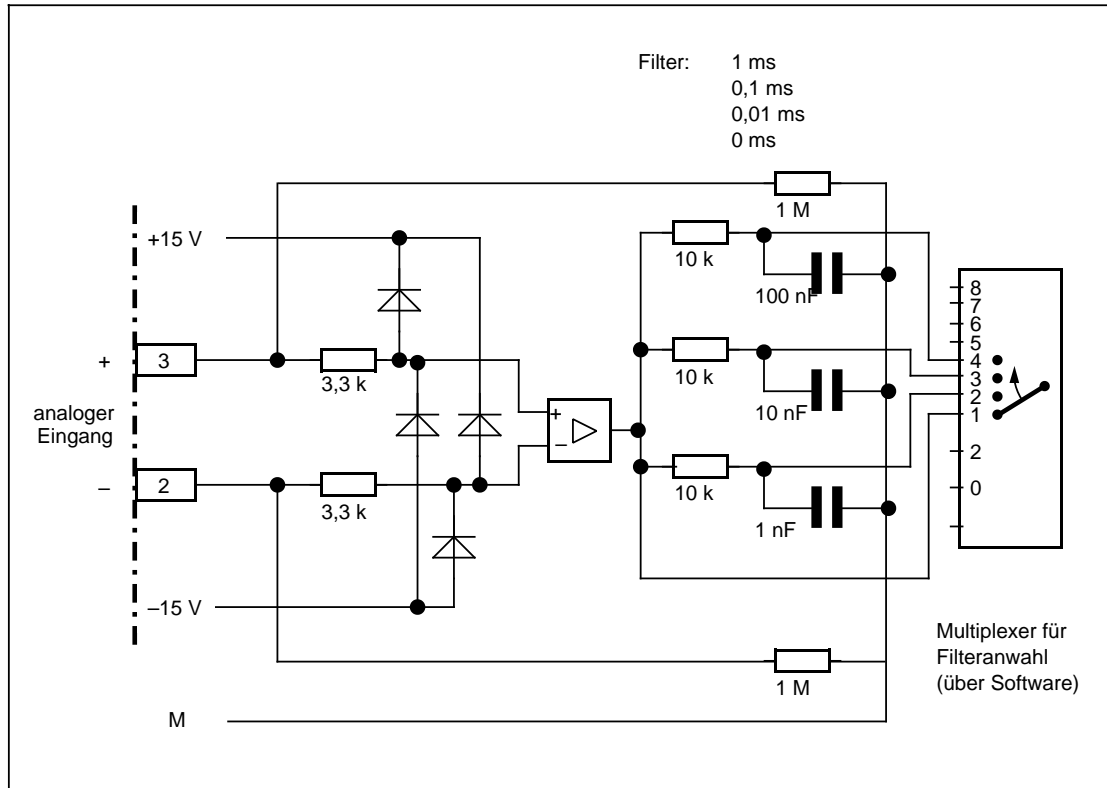


- X111 bis X181 – 8 Analogeingänge  $\pm 10$  V (frontseitig)
- X1, X2, X3 – nur für Prüfzwecke
- X4, X5, X6 – nur für Prüfzwecke
- S1 – werkseitig fest eingestellt
- S2 – werkseitig fest eingestellt
- S3 – Kundenrangierung (s. folgende Tabelle: Einstellung der Anfangsadres-  
sen)
- X21 – Bus-SS

**Nicht benutzte Eingänge sind kurzzuschließen (Gebermasse mit  
Signaleingang verbinden) bzw. auf Schirm zu legen  
(Gebermasse und Signaleingang).**

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,55 A	0,09 A	0,1 A	—

### Analoge Eingangsschaltung



**Einstellung der Anfangsadresse m**

Anfangsadresse (Hex.)	Eingangs- byte (Dez.)	Socket S3 (DIP FIX)
00	0 - 15	
10	16 - 31	
20	32 - 47	
30	48 - 63	
40	64 - 79	
58	80 - 95	
⋮	⋮	
E0	224 - 239	
F0	240 - 255	

**Hinweis:**

Die Brücken 1, 6, 7 und 8 müssen immer geöffnet sein.



**Belegung der Eingänge auf der PLC-Nahtstelle**

Im Eingangswort **m** ist dargestellt, wie der digitalisierte Analogwert abgelegt wird.

<b>Analogeingabe-Baugruppe</b>								
<b>Byte-Nr.</b>	<b>Bit-Nr.</b>							
	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>EB m</b>	2 <sup>11</sup> Vorzeichen	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>
	Stecker X111, Kanal 0 - Eingang 1							
<b>EB m +1</b>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>	1 <sup>1)</sup>
	Stecker X121, Kanal 1 - Eingang 2							
<b>EB m +2</b>								
<b>EB m +3</b>								
<b>EB m +4</b>								
	Stecker X131, Kanal 2 - Eingang 3							
<b>EB m +5</b>								
<b>EB m +6</b>								
	Stecker X141, Kanal 3 - Eingang 4							
<b>EB m +7</b>								
<b>EB m +8</b>								
	Stecker X151, Kanal 4 - Eingang 5							
<b>EB m +9</b>								
<b>EB m +10</b>								
	Stecker X161, Kanal 5 - Eingang 6							
<b>EB m +11</b>								
<b>EB m +12</b>								
	Stecker X171, Kanal 6 - Eingang 7							
<b>EB m +13</b>								
<b>EB m +14</b>								
	Stecker X181, Kanal 7 - Eingang 8							
<b>EB m +15</b>								

Die Adresse **m** stellen Sie durch Rangierung auf der Baugruppe ein.

<sup>1)</sup> Diese Bits liegen fest auf 1-Signal. Sie müssen bei Bedarf ausgeblendet werden.

### Digitale Analogwertdarstellung

Der Spannungsbereich der acht analogen Eingänge beträgt  $\pm 10$  V. Bei einer Auflösung von 12 Bit ergibt das Schritte von 4,88 mV. Die digitale Darstellung des Analogwertes erfolgt im 2er-Komplement:

Eingangswort	EBm								EBm+1								analoge Eingangsspannung
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
Wertigkeit	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	immer 1				
Digitalwert	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9,99512 V
	⋮																
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4,88 mV
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0V
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	- 4,88 mV
	⋮																
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	- 10V

### Programmierbare Eingangsfilter

Zur Störunterdrückung können vom Anwenderprogramm in den einzelnen Analogkanälen Filter zugeschaltet werden. Die Filter werden durch Beschreiben des dem adressierten Eingangswort entsprechenden Ausgangswort angewählt. Auf diesem Ausgangswort darf keine andere Ausgabe-Baugruppe adressiert werden.

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m	Kanal 7		Kanal 6		Kanal 5		Kanal 4	
	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0
AB m +1	Kanal 3		Kanal 2		Kanal 1		Kanal 0	
	F1	F0	F1	F0	F1	F0	F1	F0
⋮	vom System reserviert, nicht benutzbar							
AB m +15	vom System reserviert, nicht benutzbar							

Die Anfangsadresse m entspricht der Anfangsadresse der Eingangsbytes.  
 Die beiden Bits zur Filterauswahl (F0, F1) ermöglichen in jedem Kanal vier verschiedene Eingangskonfigurationen:

Bit		Eingangskonfiguration
F1	F0	
0	0	direkte Verbindung, Standard nach Reset
0	1	Filter T1 = 0,01 ms
1	0	Filter T2 = 0,1 ms
1	1	Filter T3 = 1 ms

**Beispiel:**

Filter Kanal 2: 1 ms, Anfangsadresse der Baugruppe EW 16  
 LKH 0003  
 T AW16 (im zyklischen Betrieb)

**Technische Daten**

Anzahl der Eingänge Potentialtrennung	8 Spannungseingänge, analog nein
Eingangsbereiche (Nennwerte)	$\pm 10$ V
Eingangswiderstand in den einzelnen Bereichen	1 MOhm
Anschluß der Signalgeber	Zweileiteranschluß
Digitale Darstellung des Eingangssignals	12 Bit, Zweierkomplement
Meßprinzip	Sukzessive Approximation
Umsetzprinzip	Sukzessive Approximation
Zeitkonstante Eingangsfiler (einstellbar zur optimalen Störspannungsunterdrückung)	siehe untere Tabelle auf vorhergehender Seite
Verschlüsselungszeit Einzelverschlüsselung möglich	max. 396 $\mu$ s für 8 Kanäle, incl. 1 Abgleichzyklus; nein
Zykluszeit für 8 Eingänge	396 $\mu$ s
Zulässige Spannung zwischen Eingängen bzw. zwischen Eingängen und zentralem Erdungspunkt (Zerstörgrenze)	DC $\pm 35$ V
Zulässige Spannung zwischen Bezugspotential eines potentialgebundenen Gebers und zentralem Erdungspunkt	$\pm 1$ V
Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung – Drahtbruch der Signalgeberleitung	nein nein
Grundfehlergrenzen	1 LSB
Gebrauchsfehlergrenzen (0 °C bis 70 °C)	7 LSB bei $\pm 10$ V
Versorgungsspannung (wie bei Analogausgaben)	5 V, $\pm 15$ V
Stromaufnahme	intern (bei 5 V) typ. 5 V: 0,55 A intern (bei 24 V) typ. $\pm 15$ V: 0,1 A
Format	Doppeleuropa
Baugruppenbreite	20 mm
Gewicht	etwa 400 g
Schutzart nach DIN 40050	IP0
Feuchtklasse nach DIN 40040	F

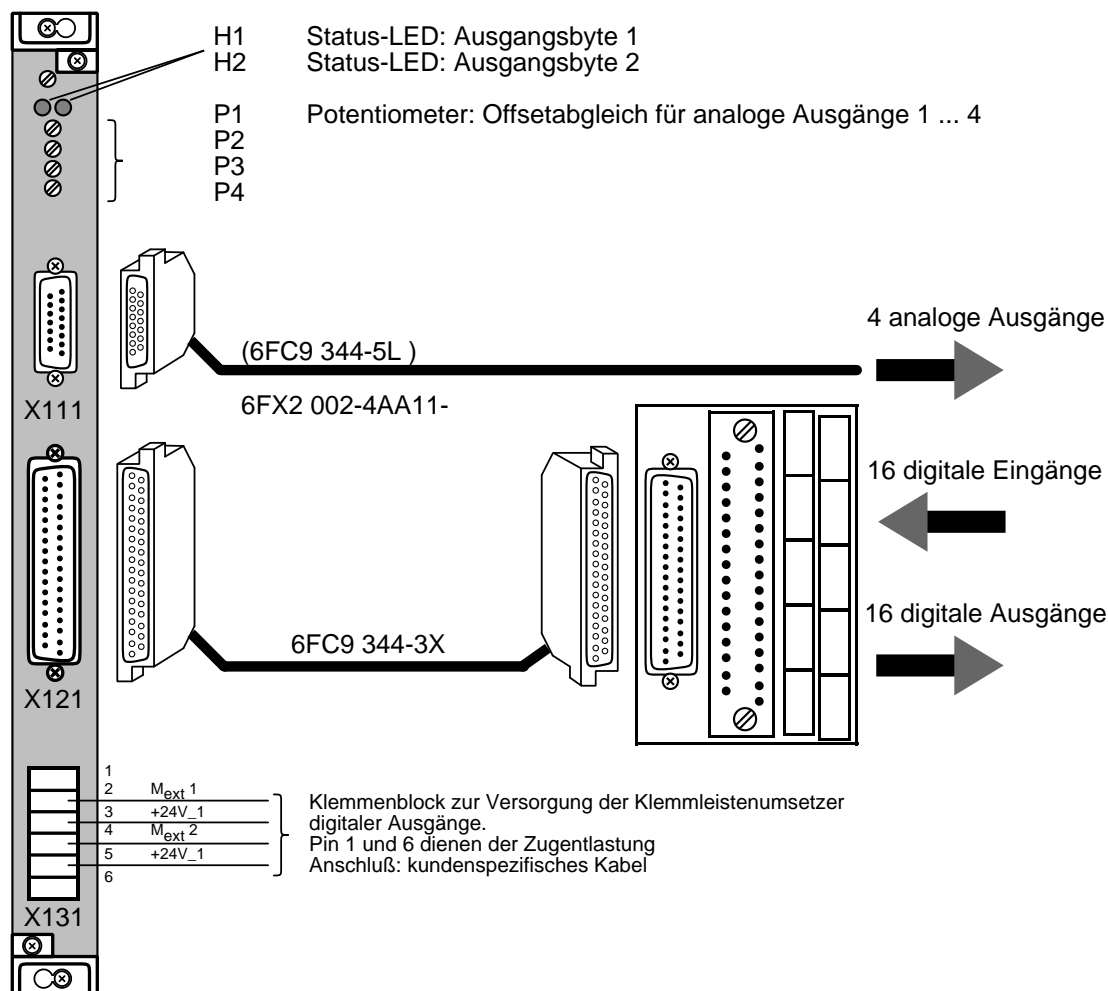
### 2.3.4.4 Peripherie-Baugruppe MIXED I/O 6FC5 111-0CB02-0AA0

Die Baugruppe dient zur Erfassung digitaler Meßwerte und zur Ausgabe digitaler bzw. analoger Signale.

**Funktionsblöcke:**

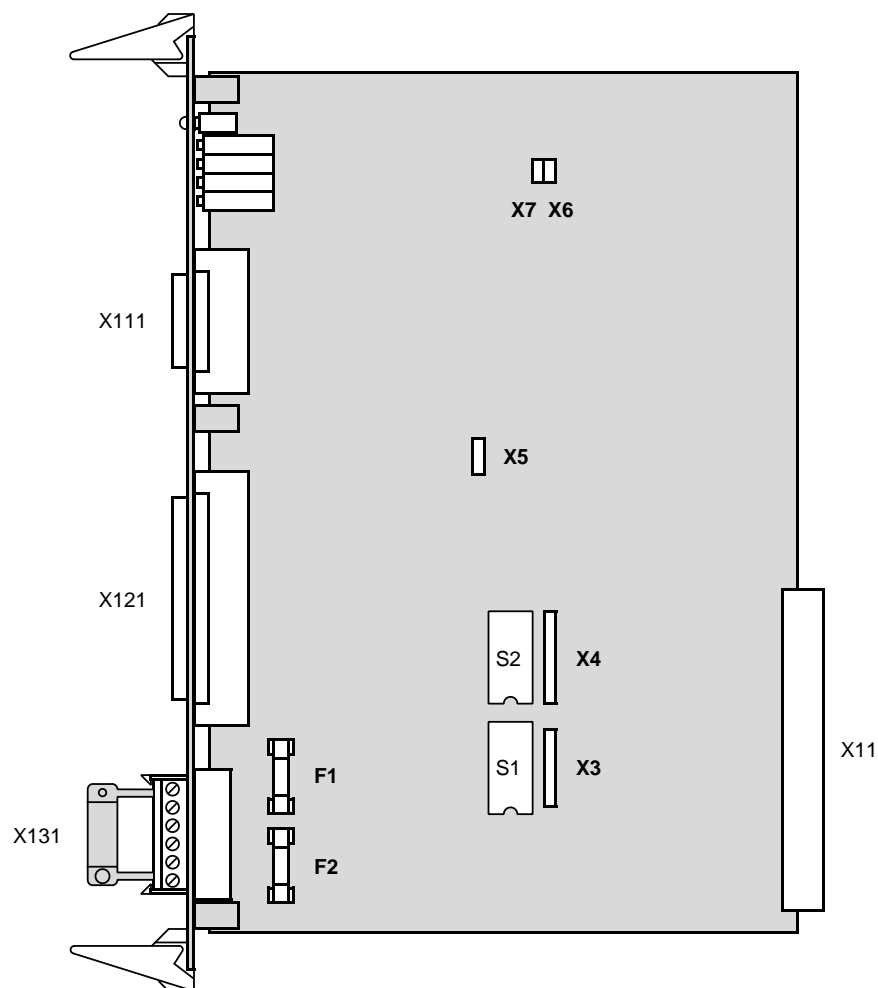
- 16 digitale Eingänge, potentialgetrennt, 8er Wurzelung
- 16 digitale Ausgänge, potentialgetrennt, 24 V/400 mA, 8er Wurzelung, kurzschlußfest
- 4 analoge Ausgänge, potentialgebunden,  $\pm 10$  V/3 mA, kurzschlußfest, Auflösung 16 Bit mit Vorzeichenbit
- 2 LEDs zur Anzeige von Fehlerzuständen der digitalen Ausgänge (je Ausgangsblock eine LED)
- 4 Potentiometer zum Offsetabgleich der analogen Ausgänge
- 1 Klemmblock zur Versorgung der digitalen Ausgänge mit 24 V DC
- Adreßrangierung über Komparator oder Software

**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**



**Hinweis:**

Die Baugruppe belegt auf der PLC-Nahtstelle 2 Ein- und 2 Ausgangsbytes für die digitalen Ein- und Ausgänge und 8 Ausgangsbytes für die analogen Ausgänge.



- X3, X4, X5 – nur für Prüfzwecke  
 X6, X7 – nur für Prüfzwecke  
 S1 – Kundenrangierung für digitale Ein-/Ausgänge (s. Tabellen Einstellung der Anfangsadressen)  
 S2 – Kundenrangierung für analoge Ausgänge (s. Tabellen Einstellung der Anfangsadressen)  
 F1, F2 – Sicherung 250 V/4 A, flink  
 X11 – Bus-SS  
 X111 – Analoge Ausgänge  
 X121 – Digitale Ein-/Ausgänge  
 X131 – Stromversorgung

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,52 A	0,07 A	0,08 A	—

**Einstellung der Anfangsadresse m für digitale Ein-/Ausgänge**

Anfangsadresse (Hex.)	Eingangsbyte Ausgangsbyte (Dez.)	S1
0	0 ... 1	
2	2 ... 3	
4	4 ... 5	
6	6 ... 7	
8	8 ... 9	
A	10 ... 11	
C	12 ... 13	
E	14 ... 15	
10	16 ... 17	
⋮	⋮	⋮
F8	248 ... 249	
FA	250 ... 251	
FC	252 ... 253	
FE	254 ... 255	

**Einstellung der Anfangsadresse n für analoge Ausgänge**

Anfangsadresse (Hex.)	Ausgangsbyte (Dez.)	S2
00	0 ... 7	
08	8 ... 15	
10	16 ... 23	
18	24 ... 31	
20	32 ... 39	
28	40 ... 47	
30	48 ... 55	
38	56 ... 63	
40	64 ... 71	
⋮	⋮	⋮
E0	224 ... 231	
E8	232 ... 239	
F0	240 ... 247	
F8	248 ... 255	

**Hinweis:**

- Bei Einsatz der Baugruppe in PLC-Bereich muß die Brücke C /P offen sein.
- Bei Einsatz der Baugruppe in NC-Bereich muß die Brücke C /P geschlossen sein, alle anderen offen.
- Eingänge unter Adressen dürfen nicht verwendet werden.

### Ansteuerung der analogen Ausgänge

Zur Ausgabe von Spannungswerten muß das dem Analogausgang entsprechende Ausgangswort beschrieben werden (Hexadezimal-Zahl).

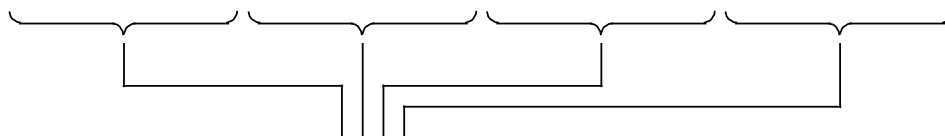
Die Adresse n wird durch Rangierung auf der Baugruppe eingestellt.

AW n	Hexadezimal-Zahl für Analogausgang 1
AW n+1	Hexadezimal-Zahl für Analogausgang 2
AW n+2	Hexadezimal-Zahl für Analogausgang 3
AW n+3	Hexadezimal-Zahl für Analogausgang 4

Ein Wort setzt sich wie folgt zusammen:

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
	VZ				Betrag												immer 0	immer 0

Digitale Wertigkeit  $2^{12}$   $2^{11}$   $2^{10}$   $2^9$   $2^8$   $2^7$   $2^6$   $2^5$   $2^4$   $2^3$   $2^2$   $2^1$   $2^0$



7 F F C	hex= +9,9988 V
⋮	
0 0 0 4	hex= +1,22 mV
0 0 0 0	hex= 0 V
F F F C	hex= -1,22 mV
⋮	
8 0 0 0	hex= -10,000 V

High/Low-Byte  
Vertauschung

AW	ABm								ABm+1							
	25	24	23	22	21	20	0	0	VZ	212	211	210	29	28	27	26

#### Hinweise:

- Der Betrag (Dezimalzahl)=|U analog (V)| : 10 V x 8192
- Negative Werte werden im 2er-Komplement dargestellt.
- Bei der Ausgabe der Hexadezimal-Zahl auf das Ausgangswort muß das High- und Low-Byte getauscht werden.



**Beispiele:**

Folgende Spannungen sollen auf Analogausgang 1 ausgegeben werden, wenn die Adresse n=16 eingestellt ist:

Beispiel 1: 9,5 V

Betrag (Dezimalzahl): 7782  
 Betrag (Dualzahl): 0111 1001 1001 10  
 Wort (Dualzahl): 0111 1001 1001 1000  
 Wort (Hexzahl): 7998

PLC-Programm

.  
 L KH 9879  
 T AW 16  
 .

Beispiel 2: -4,12 V

Betrag (Dezimalzahl): 3375  
 Betrag (Dualzahl): 0011 0100 1011 11  
 2er-Komplement: 1100 1011 0100 01  
 Wort (Dualzahl): 1100 1011 0100 0100  
 Wort (Hexzahl): CB44

PLC-Programm

.  
 L KH 44CB  
 T AW 16  
 .  
 .

## Technische Daten

<b>Digital IN</b>		
Anzahl der Eingänge Potentialtrennung		16 digital ja
Eingangsspannung (Nennwert)		DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0" für Signal "1"		-3 V bis +5 V +13,5 V bis +33 V
Eingangsstrom bei Signal "1"		3,6 ... 7,7 mA
Verzögerungszeit für tpLH Verzögerungszeit für tpHL		binäre Eingänge: t <sub>pLH</sub> =max. 3 ms t <sub>pHL</sub> =max. 3 ms
		binäre Ausgänge: t <sub>pLH</sub> =max. 0,5 ms t <sub>pHL</sub> =max. 0,5 ms
Leitungslänge für Kabel	max.	50 m
<b>Digital OUT</b>		
Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung		16 digital ja
Versorgungsspannung U <sub>p</sub> - Nennwert - Welligkeit U <sub>ss</sub> - zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)		DC 24 V - 20 V bis 30 V
Ausgangsstrom bei Signal "1" (Nennwert)		400 mA
Kurzschlußschutz		elektronisch mit optischer Anzeige LED
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung a. Schaltleistung für Lampen		ja
Schaltfrequenz bei - ohmscher Last - Lampen - induktiver Last (bei Nennbelastung, bei geringerer Belastung sind höhere Werte zulässig)		100 Hz 11 Hz 2 Hz
Gesamtbelastbarkeit bei 55 °C (Bezogen auf die Summe der Nennströme aller Ausgänge)		50 %
Signalpegel der Ausgänge - für Signal "0" - für Signal "1"		Ausgang offen U <sub>p</sub> -1 V
Leitungslänge für Kabel	max.	50 m
<b>Analog OUT</b>		
Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung		4 Spannungsausgänge, analog nein
Ausgangsbereiche (Nennwerte)		±10 V/3 mA
Bürdenwiderstand bei Spannungsausgängen	min.	3,3 k
Anschlußart der Bürde		Bürde gegen 0-V-Anschluß
Digitale Darstellung des Ausgangssignals		13 Bit +Vorzeichen
Kurzschlußschutz		ja
Leitungslänge für Kabel (geschirmt)	max.	analoge Ausgänge: 50 m
Stromaufnahme intern (bei 5 V) intern (+15 V / - 15 V)	typ. typ.	0,52 A +15 V: 0,075 A/-15 V: 0,08 A
Format		Doppeleuropa
Baugruppenbreite		20 mm
Gewicht	etwa	410 g
Schutzart nach DIN 40050		IP00
Feuchtklasse nach DIN 40040		F

## 2.3.5 Anschaltungen

### 2.3.5.1 Interface PLC

**6FC5 112-0CA01-0AA0**

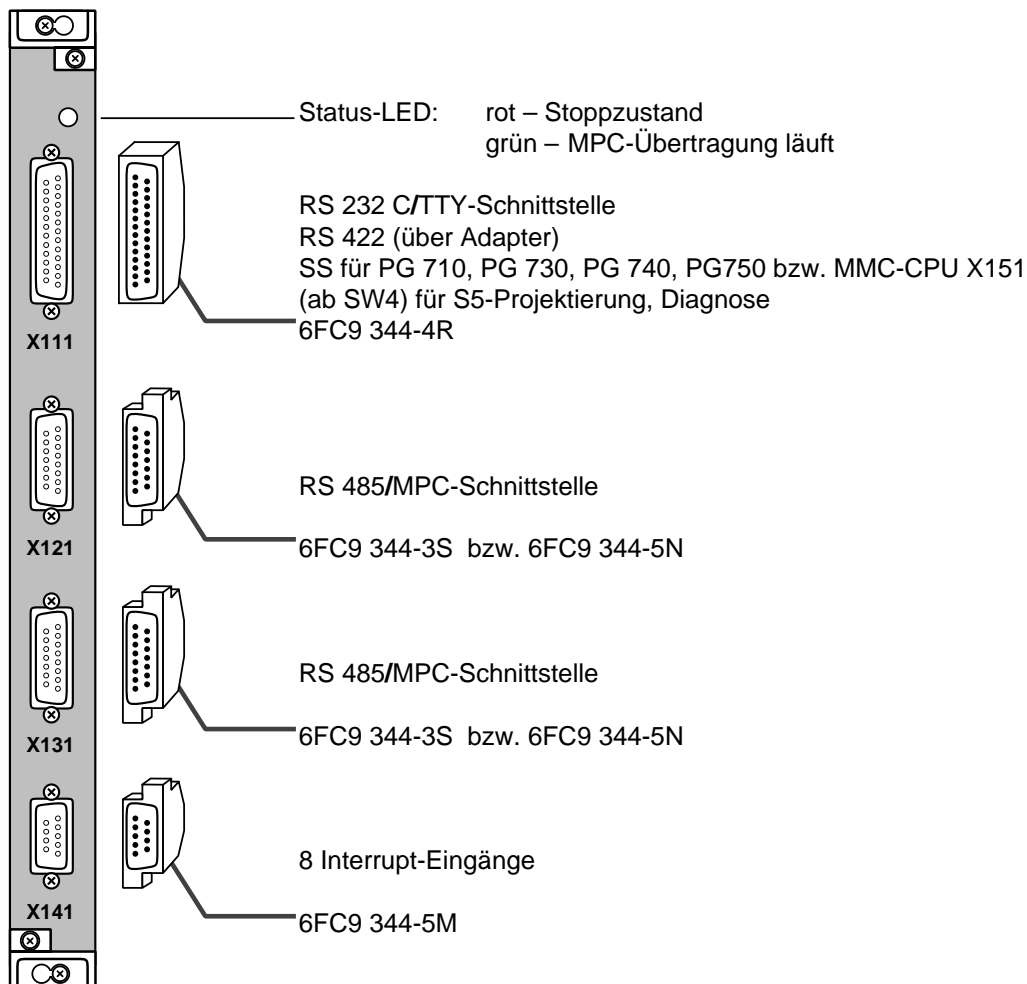
Die Baugruppe dient der Ankopplung von dezentraler Peripherie an die PLC. Hierfür steht eine MPC-Schnittstelle mit je zwei RS-485-Schnittstellen zur Verfügung. Die Baugruppe wird als RAM-Baugruppe eingesetzt, d. h. die benötigte Software wird von der PLC-CPU im Hochlauf zur Verfügung gestellt.

Die Interface PLC wird nur zusammen mit der PLC-CPU 135 WB2 benötigt. Bei der PLC-CPU 135 WD (ab SW3 möglich) ist sie integriert.

#### Funktionsblöcke:

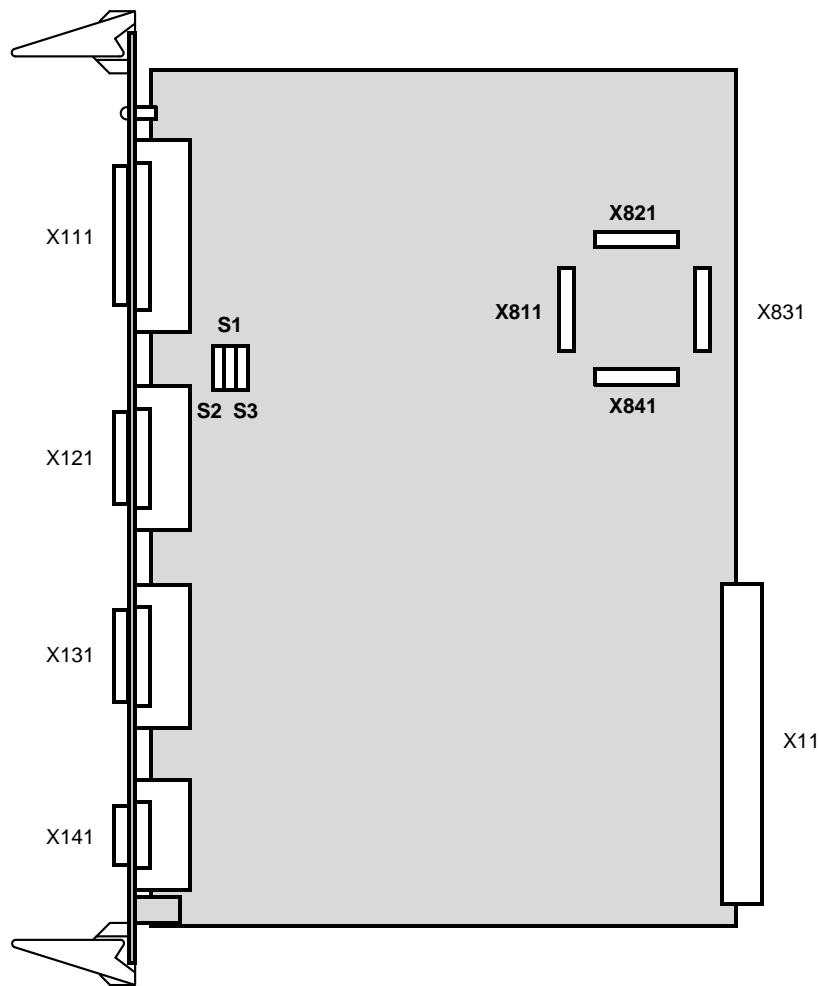
- CPU 80186/16 MHz
- MPC mit 2 RS-485-Schnittstellen zum Anschluß von DMP-Stationen
- 8 Eingänge, potentialgetrennt, interruptbildend (Sammelinterrupt)
- serielle Schnittstelle zum Anschluß eines PGs
- Adreßrangierung durch Software

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



#### Hinweis:

Die vollständige Übersicht zur Verkabelung aller möglichen DMP-Stationen finden Sie im Kapitel 4, DMP.



- S1, S2                   – Rangierung bei Verwendung eines RS-422-Adapters  
                                  (s. folgende Tabellen)
- S3                         – Rangierung der Abschlußwiderstände  
                                  (s. folgende Tabellen)
- X811, X821, X831, X841   – nur fürs Prüffeld
- X11                       – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	–15 V	$V_{CC}$
typisch	1,3 A	0,05 A	0,05 A	—

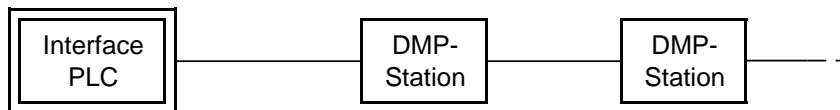
### Rangierung der Abschlußwiderstände für MPC-Schnittstellen

Mit den Brücken S3 werden die Abschlußwiderstände für die MPC-Schnittstellen (serieller RS-485-Bus) zugeschaltet.

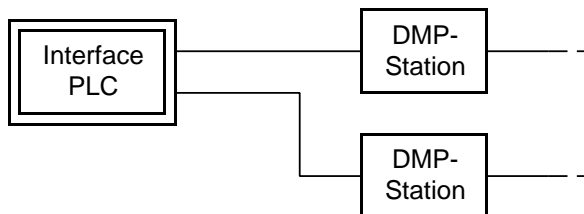
Die Brücken dürfen nur paarweise und nach folgendem Schema geschlossen werden.

Busanschluß	Brücken	Anwendungsfall
X121 <b>oder</b> X131 ( <b>ein</b> Stecker belegt)	S3 geschlossen	A
X121 <b>und</b> X131 ( <b>zwei</b> Stecker belegt)	S3 offen	B

#### Anwendungsfall A (1 MPC-Teilstrang)



#### Anwendungsfall B (2 MPC-Teilstränge)



Rangierung bei Verwendung eines RS-422-Adapters.

Busanschluß	Brücke
RS 232 C	S1/S2 offen
RS 422-Adapter, gesteckt	S1/S2 geschlossen

### 2.3.5.2 Interface DMP

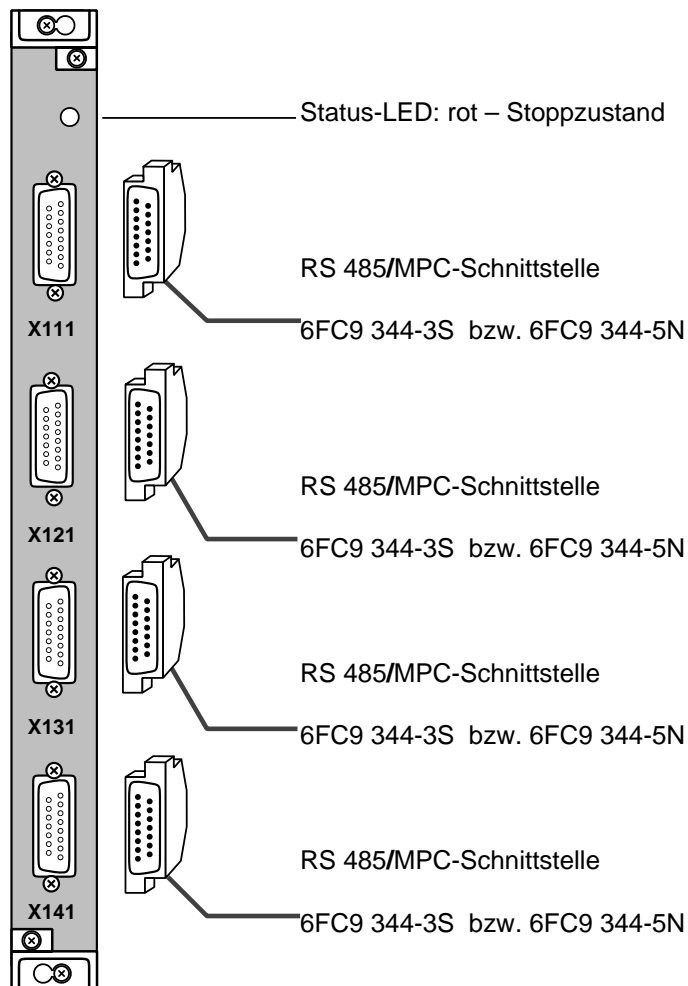
### 6FC5 112-0CA02-0AA0

Die Baugruppe dient der Ankopplung von dezentraler Peripherie an die PLC. Hierfür stehen zwei voneinander unabhängig arbeitende MPC-Schnittstellen mit je zwei RS-485-Schnittstellen zur Verfügung. Die Baugruppe wird als EPROM-Baugruppe eingesetzt.

#### Funktionsblöcke:

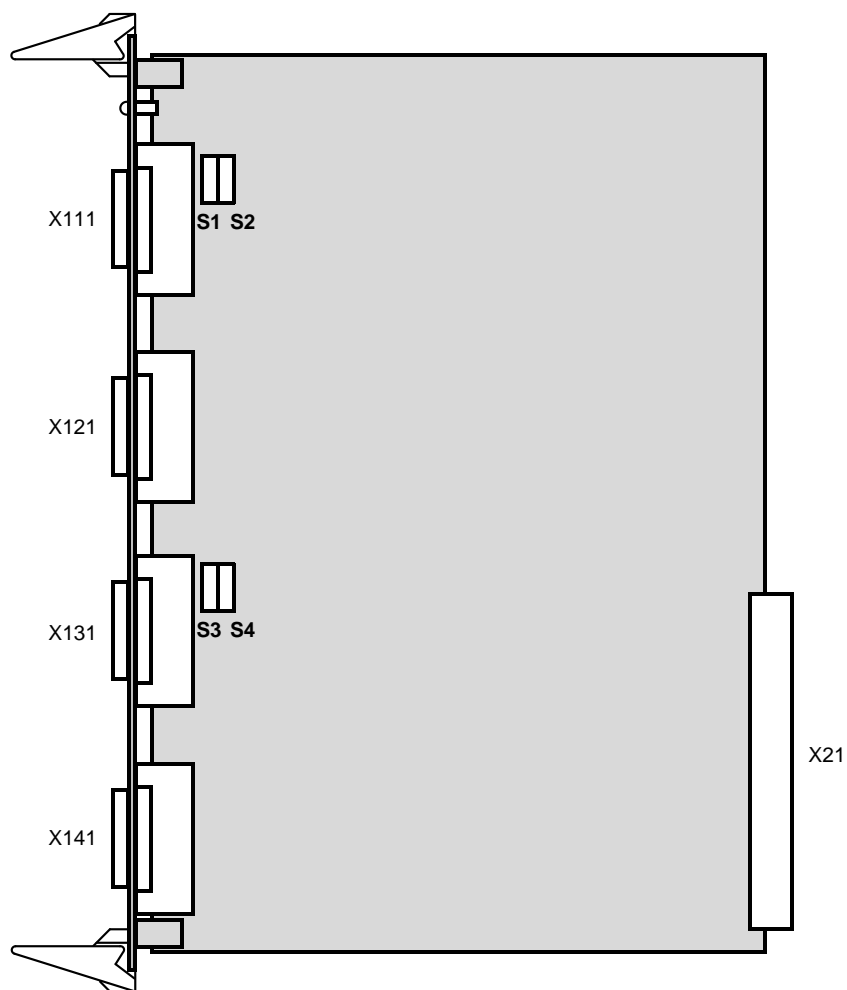
- LED-Anzeige für Ausfall der Interface DMP
- Prozessor 80186
- zwei MPC
- 4-kByte-Dual-Port-RAM
- Adreßrangierung durch Software

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



#### Hinweis:

Die vollständige Übersicht zur Verkabelung aller möglichen DMP-Stationen finden Sie im Kapitel 4, DMP.



S1, S2, S3, S4 – Rangierung der Abschlußwiderstände (s. folgende Tabelle)

X21 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,2 A	—	—	—

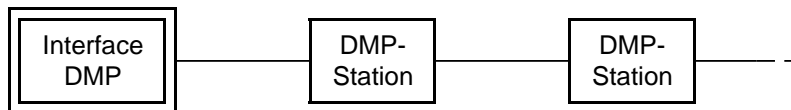
### Rangierung der Abschlußwiderstände für MPC-Schnittstellen

Mit den Brücken S1/S2 bzw. S3/S4 werden die Abschlußwiderstände für die MPC-Schnittstellen (serieller RS-485/MPC-Bus) zugeschaltet.

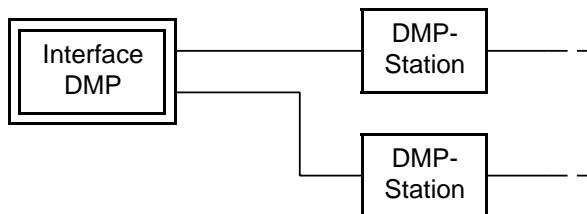
Die Brücken dürfen nur paarweise und nach folgendem Schema geschlossen werden.

Bußanschluß	Brücken	Anwendungsfall
X111 <b>oder</b> X121 ( <b>ein</b> Stecker belegt)	S1/S2 geschlossen	A
X111 <b>und</b> X121 ( <b>zwei</b> Stecker belegt)	S1/S2 offen	B
X131 <b>oder</b> X141 ( <b>ein</b> Stecker belegt)	S3/S4 geschlossen	A
X131 <b>und</b> X141 ( <b>zwei</b> Stecker belegt)	S3/S4 offen	B

#### Anwendungsfall A (1 MPC-Teilstrang)



#### Anwendungsfall B (2 MPC-Teilstränge)





### 2.3.5.3 Interface EU 16 Bit

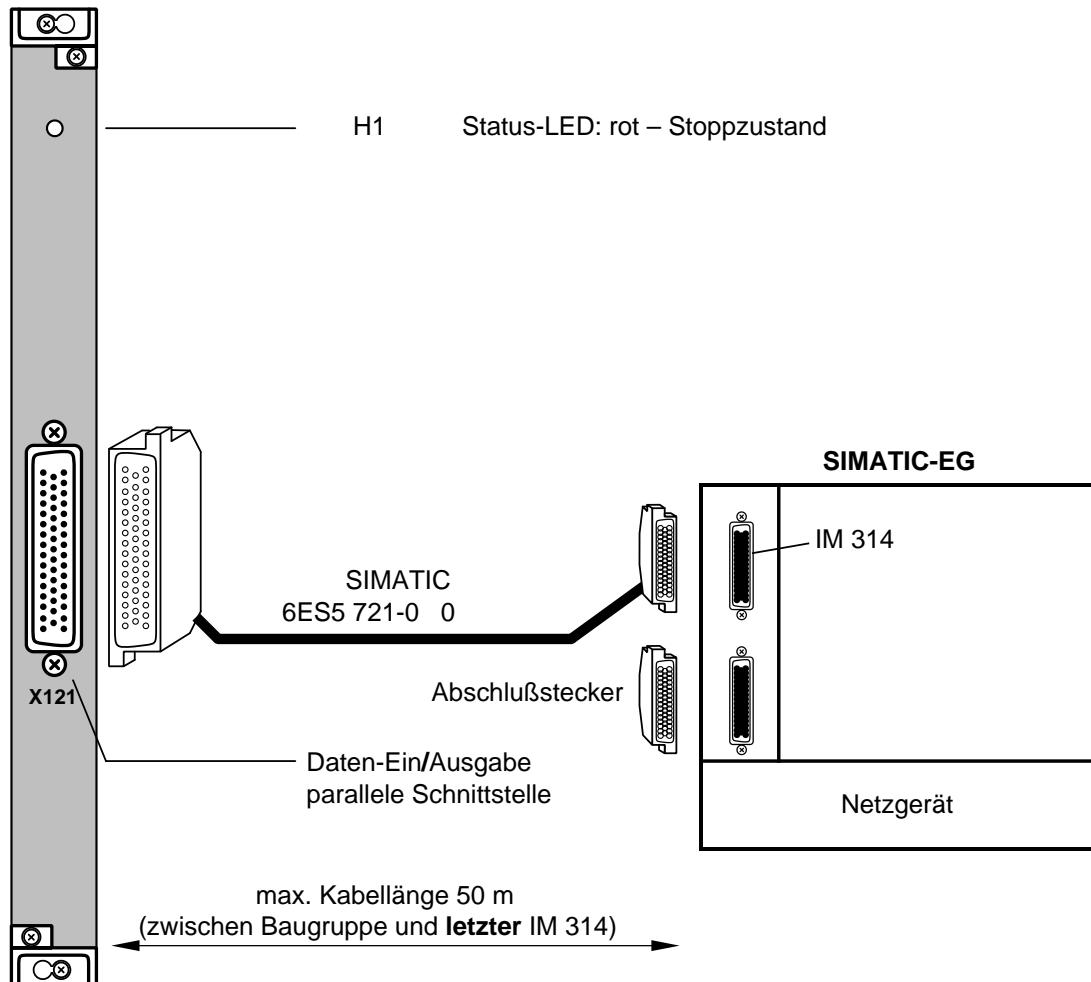
### 6FC5 112-0CA03-0AA0

Die Baugruppe Interface EU 16 Bit dient zur parallelen Ankopplung der SIMATIC-EGs 183U, 185U, 186U, ER 701-2 oder ER 701-3.

#### Funktionsblöcke:

- Parallel-Schnittstelle, 16-Bit-Adressen/Daten gemultiplext
- LED (Fehleranzeige)
- Adreßrangierung durch Software

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

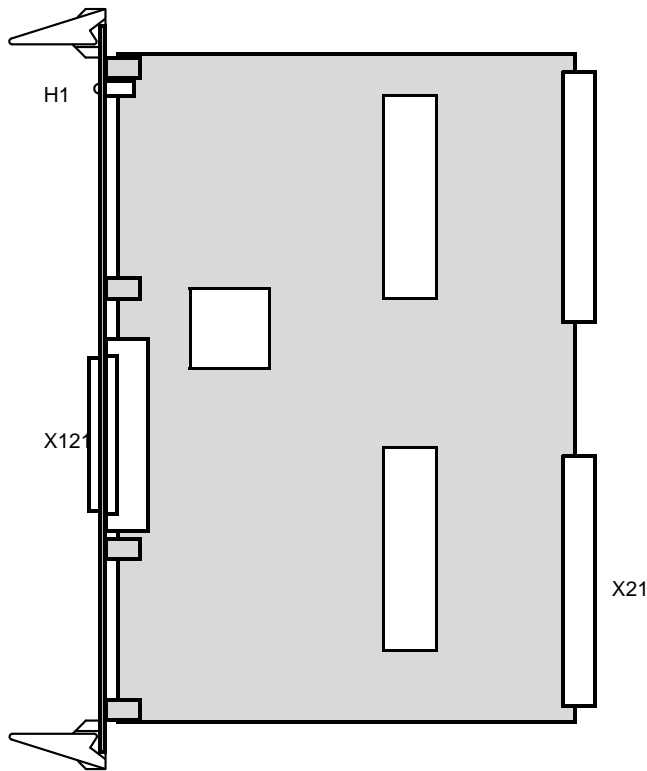


Die Schnittstelle X121 ist kompatibel zur Schnittstelle der SIMATIC-Koppelbaugruppe IM 314. Die Baugruppe IM 314 wird im SIMATIC-EG verwendet.

Weitere Erläuterungen dazu finden Sie im SIMATIC-Katalog ST 54.1 (Bestell-Nr. E86060-K4654-A101-A2).

#### Hinweise:

- SIMATIC-EGs lassen sich nur über die Baugruppe Interface EU 16 Bit anschalten.
- Es können max. 2 SIMATIC-EGs in Serie geschaltet werden!



X21 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,3	—	—	—

### 2.3.5.4 Profibus-DP-Anschaltung

Die SINUMERIK 840C kann mit den folgenden Baugruppen an das Feldbussystem Profibus-DP angekoppelt werden.

Baugruppe	Funktionalität	MLFB (Baugruppe)	Dokumentation	MLFB (Doku)
IM 328-N	Slave	6FC5 012-0CA01-0AA0	SIROTEC ACR 20, SINUMERIK 805SM / 840C Kopplung an SINEC-L2-DP mit Baugruppe IM 328-N	6ZB5 430-0BH01-0AA0
IM 329-N	Master und Slave	6FC5 012-0CA02-0AA0	SIROTEC ACR 20, SINUMERIK 805SM / 840C Kopplung an SINEC-L2-DP mit Baugruppe IM 329-N	6ZB5 430-0BH01-0AA1

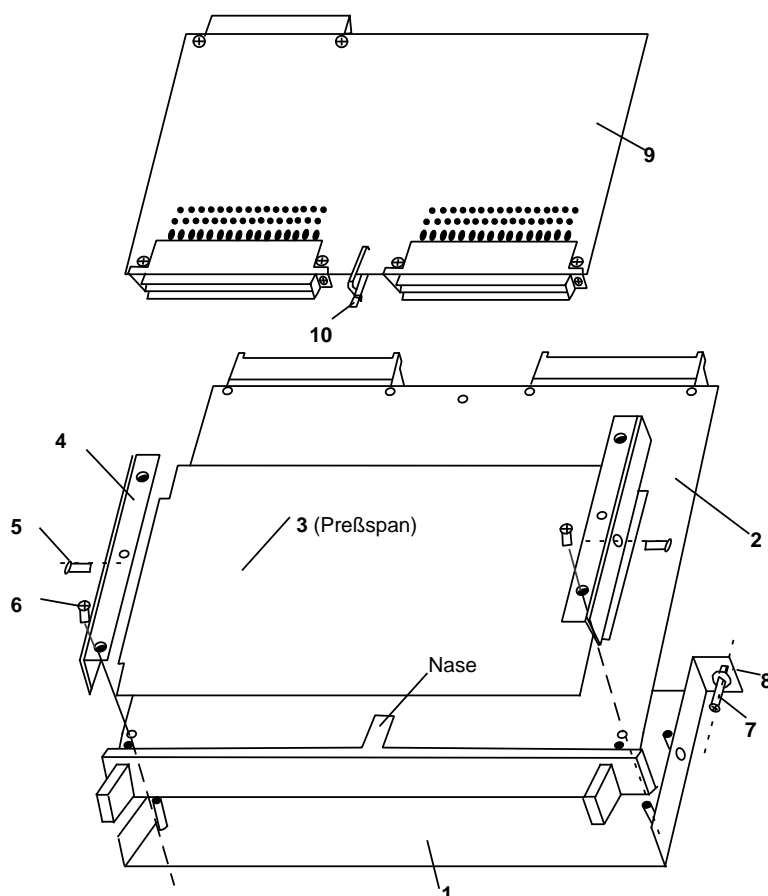
**Literatur:** SINUMERIK 840C, Katalog NC 36

### 2.3.5.5 Adapterbausatz für IM308C (ab SW 6) 6FC5147-0AA25-0AA0

Durch die Verwendung des IM308C-Adapterbausatzes kann die SIMATIC Baugruppe IM308C - eine Profibus-DP Anschaltbaugruppe - im SINUMERIK-System 840C eingesetzt werden. An eine Anschaltung IM308C lassen sich bis zu 122 passive Teilnehmer wie z.B. dezentrale Peripheriegeräte ET200 oder Feldgeräte mit PROFIBUS-DP Anschluß anschließen. Die Anschaltung der IM308C kann als Master oder Slave am PROFIBUS-DP eingesetzt werden. Auch der kombinierte Master- und Slavebetrieb ist möglich.

Der Zugriff auf die Feldgeräte am PROFIBUS-DP (z.B. ET200) erfolgt über das Prozeßabbild der PLC. Alternativ ist der Zugriff auf die Feldgeräte über den Funktionsbaustein FB IM308C möglich. Zusätzlich ist es mit FB IM308C möglich, Diagnosedaten auszulesen, die Steuerkommandos SYNC und FREEZE abzusetzen und die PROFIBUS-DP Adresse von Feldgeräten (z.B. ET200) zu ändern. Der FB IM308C hat bei SINUMERIK 840C die FB-Nummer 27 und wird mit FB-Paket 0 ausgeliefert. Die Projektierung der IM308C erfolgt mit dem Projektiertpaket COM PROFIBUS.

#### Zusammenbau des Teilesatzes

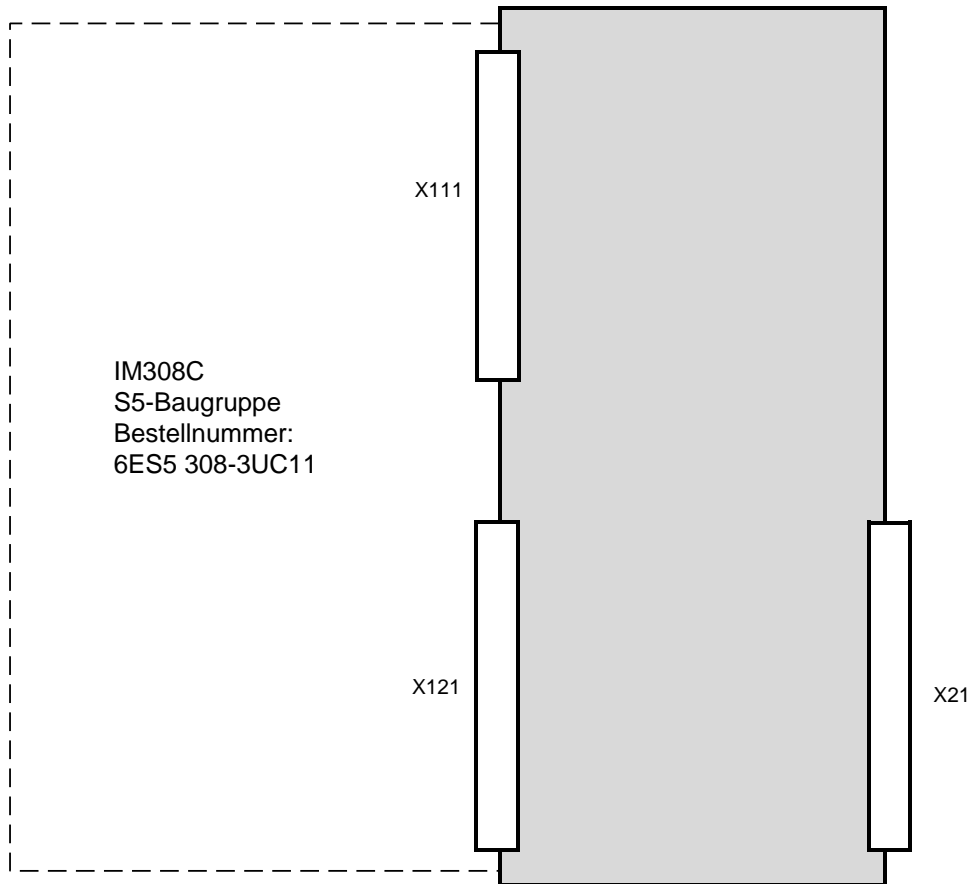


#### Schritt

#### Montage

- 1 Mechanisches Gehäuse (Pos. 1) auf ebene Unterlage legen
- 2 Baugruppe IM308C (Pos. 2) mit Bauteilseite unten auf Gehäuse legen
- 3 Preßspan (Pos. 3 - **!! ACHTUNG !! Alu-Folie nach oben, Ausschnitt nach vorne**) auf Lötseite der Baugruppe (Pos. 2) legen und unter Nase klemmen
- 4 Winkel (Pos. 4) nach Zeichnung mit Pos. 5 und 6 anschrauben
- 5 Pos. 7 und 8 dient der Befestigung am Baugruppenträger
- 6 Adapter (Pos. 9) mit Baugruppe IM308C (Pos. 2) verbinden
- 7 Mit dem Kabelbinder (Pos. 10) Baugruppe (Pos. 2) und Adapter (Pos. 9) verbinden und Länge kürzen

**Im System 840C ist nur eine Baugruppe IM308C zugelassen.  
 Die Baugruppe IM308C kann nicht parallel mit der Baugruppe  
 Interface EU 16 Bit betrieben werden.**



X21            Bus-SS  
 X111/X121    S5-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch				—
X111/X121		—	—	—

### 2.3.5.6 Buskopplung SINEC CP 231A

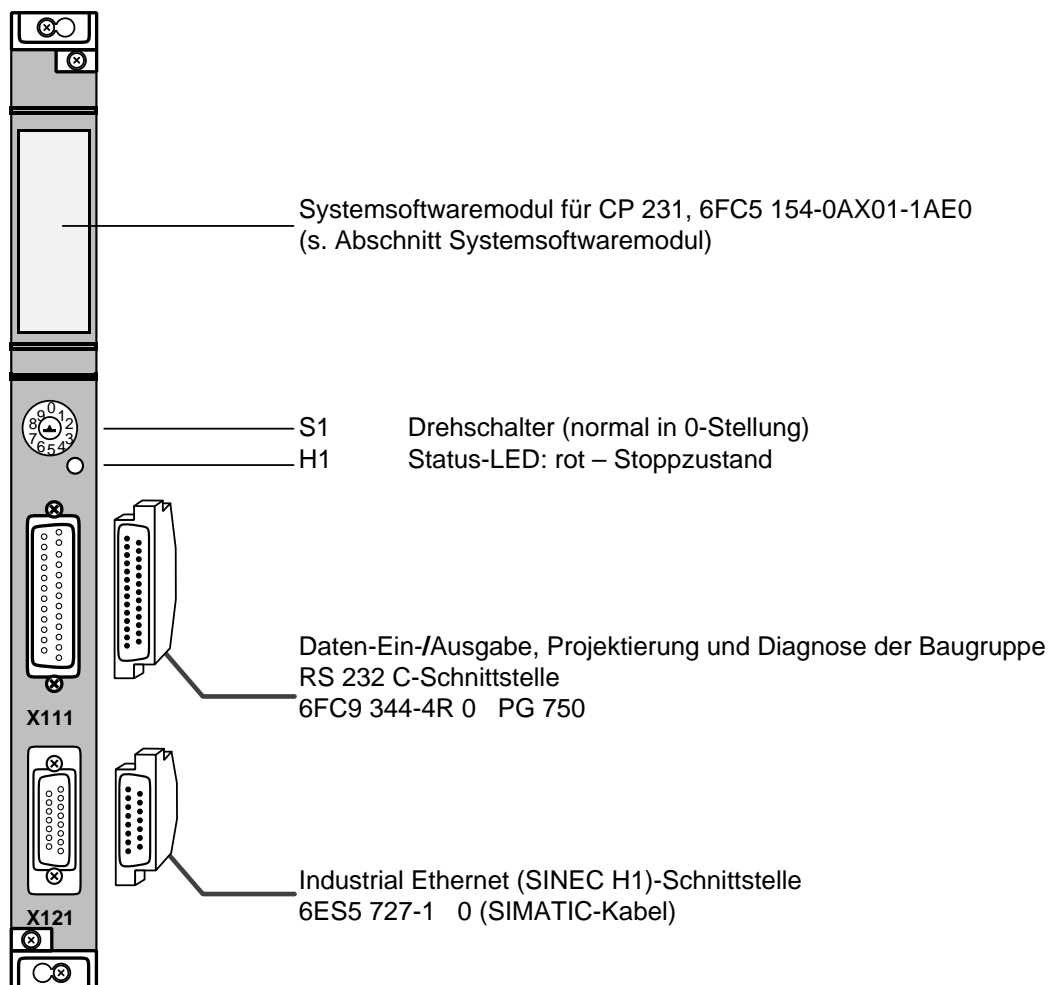
**6FC5 112-0EA01-0AA0**

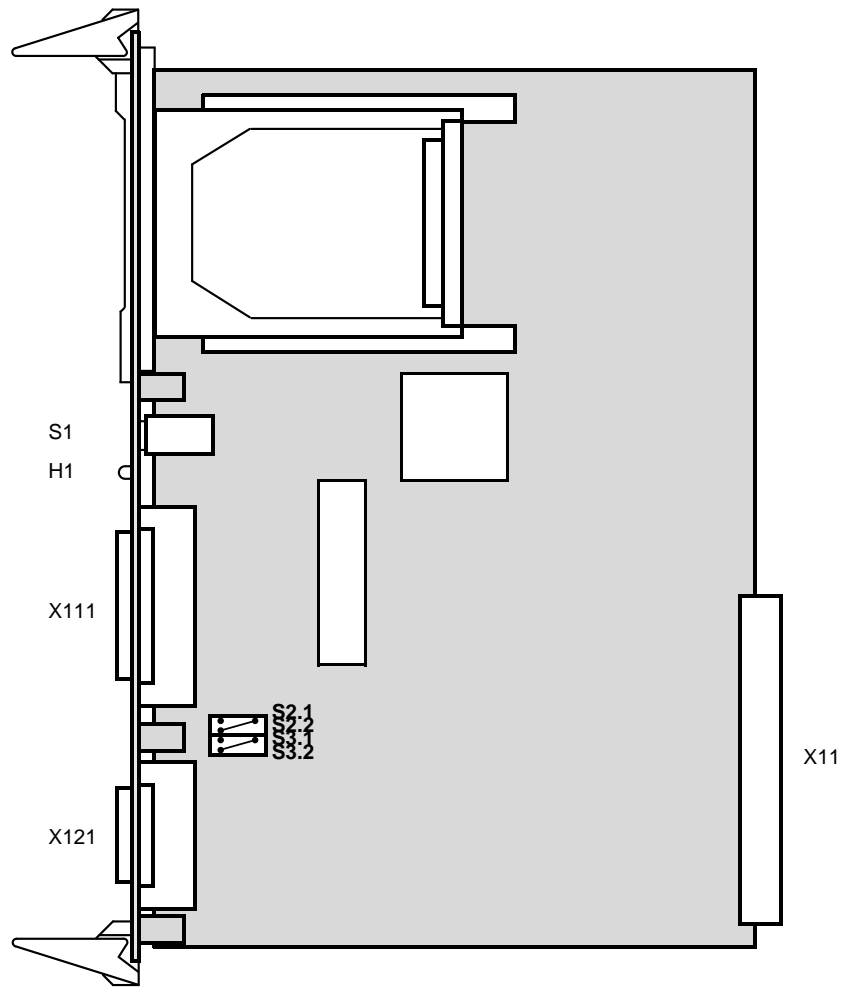
Die Baugruppe Buskopplung SINEC CP 231A dient der Rechnerkopplung und koppelt die NC über ein Koaxialkabel (50  $\Omega$  gemäß IEEE 802.3) an ein lokales Netzwerk. Für die Inbetriebnahme und für Testzwecke hat die Baugruppe eine serielle Schnittstelle RS 232 C.

#### Funktionsblöcke:

- Steckbares Systemsoftwaremodul
- 1 Drehschalter für die Auswahl einzelner Tests aus einem Hardware-Test-Programm
- 1 LED (Fehleranzeige)
- 1 serielle Schnittstelle RS 232 C (TTY/V.24-Schnittstelle)
- 1 Schnittstelle zum Industrial Ethernet (SINEC-H1)-Bussystem (50  $\Omega$  gemäß IEEE 802.3)
- DUAL-PORT-Speicher 64 kByte (gepuffert)
- Adreßrangierung durch Software

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente





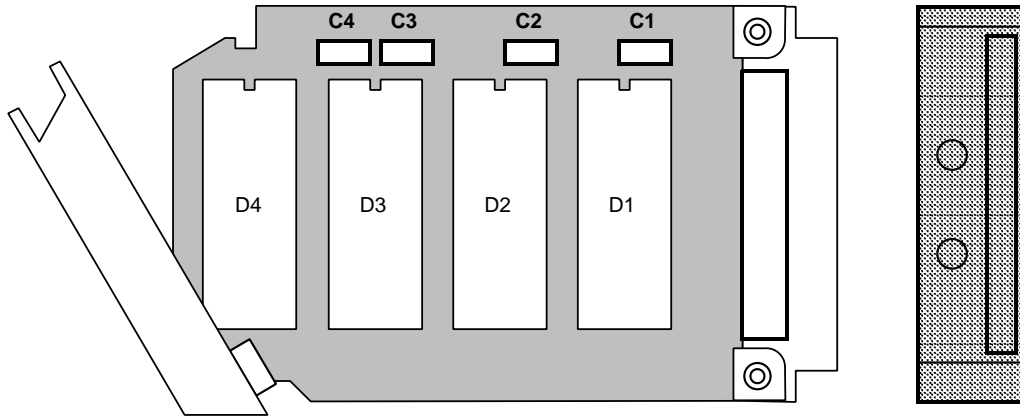
- S2 – Stellung 2.2
- S3 – Stellung 3.2
- X11 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	2,1 A	0,3 A	0,05 A	—
X111/X121	0,9 A	—	—	—

### 2.3.5.6.1 Systemsoftwaremodul für CP 231 Systemsoftwaremodul für CP 315

**6FC5 154-0AX01-1AE0**  
**6FC5 154-0AX02-1AE0**

Das Systemsoftwaremodul ist ein EPROM-Speichermodul mit einer Speicherkapazität von 256 kByte für die AKTIVE-V.24-Baugruppe CP 315 bzw. 512 kByte für die Baugruppe Buskopplung SINEC CP 231A.



<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
6FC5 154-0AX01-1AE0	0,04 A	—	—	—
6FC5 154-0AX02-1AE0	0,08 A	—	—	—

### 2.3.5.7 CP 315 – AKTIVE-V.24-Baugruppe

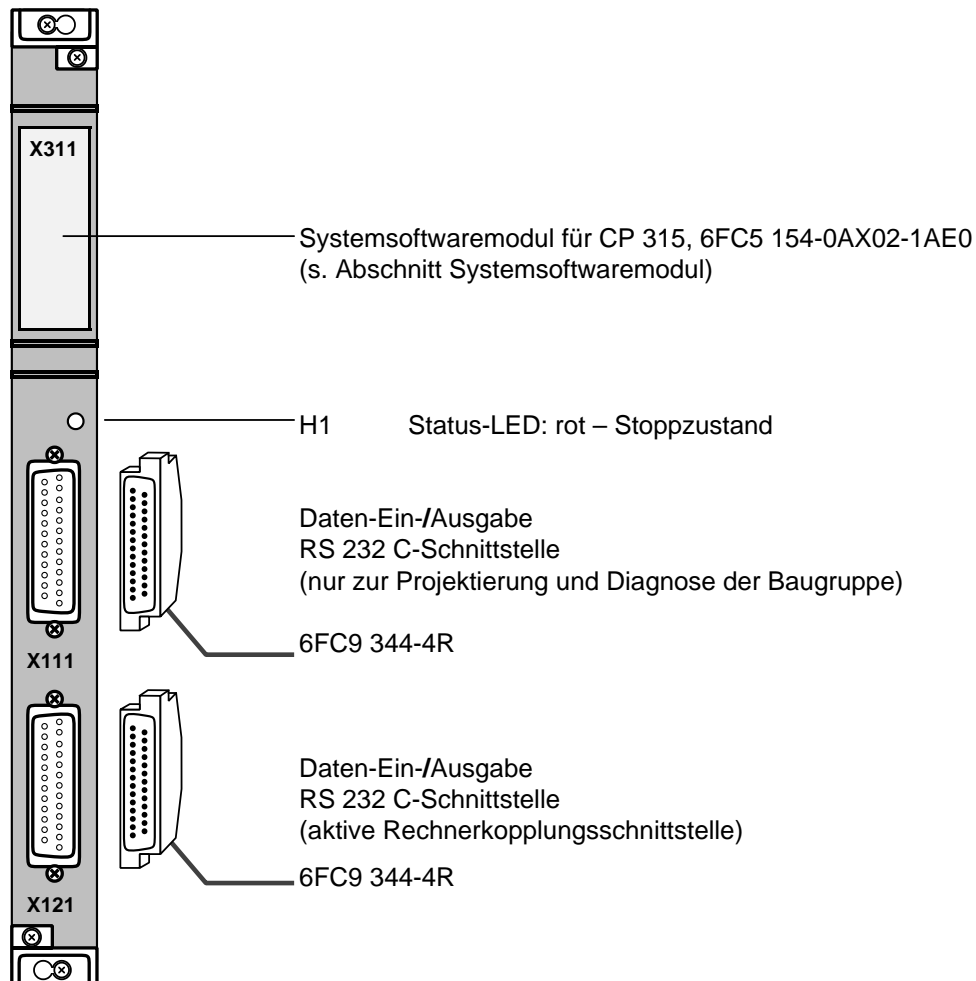
6FC5 112-0EA02-0AA0

Die AKTIVE-V.24-Baugruppe dient der Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen NC-Steuerung und Rechnern, Terminals, Lesestationen für Werkzeug- und Palettendaten sowie Druckern. Für die Kopplungen stehen die Funktionsbaustein-Pakete 4, 5, 7 und 8 zur Verfügung.

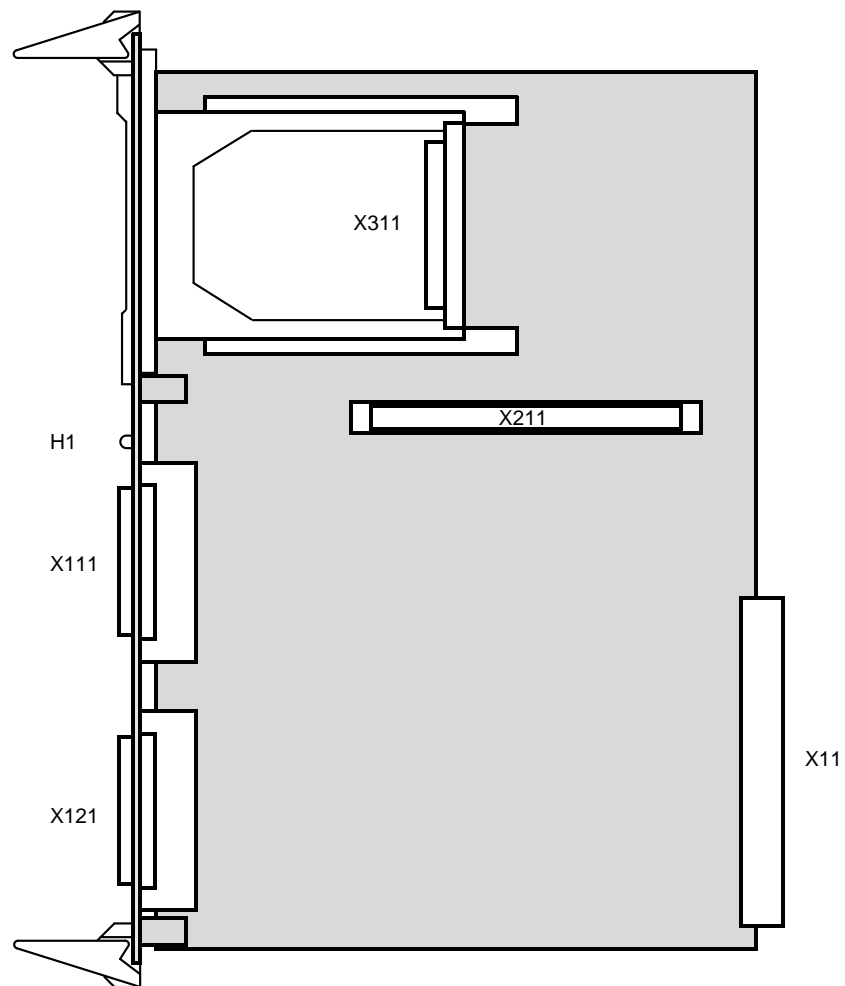
#### Funktionsblöcke:

- Steckbares Systemsoftwaremodul
- 1 LED (Fehleranzeige)
- 2 serielle Schnittstelle RS 232 C (TTY/V.24-Schnittstelle)
- 64-kByte-DUAL-PORT-RAM (gepuffert)
- Adreßrangierung durch Software
- erweiterbar mit Modul CP 373 um 3 serielle Schnittstellen RS 232 C (TTY/V.24-SS)

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente







X211 – Steckmodulschnittstelle für Modul CP 373

X11 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,8 A	0,08 A	0,02 A	30 µA
X111/X121	1,1 A	—	—	—

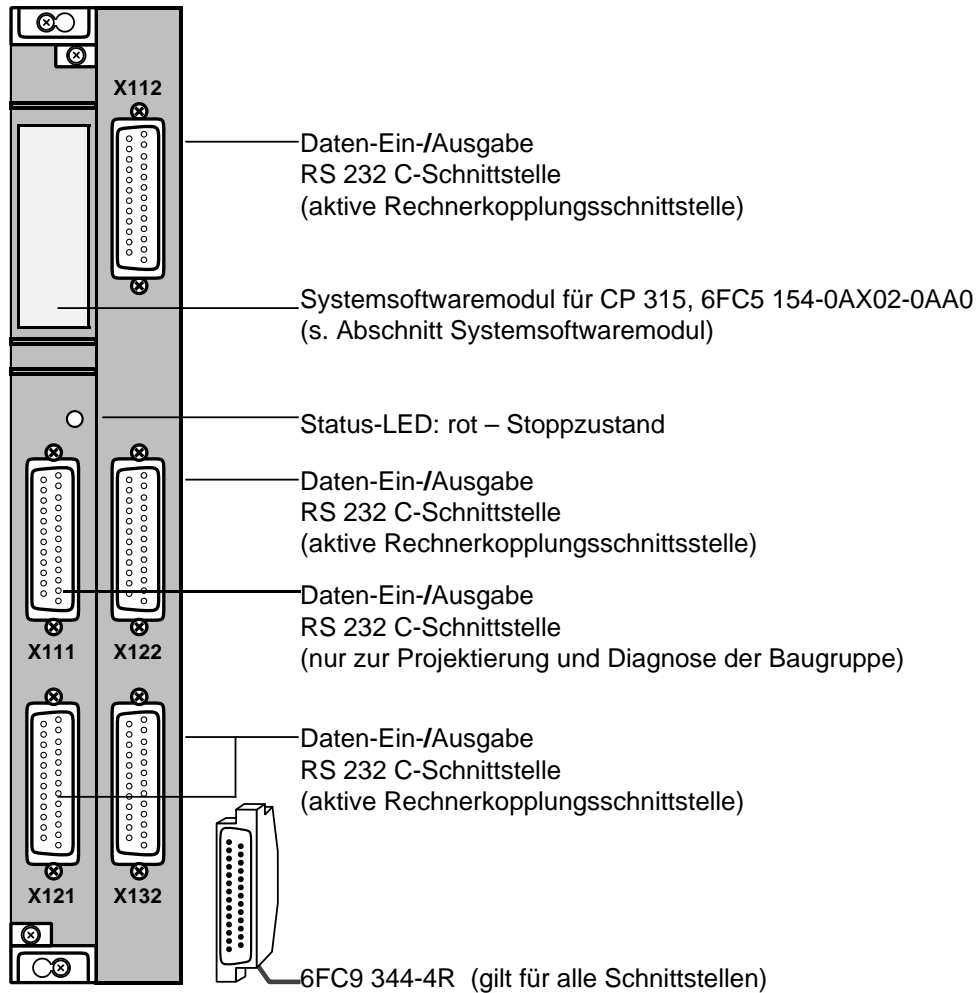
### 2.3.5.8 CP 315/CP 373 – AKTIVE-V.24-Baugruppe mit Modul 6FC5 112-0EA03-0AA0

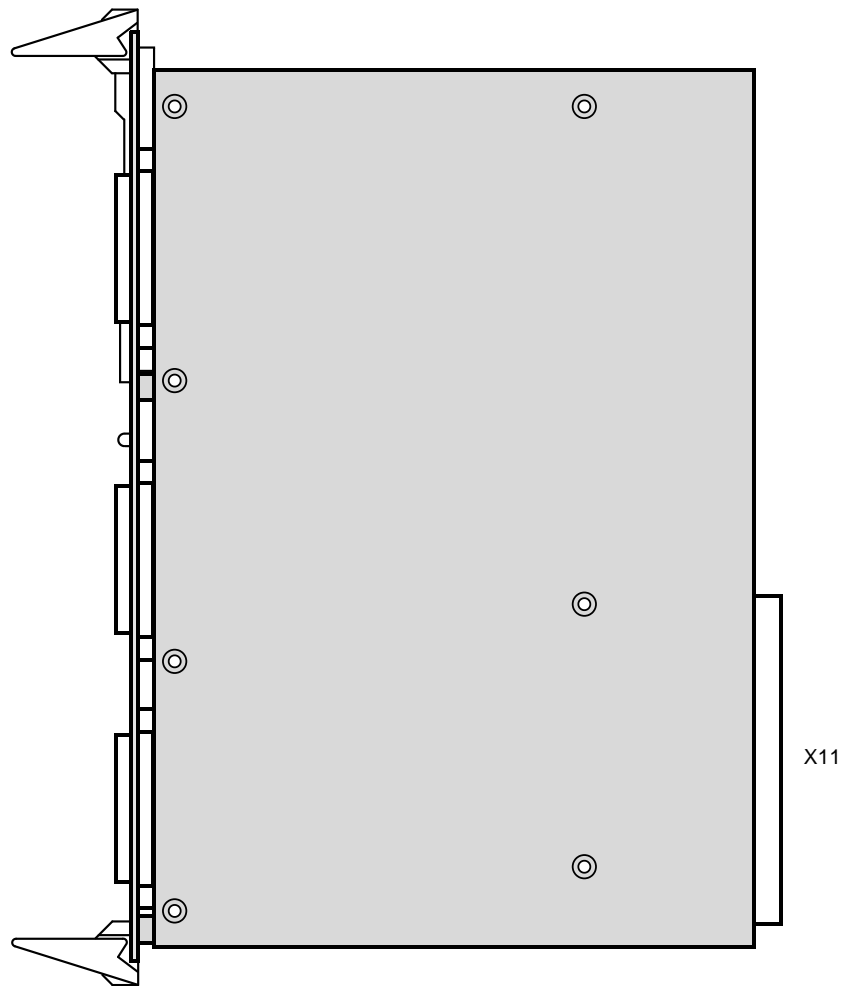
Wie im Abschnitt CP 315 – AKTIVE-V.24-Baugruppe, hier jedoch zusätzlich mit dem Modul CP 373.

#### Funktionsblöcke:

- CP 315: 1 aktive serielle Schnittstelle RS 232 C als TTY/V.24-Schnittstelle
- CP 373: 3 zusätzliche aktive serielle Schnittstellen RS 232 C als TTY/V.24-Schnittstelle

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente





X11 – Bus-SS

Strombilanz	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	2,2 A	0,2 A	0,06 A	—
X111, X121, X112, X122, X132	1,6 A	—	—	—

### 2.3.5.9 SINEC CP 1476 (MAP 3.0)

**6GK1 147-6MA01**

Die ausführliche Beschreibung dieser Baugruppe finden Sie in der Dokumentation

SINUMERIK 840C/880  
Rechnerkopplung mit SINEC CP 1476 MAP

### 2.3.5.10 Interface MMC

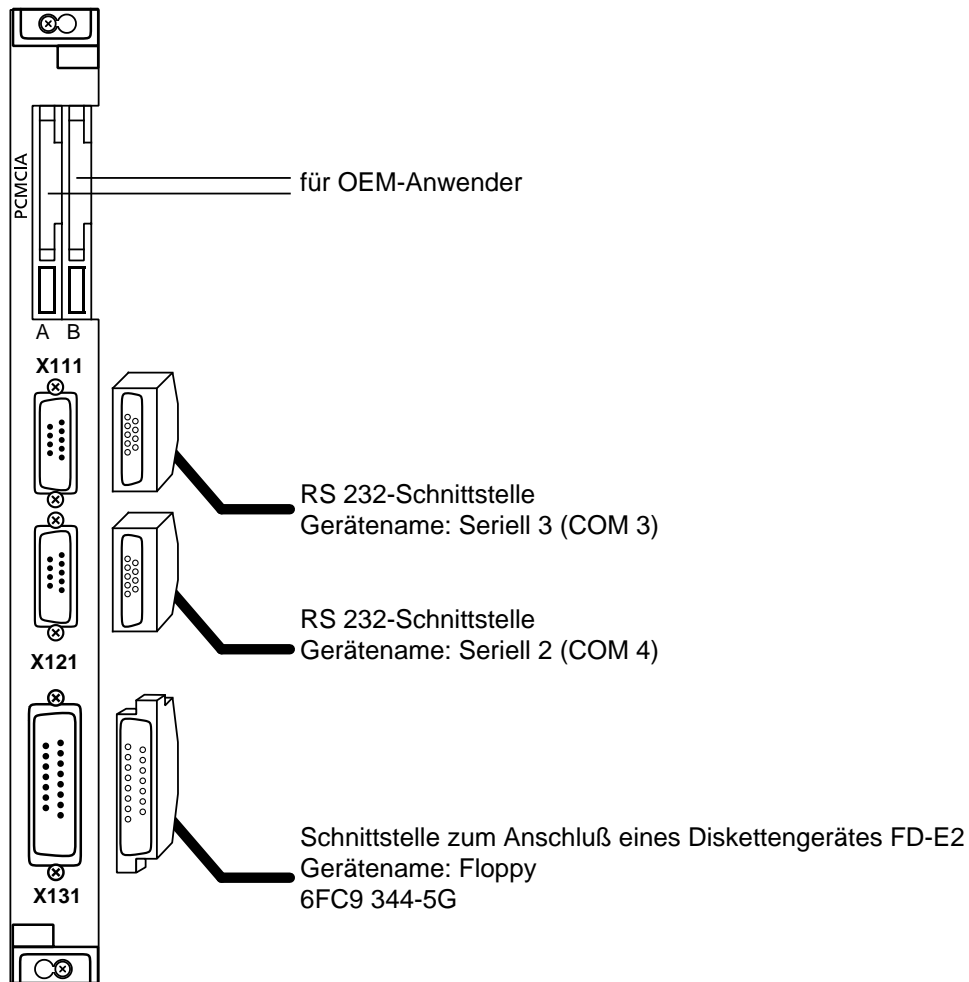
### 6FC5 112-0DA01-0AA

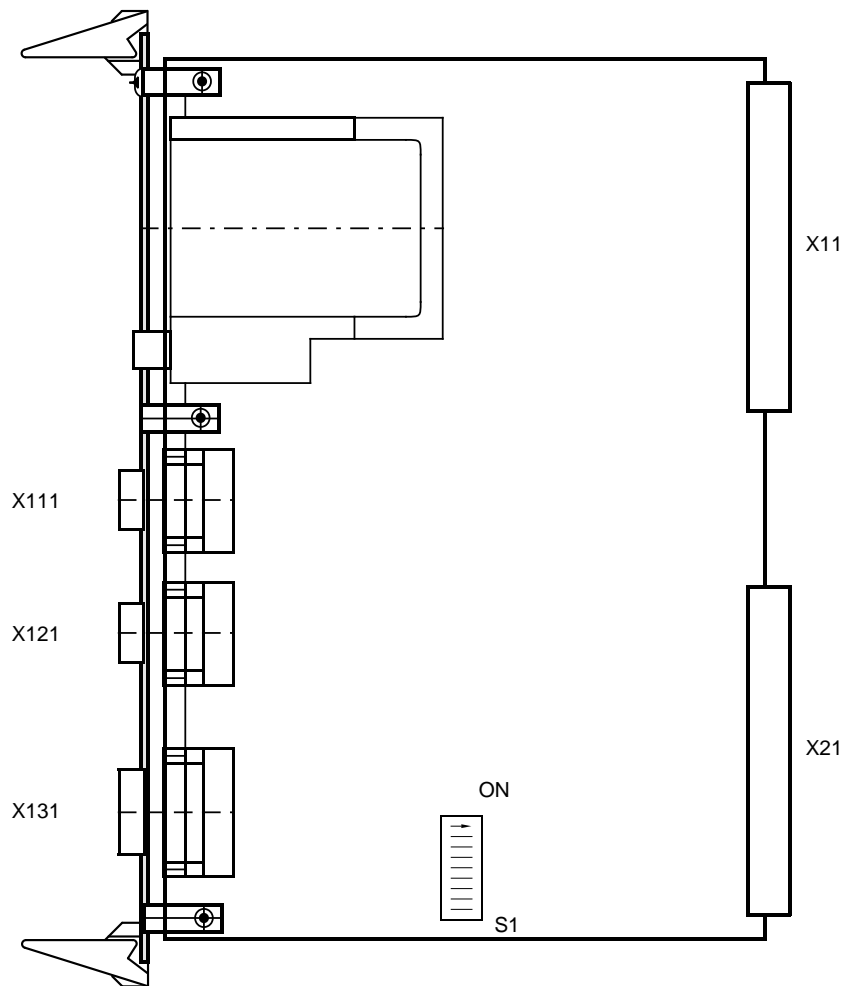
Die Baugruppe Interface MMC dient als Erweiterung zur MMC-CPU. Sie bietet zusätzliche Schnittstellen zur Datensicherung, Archivierung und Rechnerkopplung.

#### Funktionsblöcke:

- 2 x 9-polige RS232-Schnittstellen
- Schnittstelle ausschließlich zur Anschaltung des Floppy-Laufwerkes FD-E2

#### Lage der Schnittstellen



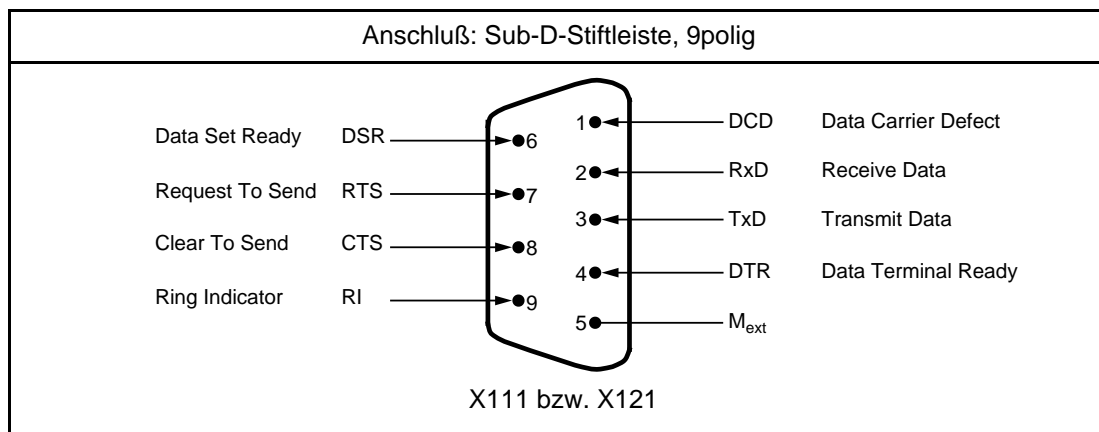


X11 - Bus SS  
X 21 - AT96-Bus SS

#### Hinweis:

Wird die Interface MMC nachgerüstet, so werden die seriellen Schnittstellen 2 und 3 von der MMC-CPU automatisch nach dem Stecken der Interface-MMC erkannt. Soll die Interface MMC mit einem Floppy-Laufwerk FD-E2 nachgerüstet werden, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Im ausgeschalteten Zustand die MMC-CPU ziehen. Anschließend die Interface MMC und die MMC-CPU stecken. Floppy wird beim Hochlauf automatisch ins Setup eingetragen. Die PLC-MD müssen anschließend neu von der Festplatte geladen werden.
- Nach dem Stecken der Interface MMC im nächsten Hochlauf mit der Tastenkombination CTRL-ALT-ESC (auf PC-Tastatur am MMC) das BIOS-Setup-Menü aufrufen und bei Drive A mit der "+"-Taste 1,44 MB 3,5" anwählen. Das BIOS-Setup-Menü speichern und verlassen. Der Hochlauf wird fortgesetzt.



<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	1,0 A	0,15 A	—	—

**Einstellung S1, DIL-Schalter**  
(ab MLFB: 6FC5112-0DA01-0AA1)

Folgende Rangierung (Flexos-Version) ist ab Werk standardmäßig eingestellt:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

Folgende Einstellung für Windows ist vom Anwender über DIL-Schalter einzustellen:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF

Die Einstellungen der Interrupt-Nr. und der I/O-Adresse erfolgen unter dem Betriebssystem Windows for Workgroups mit Hilfe der "Systemsteuerung" in den Menüs "Anschlüsse" bzw. "weitere Einstellungen für ..."

	I/O-Adresse (Hex)	Interrupt-Nr. (IRQ)
COM 3 (seriell 3)	03E8	5
COM 4 (seriell 2)	02E8	9

Nach den Einstellungen muß die Windows-Steuerung nochmals hochgefahren werden.

**Andere Schalterstellungen des Schalters S1  
sind für den OEM-Windows-Anwender reserviert und können in der  
Benutzeranleitung SINUMERIK 840C, OEM-Variante Windows  
nachgelesen werden!**

## 2.3.6 Überwachungsbaugruppe und Stromversorgung

### 2.3.6.1 CENTRAL SERVICE BOARD (CSB alt)

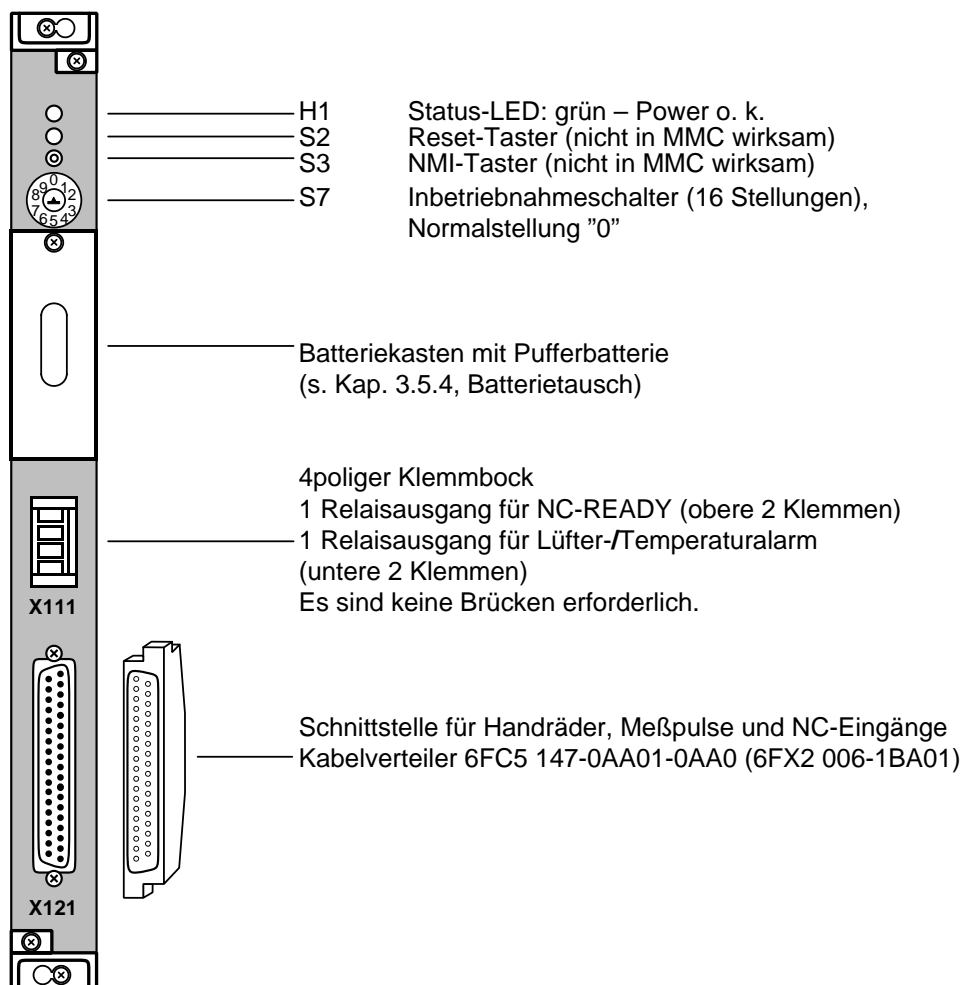
6FC5 114-0AA02-0AA0

Auf der Baugruppe befinden sich die Netzspannungs-, Batterie- und Lüfterüberwachung, Handrad und Meßpulseingänge und der NC-READY-Ausgang. Das CSB muß in den 12/18-EP-Baugruppenträger auf Platz A4 eingebaut werden.

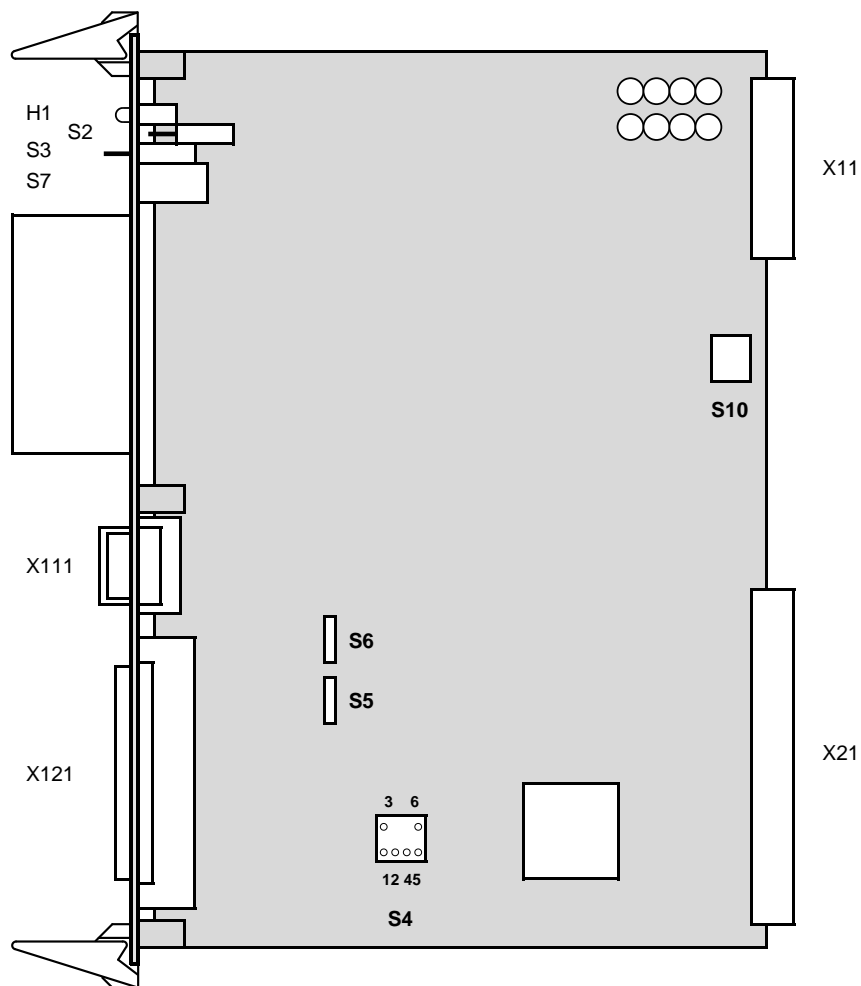
#### Funktionsblöcke:

- Netzspannungsüberwachung
- Batterieüberwachung
- Temperatur-/Lüfterüberwachung
- NC-READY-Generierung
- Versorgung für Lüfter
- Ablöseschaltung bei Spannungsausfall für gepufferte SRAMs
- Reset-Generierung
- 2 Handradeingänge
- 2 Meßpulseingänge (potentialgetrennt, interruptbildend), wahlweise auch als interruptbildende NC-Eingänge verwendbar
- 6 NC-Eingänge, potentialgetrennt, nicht interruptbildend

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente



## 2.3.6 Überwachungsbaugruppe und Stromversorgung



- S4 – Meßpulslogik (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)  
 S5, S6 – Handradanschaltung (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)  
 S10 – Lüfterüberwachung (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)  
 X11 – CSB-SS  
 X21 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,4 A	0,05 A	—	10 µA
Lüftereinsatz	—	s. Abschnitt Lüftereinsatz	—	—







## Bedien- und Anzeigeelemente

Bezeichnung	ART	Bedeutung
S2	Taster	Auslösen eines HW-RESET und der Ein-/Ausschalt-routine per Hand
S3	Taster	Auslösen eines NMI-Request per Hand
H1	LED	Leuchtet, wenn +5 V und $\pm 15$ V im Toleranzbereich liegen.
S7	Drehschalter	Abfrage des Hex-Codes durch Software bei Inbetriebnahme

## Batterieüberwachung

Die Batterieüberwachung dient der Sicherstellung der Datenspeicherung.

Die Batterieüberwachung besteht aus:

- einer Ablöseschaltung, die bei Netzspannungsausfall für eine Umschaltung auf Batteriebetrieb (9-V-Block) sorgt und
- zwei Grenzwertmeldern, die den Zustand der Batteriespannung überwachen.

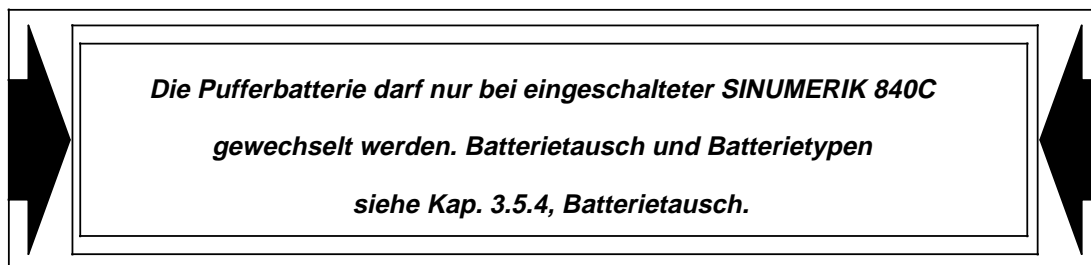
Die Überwachung erfolgt in 2 Stufen:

1. Stufe = Vorwarnung
2. Stufe = Alarm DATENVERLUST BEI NETZ AUS

Nach Ansprechen der Vorwarnung wird ein Überwachungssignal ausgelöst und eine Alarmmeldung ausgegeben. Der Arbeitsprozeß wird nicht unterbrochen, da die Datensicherheit weiterhin gewährleistet ist.

Nach Ansprechen des Alarms DATENVERLUST BEI NETZ AUS, wird ein Überwachungssignal ausgelöst. Der Arbeitsprozeß wird auch hier nicht unterbrochen. Zwischen dem Ansprechen der 1. und 2. Stufe der Batterieüberwachung liegt eine Pufferzeit von 4 Wochen.

Durch die zweistufige Überwachung kann ein Datenverlust in den gepufferten RAM-Bausteinen vermieden werden. Nach Beseitigung der Fehlerursache erfolgt mittels der Quittiertaste an der Bedientafel die Zurücknahme der Fehleranzeige.



## Netzspannungsüberwachung

Die Netzspannungsüberwachung soll Fehlfunktionen der Steuerung, ausgelöst durch primärseitige bzw. sekundärseitige Über- oder Unterspannung, verhindern.

### Lüfter-/Temperaturüberwachung

Um Fehlfunktionen der Steuerungen, hervorgerufen durch eine unzulässige Umgebungstemperatur zu vermeiden, werden die Zulufttemperatur und die Lüfterfunktion vom CSB überwacht.

Die Überwachung der Zulufttemperatur erfolgt in 2 Stufen:

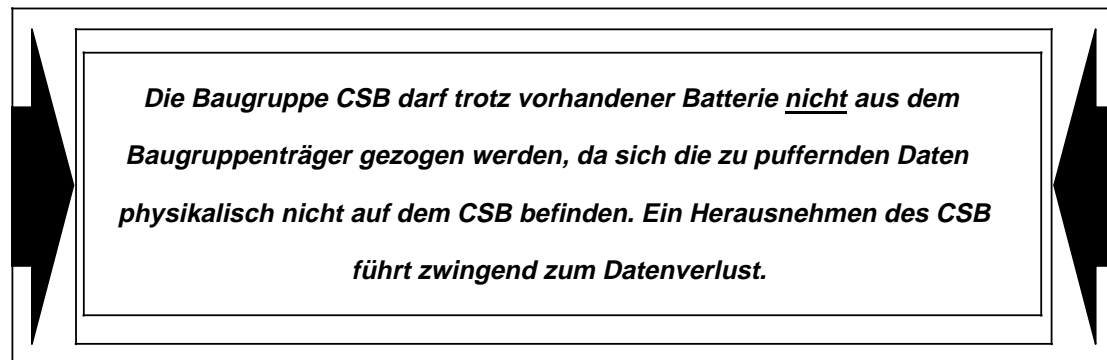
1. Bei Erreichen einer Zulufttemperatur von 55 °C wird ein Überwachungssignal ausgelöst und eine Alarmmeldung ausgegeben. Das Überwachungssignal hat keine Auswirkung auf den Betrieb.
2. Überschreitet die Umgebungstemperatur 60 °C wird erneut ein Überwachungssignal ausgelöst und eine Fehlermeldung, die vor einer Überhitzung warnt, ausgegeben. Die Überwachungsmeldung hat keine Auswirkung auf den Betrieb. Dem Kunden wird jedoch ein Relaiskontakt zur Verfügung gestellt, der ihm die Möglichkeit gibt, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Die eingesetzten Lüfter sind drehzahlüberwacht. Bei einem Ausfall wird ein Überwachungssignal ausgelöst und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Überwachung hat keine Auswirkung auf den Betrieb.

Das Relais LÜFTER/TEMPERATURALARM öffnet bei Lüfter- und/oder Temperaturalarm 2. Stufe.

#### Hinweis:

Der Betrieb der Steuerung bei ausgefallenem Lüfter ist nur für max. 5 min zulässig!



### 2.3.6.2 CENTRAL SERVICE BOARD (CSB neu)

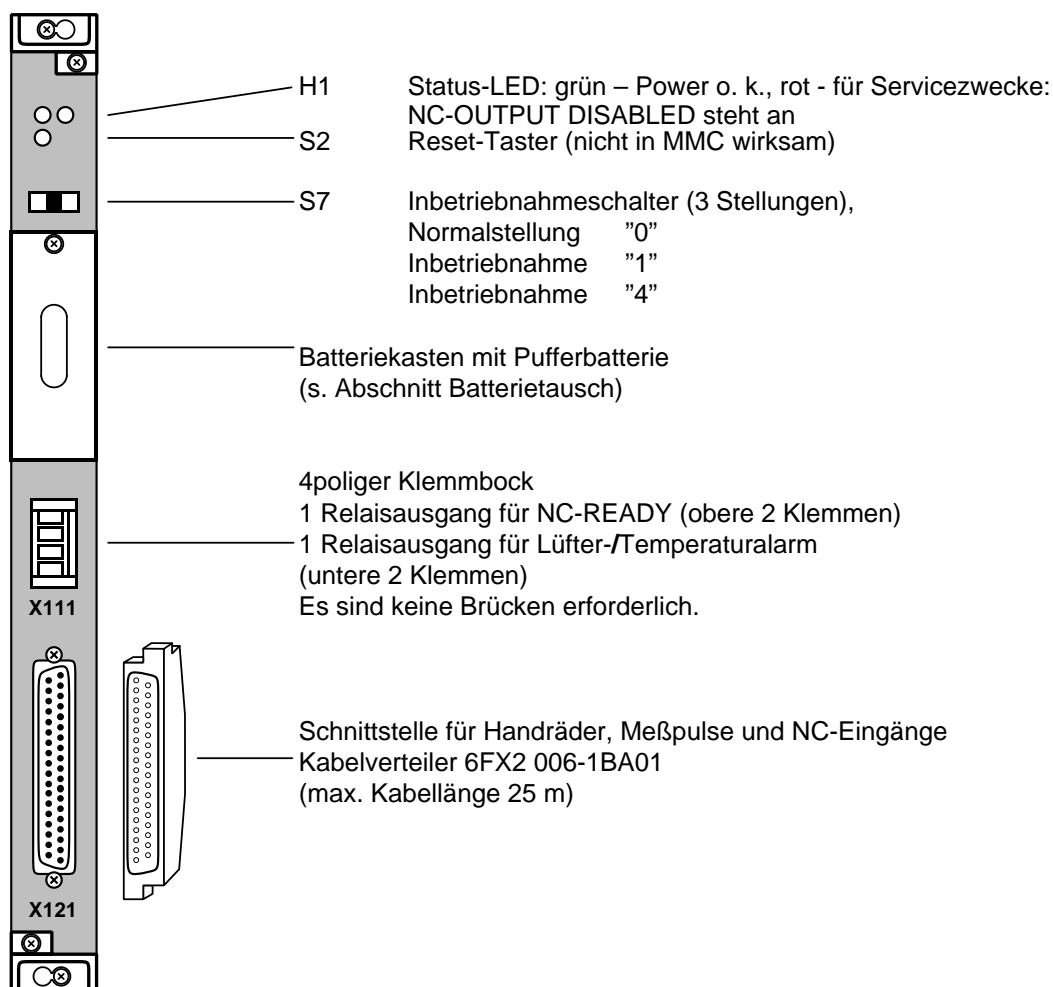
**6FC5 114-0AA02-0AA (ab Version C)**  
**6FC5 114-0AA02-0AA2 (USV)**

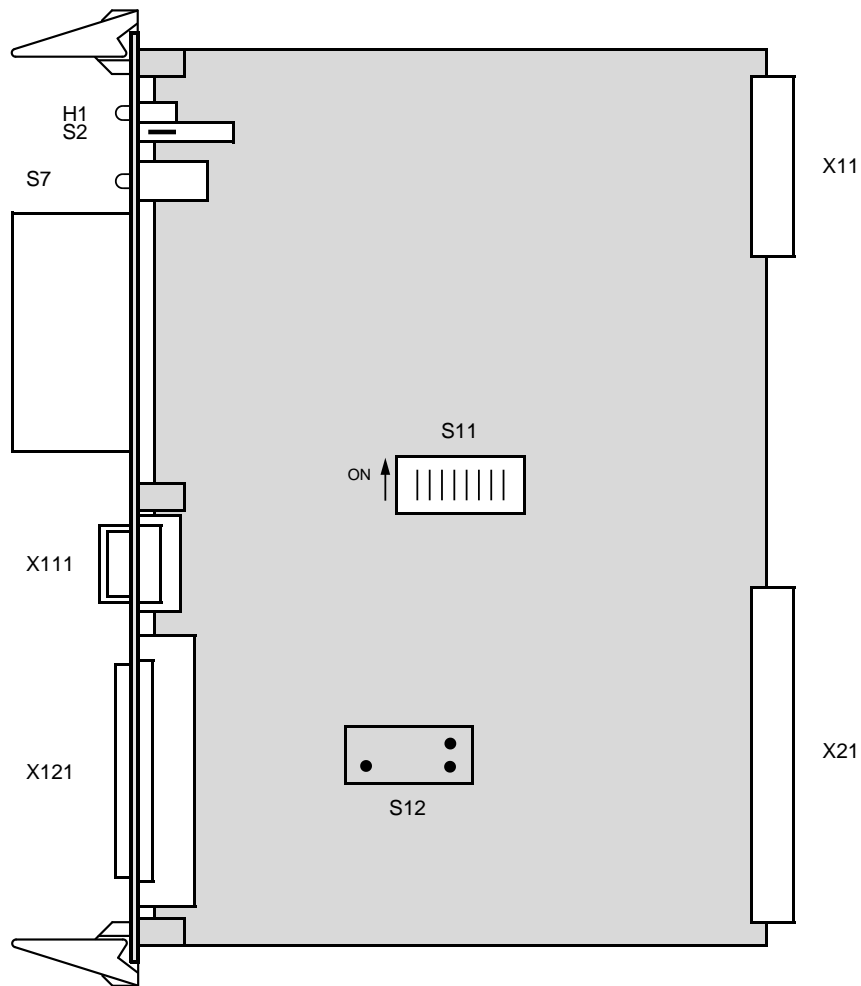
Auf der Baugruppe befinden sich die Netzspannungs-, Batterie- und Lüfterüberwachung, Handrad und Meßpulseingänge und der NC-READY-Ausgang. Das CSB muß in den 12/18-EP-Baugruppenträger auf Platz A4 eingebaut werden.

#### Funktionsblöcke:

- Netzspannungsüberwachung
- Batterieüberwachung
- Temperatur-/Lüfterüberwachung
- NC-READY-Generierung
- Versorgung für Lüfter
- Ablöseschaltung bei Spannungsausfall für gepufferte SRAMs
- Reset-Generierung
- 2 Handradeingänge
- 2 Meßpulseingänge (potentialgetrennt, interruptbildend), wahlweise auch als interruptbildende NC-Eingänge verwendbar
- 6 NC-Eingänge, potentialgetrennt, nicht interruptbildend
- Ein- und Ausgang für USV (ab Version **6FC5114-0AA02-0AA2** nur mit Kabelverteiler 6FX2006-1BA01 (ab SW 6.3)

#### Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente





- 1, 2 – Meßpulslogik (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)
- 3, 4, 5, 6 – Lüfterüberwachung (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)
- 7, 8 – Handradanschaltung (Rangierungen s. Tabelle Hardware-Rangierungen)
- X11 – CSB-SS
- X21 – Bus-SS

<b>Strombilanz</b>	+5 V	+15 V	-15 V	V <sub>CC</sub>
typisch	0,4 A	0,02 A	1 mA	10 µA
Lüftereinsatz	—	s. Abschnitt Lüftereinsatz	—	—



### Hardware-Rangierungen für Schalter S11

	1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	Meßfühler 1 aktiv bei 24-V-Eingangssignal bzw. high-aktivem open-collector-Transistor	Meßfühler 2 aktiv bei 24-V-Eingangssignal bzw. high-aktivem open-collector-Transistor	Überwachung Lüfter 1 EIN	Überwachung Lüfter 2 EIN	Überwachung Lüfter 3 EIN (nur bei Baugruppenträger mit 18 EP)	Überwachung Lüfter 4 EIN (nur bei Baugruppenträger mit 18+3 EP)	Handrad 1 mit auf 0 V bezogenen Ausgangssignalen; Leitungsbruchüberwachung passiv	Handrad 2 mit auf 0 V bezogenen Ausgangssignalen; Leitungsbruchüberwachung passiv
ON	Meßfühler 1 aktiv bei 0 Eingangssignal bzw. low-aktivem open-collector-Transistor	Meßfühler 2 aktiv bei 0-V-Eingangssignal bzw. low-aktivem open-collector-Transistor	Überwachung Lüfter 1 AUS	Überwachung Lüfter 2 AUS	Überwachung Lüfter 3 AUS (nur bei Baugruppenträger mit 18 EP)	Überwachung Lüfter 4 AUS (nur bei Baugruppenträger mit 18+3 EP)	Handrad 1 mit Differenzsignalen; Leitungsbruchüberwachung aktiv	Handrad 2 mit Differenzsignalen; Leitungsbruchüberwachung aktiv

### Umschalter S12

#### Stellung Funktion des USV-Ausgangs

Offen	Potentialfreier Relaiskontakt (Schließer) zwischen X121, PIN 6 und X121, PIN 5.
Stellung 1	High-aktiv, Relais schaltet +5 V auf X121, PIN 6 (Kabelverteiler X7, 4) X121, PIN 5 (Kabelverteiler X7, 2) liegt auf +5 V
Stellung 2	Low-aktiv, Relais schaltet 0 V auf X121, PIN 6 (Kabelverteiler X7, 4) X121, PIN 5 (Kabelverteiler X7, 2) liegt auf 0 V.

### Bedien- und Anzeigeelemente

Bezeichnung	Art		Bedeutung
S2	Taster		Auslösen eines HW-RESET und der Ein-/Ausschalt-routine per Hand
H1	LED	grün	leuchtet, wenn +5 V und $\pm 15$ V im Toleranzbereich liegen.
		rot	leuchtet, wenn NC-OUTPUT DISABLED ansteht
S7	Stufenschalter		Abfrage des Hex-Codes durch Software bei Inbetriebnahme; mögliche Stellungen sind 0, 1, 4

**Die Anmerkungen beim CSB (alt) zur Überwachung der**

- **Batterie**
- **Netzspannung**
- **Lüfter/Temperatur**

**gelten auch für das CSB (neu).**

**Desweiteren gilt:**

**Die Baugruppe CSB darf trotz vorhandener Batterie nicht aus dem Baugruppenträger gezogen werden, da sich die zu puffernden Daten physikalisch nicht auf dem CSB befinden. Ein Herausnehmen des CSB führt zwingend zum Datenverlust.**



### 2.3.6.3 Kabelverteiler 6FC5 147-0AA01-0AA0

### 6FX2 006-1BA01

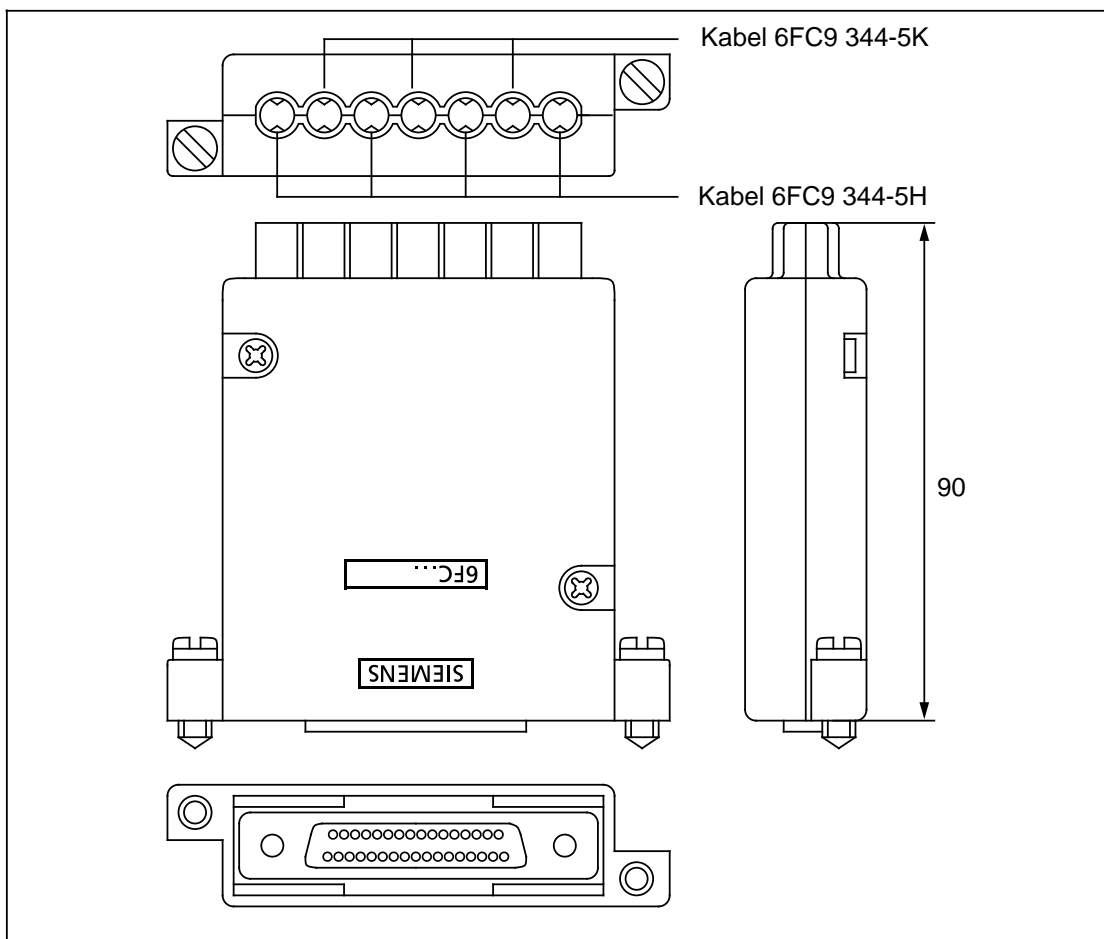
#### Hinweis:

Der Kabelverteiler MLFB: 6FC5 147-0AA01-0AA0 wird ab 08.94 durch den Kabelverteiler MLFB: 6FX2 006-1BA01 ersetzt.

Über den Kabelverteiler erfolgt eine Aufspaltung der Schnittstelle X121 des CSB in

- 2 x Anschluß Handrad
- 2 x Anschluß Meßpulseingang oder 2 x Anschluß Schneller NC-Eingang (auch USV)
- 6 x Anschluß Schneller NC-Eingang (auch USV)
- 1 x Anschluß 24 V/M<sub>ext</sub>
- 1 x Anschluß bei 6FX2 006-1BA01

in max. 7 Einzelkabel. Es sind eine externe 24-V-Einspeisung und ein M<sub>ext</sub>-Anschluß am Kabelverteiler möglich.

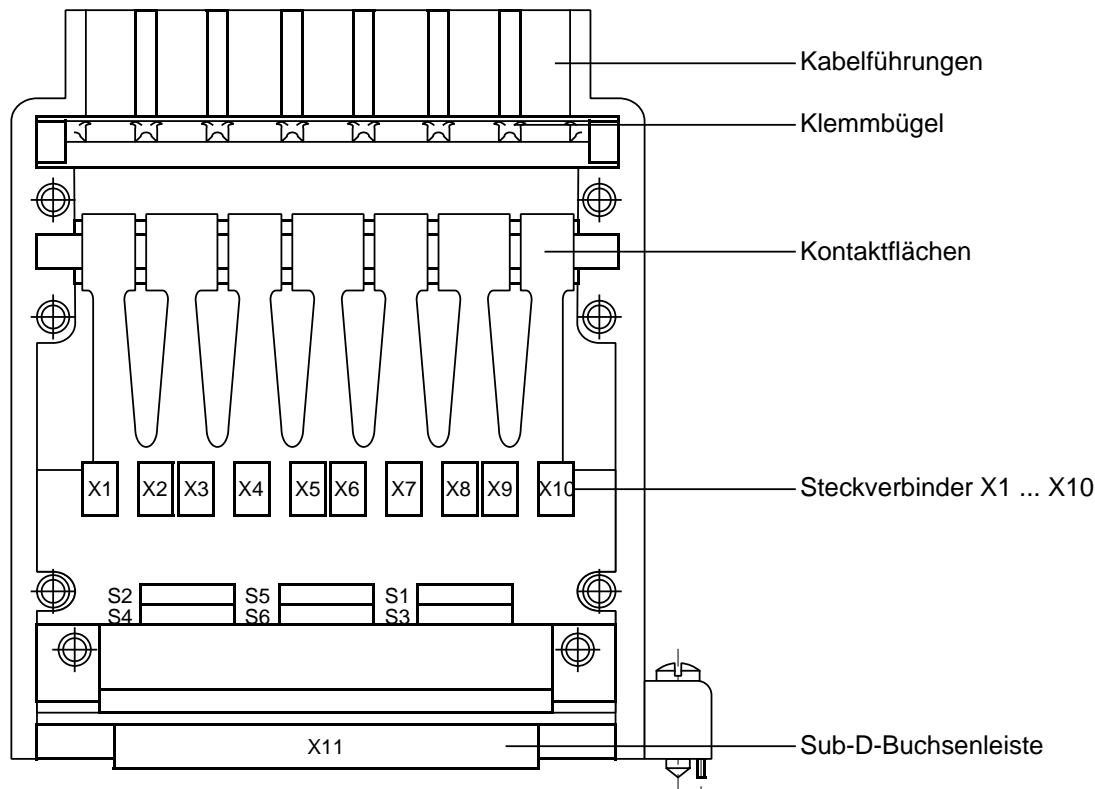


Der Kabelverteiler, 37polig besteht aus einem Steckergehäuse (SINUMERIK-Ausführung) für einen 37poligen Sub-D-Steckverbinder mit vergrößertem Innenraum. Auf der Rückseite befinden sich 7 Kabeleingänge. Die Kabeleingänge sind im Durchmesser auf die vorgegebenen Kabel abgestimmt (siehe auch Tabelle Anschlußbelegung).

Stecken Sie die Kabel in den geöffneten Kabelverteiler an die Steckverbinder X1 bis X10 und legen Sie das Kabel in die Kabeleinführung. Die freigelegten Schirmmängel müssen Sie auf die gebogenen Kontaktflächen der Kontaktfedern legen. Setzen Sie den oberen Klemmbügel gedreht zum unteren in das untere Gehäuse ein und befestigen Sie dann das obere Gehäuseteil. Die Kabelschirme werden dadurch zwischen den Kontaktflächen der Kontaktfedern eingepreßt und kontaktiert. Durch Befestigung an das CSB wird das Schirmpotential über die Kontaktfedern des Kabelverteilers geführt.

Über die Schalter S1 ... S4 (Dip-Fix) im Kabelverteilerinneren können die Potentiale P24 und  $M_{ext}$  auf die Eingänge Meßpuls-Common Input (0 V) und Meßpuls-Signal geschaltet werden, sofern über X10 P24  $V/M_{ext}$  eingespeist wurde.

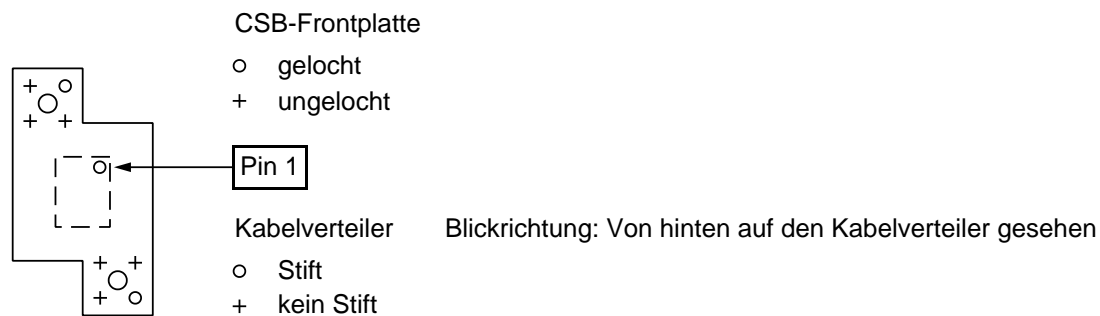
**Lage der Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente**



**Hinweise:**

- Der Schalter S6 ist nur beim Kabelverteiler MLFB: 6FX2 006-1BA01 ab 08.94 vorhanden.
- Die Schalter S5 und S6 dürfen bei SINUMERIK 840C nicht geschlossen werden.

**Steckerkodierung**



**Steckerzuordnung**

Stecker-Nr	Kabel-Nr.	Peripherie
X1	1 (unten)	2. Meßfühler, schneller Eingang 1, USV-Eingang
X2	2	6 schnelle Eingänge bzw. USV-Eingänge
X3		
X4	3	1. Meßfühler, schneller Eingang 0, USV-Eingang
X5	4	2. Handrad
X6		
X7	7	USV-Eingänge/Ausgänge
X8	5	1. Handrad
X9		
X10	6 (oben)	Stromversorgung DC 24V

**Hinweis:**

Beim Zusammenbau des Kabelverteilers ist unbedingt darauf zu achten, daß die beigelegte Isolierscheibe ordnungsgemäß eingelegt wird und die Codierstifte eingesetzt werden.

**Zustandstabelle für Schalter S1 ... S6**

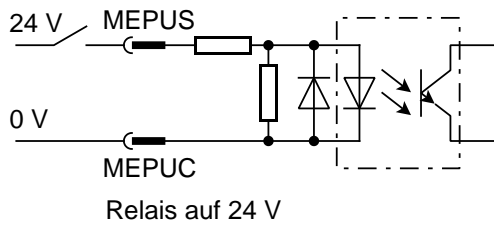
Schalter	Stellung	Signal	aufgeschaltetes Potential	Steckerpin
S1	1	MEPUS 0	P 24 V	X 4.1
	0	MEPUS 0	offen	X 4.1
S2	1	MEPUS 1	P 24 V	X 1.1
	0	MEPUS 1	offen	X 1.1
S3	1	MEPUC 0	M <sub>ext</sub>	X 4.3
	0	MEPUC 0	offen	X 4.3
S4	1	MEPUC 1	M <sub>ext</sub>	X 1.3
	0	MEPUC 1	offen	X 1.3
S5	0		muß offen sein	X 10.3
S6 *)	0		muß offen sein	X 10.1

\*) Der Schalter S6 ist nur beim Kabelverteiler MLFB: 6FX2 006-1BA01 ab 08.94 vorhanden.

**Folgende Definitionen der CSB-Eingänge sind möglich:**

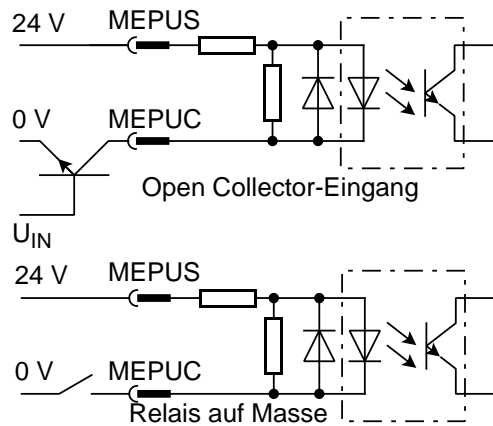
Funktion	festgelegt durch	Ist Eingang (E) für die Funktion verfügbar?							
		E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0
Achsspezifisches Restweglöschen	@736	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen	MD 922*	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Safety Integrated	MD 45800	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Messen	@720/G720	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja
USV "Netzausfall"	MD 5030	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

**Eingänge schematisch, Eingangsstrom 3 ... 10 mA**

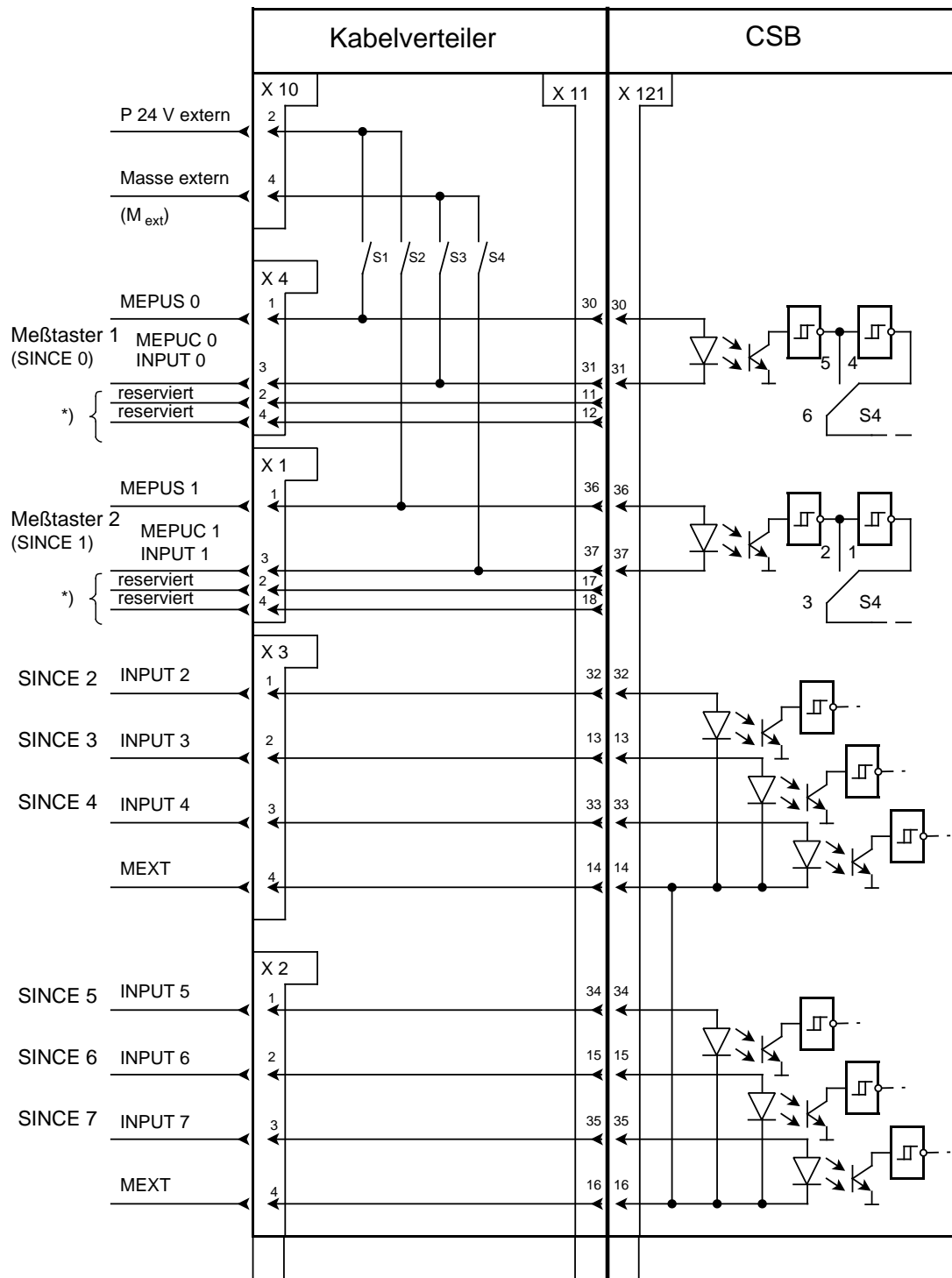


MEPUS ... Meßpuls-Signal

MEPUS ... Meßpuls-Common



## Schaltschema von S1...S4 zum Anschluß von Meßastern und schnellen NC-Eingängen



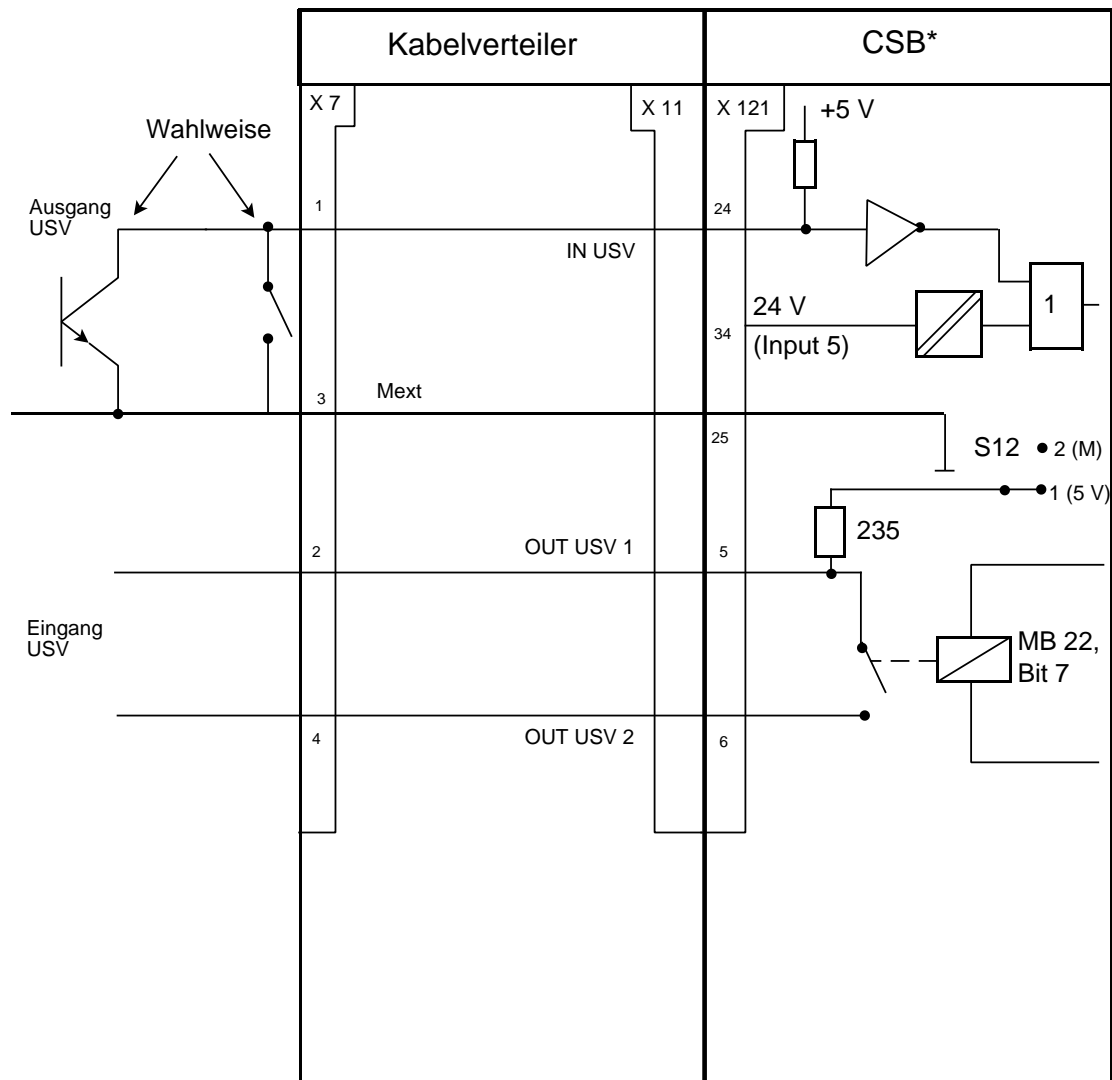
SINCE Schneller NC-Eingang

siehe nächste Seite

**Anschlußbelegung**Steckerbezeichnung: **X1 ... X10**Steckertyp: **DU-BOX-Stiftleisten**

\*) Gilt ab 08.94 für den Kabelverteiler MLFB: 6FX2 006-1BA01

**Ein-/Ausgang USV (nur MLFB Nr. 6FC5 114-0AA02-0AA2) (ab SW 6.3)**



Mit dem Umschalter S12 ist die Funktion des USV-Ausgangs einstellbar: Potentialfreier Schließer (S12 offen) High (S12 in Stellung 1 wie Beispiel) oder Low-aktiv (S12 in Stellung 2).

Der Ausgang wird durch Setzen von Bit 7 im MB 22 aktiviert.

- Ansteuerung durch Relaiskontakt oder open collector Ausgang (low aktiv) oder mit 24 V-Pegel am Eingang 5 (high aktiv).  
 INUSV und INPUT 5 können alternativ verwendet werden.
- Aktivieren des USV-Eingangs führt zu einer Meldung in der PLC im MB 22, Bit 6
- Elektrische Daten X121, 24:  
 Schaltschwellen  $L_s < 2,0 \text{ V}$   $H > 3,0 \text{ V}$   
 Max. Eingangsspannung: 30 V  
 Eingangsstrom bei 0 V: -4 mA  
 Eingangsverzögerungszeit 160 ms

\*) Ab CSB 6FC5114-0AA02 möglich

Pin von X121	Signal-name	DU-BOX-Stecker Nr./Pin	Kabel-Nr.	Kabel-Bestell-Nr.	Adern-farbe	Peripherie-gerät	Klemme
1 20 2 21 3 22 4 23	MPG0 5V MPG0 0V MPG0 *B MPG0 B MPG0 *A MPG0 A MPG0 5V MPG0 0V	X 9/2 X 9/1 X 9/4 X 9/3 X 8/2 X 8/1 X 8/4 X 8/3	5 5 5 5 5 5 5 5	6FX2 002-4AA21-(6FC9 344-5K )	rt or br sw gn ge vio bl Schirm	1. Handrad 6FC9 320-5DB	5 V 0 V *B B *A A 5 V 0 V
7 26 8 27 9 28 10 29	MPG1 5V MPG1 0V MPG1 *B MPG1 B MPG1 *A MPG1 A MPG1 5V MPG1 0V	X 6/2 X 6/1 X 6/4 X 6/3 X 5/2 X 5/1 X 5/4 X 5/3	4 4 4 4 4 4 4 4	6FX2 002-4AA21-(6FC9 344-5K )	rt or br sw gn ge vio bl Schirm	2. Handrad 6FC9 320-5DB	5 V 0 V *B B *A A 5 V 0 V
11 30 12 31	reserviert MEPUS 0 reserviert MEPUC 0	X 4/2 X 4/1 X 4/4 X 4/3	3 3 3 3	6FC9 344-5H	rt or br sw Schirm	1. Meßfühler	- Signal - Bezugssignal
13 32 14 33 15 34 16 35	INPUT 3 INPUT 2 MEXT INPUT 4 INPUT 6 INPUT 5 MEXT INPUT 7	X 3/2 X 3/1 X 3/4 X 3/3 X 2/2 X 2/1 X 2/4 X 2/3	2 2 2 2 2 2 2 2	6FX2 002-4AA21-(6FC9 344-5K )	rt or br sw gn ge vio bl Schirm	6 schnelle NC-Eingänge bzw. USV- Eingänge	3. Eingang 2. Eingang Masse 4. Eingang 6. Eingang 5. Eingang Masse 7. Eingang
17 36 18 37	reserviert MEPUS 1 reserviert MEPUC 1	X 1/2 X 1/1 X 1/4 X 1/3	1 1 1 1	6FC9 344-5H	rt or br sw Schirm	2. Meßfühler	- Signal - Bezugssignal
- - - -	P 24 V - M <sub>ext</sub> -	X 10/2 X 10/1 X 10/4 X 10/3	6 6 6 6	6FC9 344-5H	rt or br sw Schirm	24 V <sub>extern</sub> - M <sub>extern</sub> -	- - - -
5 24 6 25	OUT USV1 XIN USV OUT USV2 M <sub>ext</sub>	X 7/2 X 7/1 X 7/4 X 7/3	7 7 7 7	6FC9 344-5H	rt or br sw Schirm	USV	Ausgang Eingang Ausgang 0 V

### Signalnamen

MPG 5 V ...	Versorgungsspannung Handrad 5 V
MPG 0 V ...	Versorgungsspannung Handrad 0 V
MPG A,*A ...	differentieller Handradeingang A
MPG B,*B ...	differentieller Handradeingang B
MEPUS ...	Meßpuls-Signal Input
MEPUC ...	Meßpuls-Commen Input (0 V)
INPUT 2 ... 7	Schnelle NC-Eingänge 2 ... 7
P24 ...	externe 24-V-Einspeisung (+)
M <sub>ext</sub> ...	externe 24-V-Einspeisung (–)
MEXT	Externe Masse für schnelle NC-Eingänge
OUT USV1	} Ausgang für USV
OUT USV2	
IN USV	Eingang für USV

### 2.3.6.4 Stromversorgung Zentralgerät

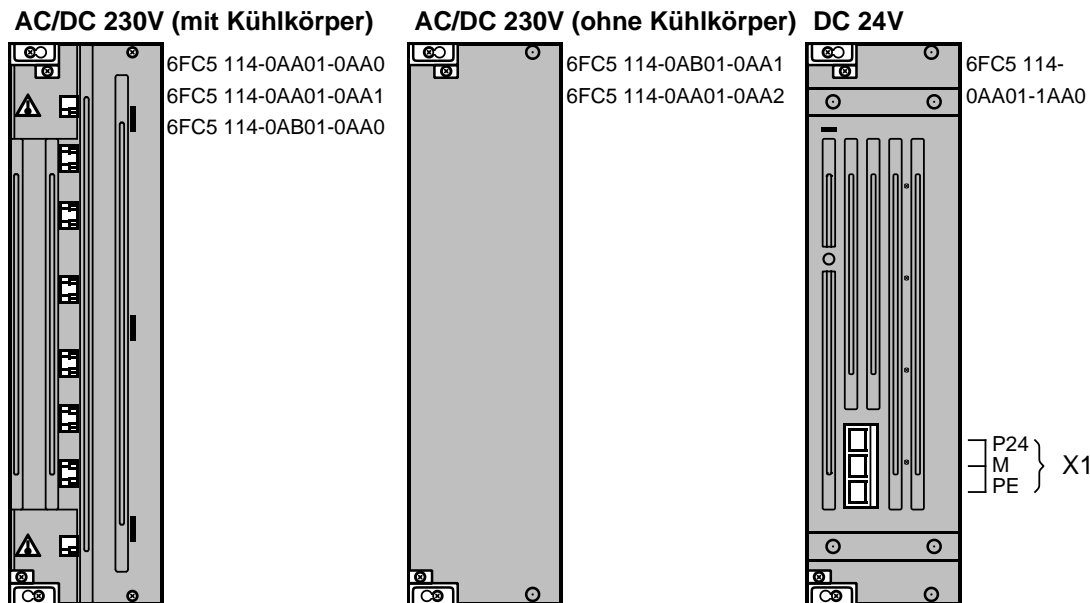
**AC/DC 230V: 6FC5 114-0A 01-0AA**  
**DC 24V: 6FC5 114-0AA01-1AA0**

Die Stromversorgung muß in den 12/18-EP-Baugruppenträger auf Platz A1 bis A3 eingebaut werden.

Als Stromversorgung wird ein Netzgerät mit folgenden Eigenschaften eingesetzt:

Eingangsspannung	<b>AC 230V</b> 90 ... 260V 45 ... 65Hz	<b>DC 230V</b> 127 ... 367V	<b>DC 24V</b> 20 ... 30V
Anschlußleistung	300 VA		
Ausfallüberbrückung bei Spannungsausfälle	200 ms		20 ms

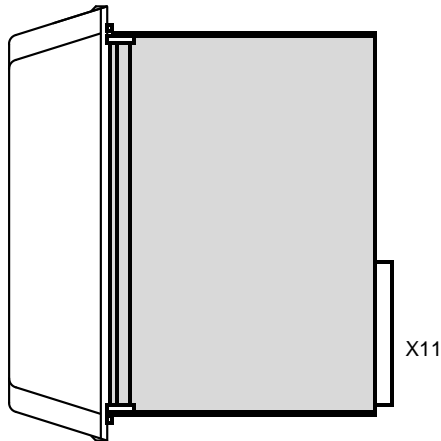
### Vorderansicht der Stromversorgung für





**Hinweis:**

Bei der DC 24V-Variante muß der Schutzleiter und die Spannungsversorgung am Klemmblock X1 (Schnittstelle am Netzgerät) angeschlossen werden. Die Netzanschlüsse am Baugruppenträger sind unwirksam.

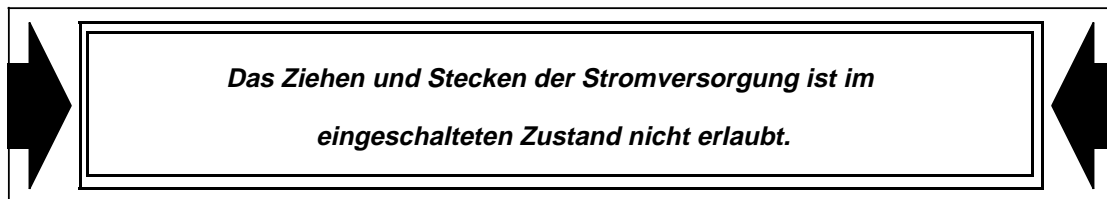
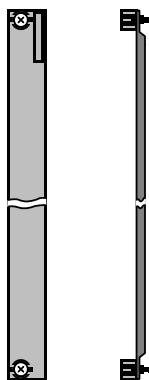


Seitenansicht der Stromversorgung für AC 230V (mit Kühlkörper)

X11 – SS zum Netzgerätanschluß

**Hinweis:**

Zum Ein-/Ausbau der Baugruppe lösen Sie bzw. befestigen Sie die 4 x M4-Kreuzschlitzschrauben. Beim Einbau müssen Sie beachten, daß nicht die Leiterplatte, sondern das Gehäuse als Führung im Baugruppenträger dient.

**2.3.7 Blindfrontplatten****6FC5 148-0AA01-0AA0**

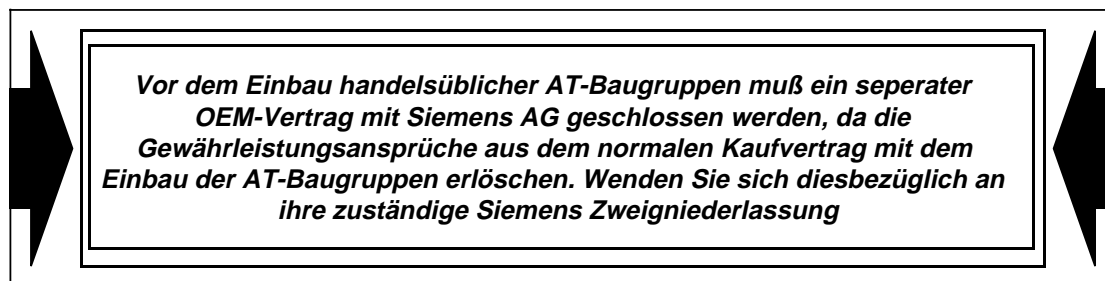
Versehen Sie bitte alle freien Steckplätze im Baugruppenträger mit diesen Blindfrontplatten.

### 2.3.8 AT-Rahmenerweiterung beim Zentralgerät 3

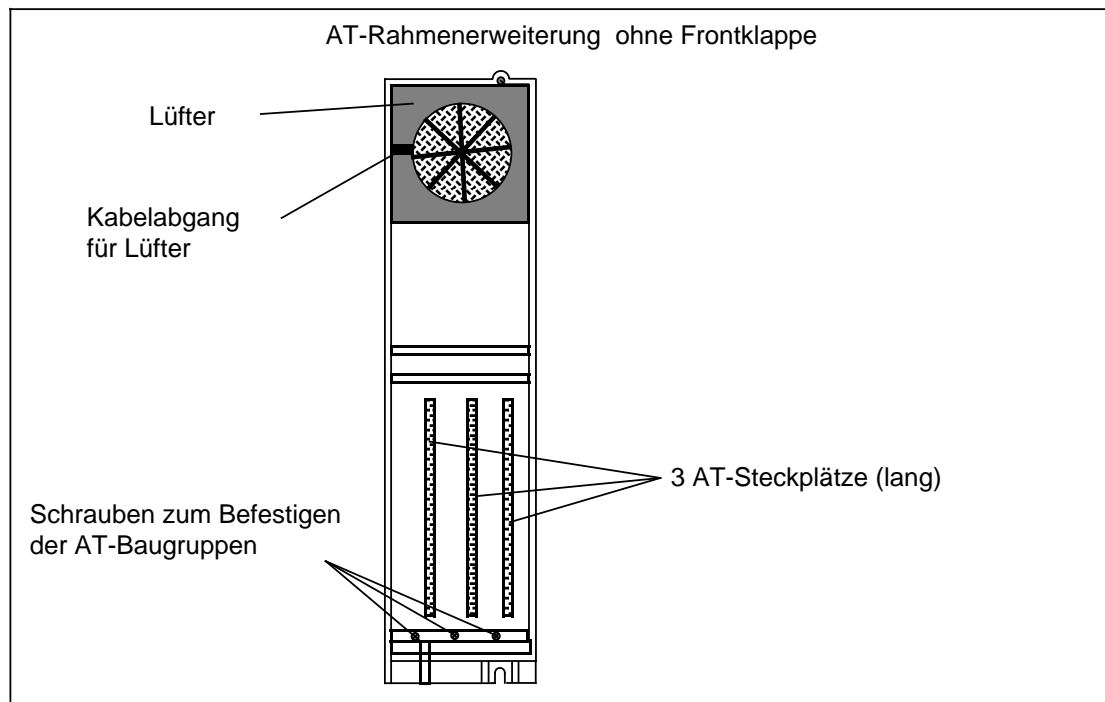
Die AT-Rahmenerweiterung ist nur beim Zentralgerät 3 angebaut. Sie kann nicht als Nachrüst- oder Ersatzteil bestellt werden. Sie enthält 3 Steckplätze für je eine Standard AT-/XT-Baugruppe.

Der verwendete AT-Bus ist kompatibel zum Standard-ISA-Bus, allerdings mit folgenden Einschränkungen:

- Es stehen folgende Spannungen zur Verfügung: +5 V,  $\pm 12$  V  
Die Spannung -5 V steht nicht zur Verfügung.
- Keine Verwendung der Adresssignale LA17..19, jedoch werden die entsprechenden Pins mit SA17..19 belegt. Dadurch können AT-Baugruppen, die die Adresssignale LA17..19 benötigen, dennoch funktionieren. Dies ist jedoch im Einzelfall zu prüfen.
- Die max. Stromentnahme aus  $\pm 12$  V darf in Summe über alle AT-Steckplätze 500 mA nicht überschreiten. Die Stromaufnahme aller im Baugruppenträger gesteckten Baugruppen (AT und SINUMERIK) darf die maximale Belastbarkeit des Netzteils nicht überschreiten. Dies ist in einer Strombilanz nachzuweisen (Kap. 3).



#### Einbauhinweise für AT-Baugruppen:



Beim Einbau der AT-Baugruppen in die AT-Rahmenerweiterung des Baugruppenträgers 6FC5 101-0AB02-0AA0 müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Zum Einbau zunächst die Frontklappe der AT-Rahmenerweiterung entfernen. Lüfter nur zum Einbau langer AT-Baugruppen entfernen.
- Von rechts anfangen zu bestücken (wegen der besseren Wärmeabfuhr).
- Kurze Baugruppen sollten nach dem Bestücken links und lange Baugruppen rechts platziert sein.
- Auf der Unterseite der AT-Rahmenerweiterung muß für den zu benutzenden Einbauplatz die Kunststoff-Schutzleiste im Boden der AT-Rahmenerweiterung entfernt werden (mit Seitenschneider ausknipsen).
- Der Winkel der AT-Baugruppe muß festgeschraubt werden.
- Einbau langer AT-Baugruppen
  - Beim Einbau von langen AT-Baugruppen muß der Lüfter herausgezogen werden, damit die lange AT-Baugruppe eingeschoben werden kann.
  - Beim Wiedereinbau des Lüfters ist darauf zu achten, daß der Lüfterstecker mit seinen Codiernasen nach links in die beiden Führungsrillen eingeführt wird. Der Stecker muß hinten auf die Busplatine aufgesteckt werden.
  - Das Lüfterkabel muß in die Rinne verlegt werden und die sich ergebende Kabelschleife muß vom Lüfterrad weg nach hinten gedrückt werden, damit sie nicht das Lüfterrad berührt.
  - Der Lüfter muß so eingebaut sein, daß der Kabelabgang vom Lüfter von außen sichtbar nach links zeigt.
- Zusätzliche Befestigung der AT-Baugruppen
  - In der Abdeckung der AT-Rahmenerweiterung ist ein schwarzer, nachgiebiger Schaumstoff eingesteckt. Er dient nach dem Aufschnappen der Abdeckung als zusätzliche Befestigung der eingebauten AT-Baugruppen.
  - Die Maße dieses Schaumstoffes muß man den AT-Baugruppen anpassen (durch Verdrehen oder durch zurechtschneiden des Schaumstoffblockes). Empfohlener Überstand des Schaumstoff-Klotzes auf die vordere AT-Baugruppen-Leiterplattenkante ca. 3-6 mm. Im Druckbereich des Schaumstoffes auf empfindliche Bauteile der AT-Baugruppe achten.

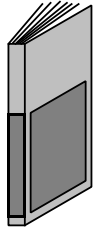
KAPITELENDE



## 3 Anschlußbedingungen

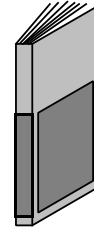
Damit die Steuerung im Umfeld der Werkzeugmaschine störungsfrei funktioniert, ist es erforderlich, bestimmte Anschlußbedingungen einzuhalten.

Bitte beachten Sie zusätzlich die Beschreibungen in der nachfolgend aufgeführten Druckschrift:

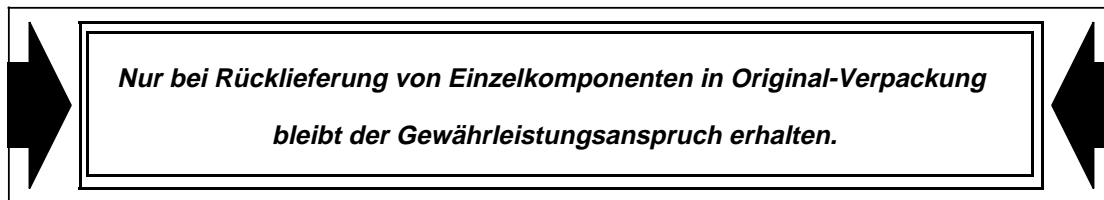


### EMV-Aufbaurichtlinien für SINUMERIK und SIROTEC

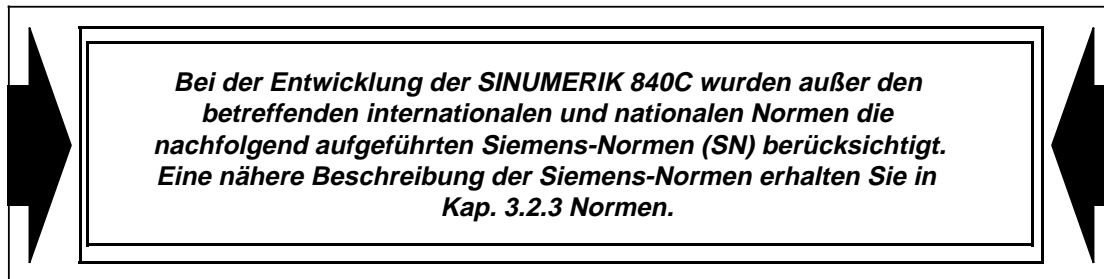
Bestellnummer: 6FC5 297-0AD30-0AP0



Qualität bei Rücklieferung von Einzelkomponenten:



### 3.1 Technische Daten



#### 3.1.1 Klimatische Umgebungsbedingungen

Allgemeine Anforderungen

- Die Verpackung ist entsprechend den klimatischen Verhältnissen des Versandweges und des Bestimmungsortes auszulegen.
  - Register der Bestimmungsplätze nach SN 69154
  - Klimaübersichtskarte mit Seewegen nach SN 29080
  - Klimabeanspruchung vor Inbetriebnahme nach SN 29081
- Können die angegebenen Grenzwerte nicht eingehalten werden, ist ein Wärmeaustauscher oder ein Klimagerät vorzusehen.



- **Taupunkt-Temperatur  $t_d$  und relative Luftfeuchte U**

- Jahresmittel  $U=75\%$ ,  $t_d=17\text{ °C}$
- an 30 Tagen (24 Stunden) im Jahr  $U=95\%$ ,  $t_d=24\text{ °C}$   
Diese Tage sollen in natürlicher Weise über das Jahr verteilt sein.
- an den übrigen Tagen (<24 Stunden)  $U=85\%$ ,  $t_d=20\text{ °C}$   
unter Einhaltung der Jahresmittel

gilt nur für 9,5"/10"-farbig-Flachbedientafel:

- an 30 Tagen (24 Stunden) im Jahr  $U<80\%$ ,  $t_d=24\text{ °C}$   
Diese Tage sollen in natürlicher Weise über das Jahr verteilt sein.
- an den übrigen Tagen (<24 Stunden)  $U<80\%$ ,  $t_d=20\text{ °C}$   
unter Einhaltung der Jahresmittel

- **Betauung**

selten, kurzzeitig, leicht

Seltene, kurzzeitige und leichte Betauung umfaßt Fälle, für die gleichzeitig folgende Bedingungen gelten:

- max. Dauer der einzelnen Betauung 3 Stunden
- Häufigkeit der Betauungen Jahresmittel: 3  
Maximal: 10
- kürzeste Folge der Betauungszyklen 1 Tag

- **Temperaturänderung**

- innerhalb einer Stunde 20 K

- **Luftdruck**

660 mbar bis 1080 mbar  
(66 kPa bis 108 kPa)

Die angegebenen Werte entsprechen einer Transporthöhe bis 3500 m über NN.

- **Rüttelfestigkeit**

**Schwingbeanspruchung nach IEC 60068-2-6**

- bei Transport in Transportverpackung

Frequenz	Auslenkung	Beschleunigung
10-58 Hz	3,5 mm	--
58-200 Hz	--	9,81 m/s <sup>2</sup>

- **Schockfestigkeit**

Anforderungsnorm

DIN EN 60721-3-2

	Transport, außerbetrieblich
Spitzenbeschleunigung	300m/s <sup>2</sup>
Dauer des Schocks	6 ms



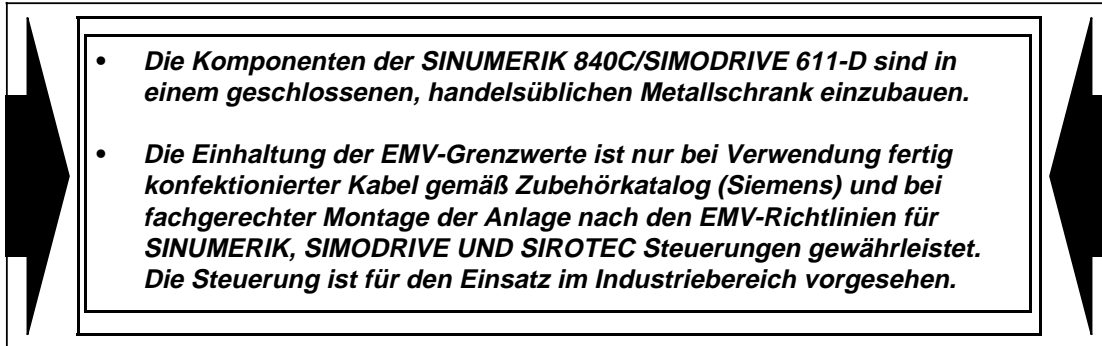


### 3.1.2.2 Funktionsgefährdender Staub

Zutreffende Normen: DIN EN 60721-3-3  
Klassifizierung 3S2

Für den Betrieb in Räumen mit funktionsgefährdendem Staub ist die Steuerung in einem Schrank mit Wärmeaustauscher bzw. in einem Schrank mit geeigneter Zuluft zu betreiben.

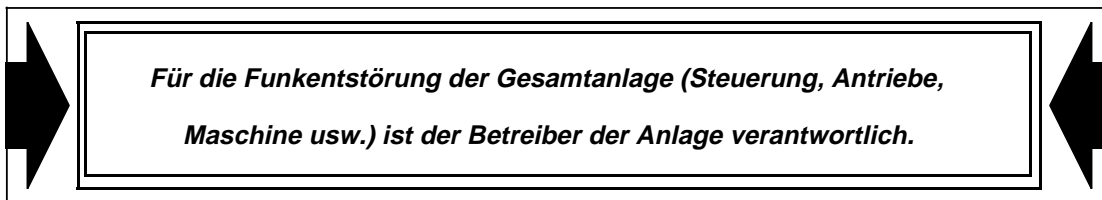
### 3.1.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



#### 3.1.3.1 Funkentstörung

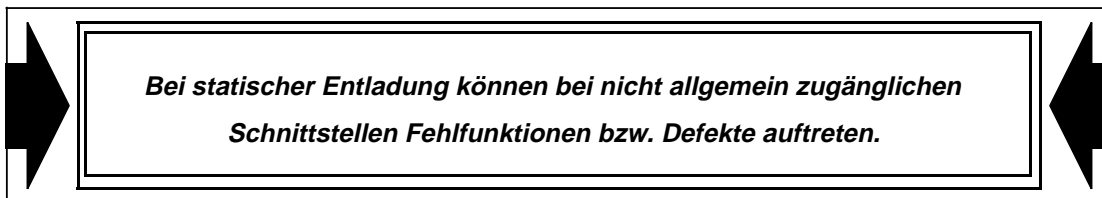
Zutreffende Normen: DIN EN 55011      DIN EN 50081, Teil 2  
DIN VDE 0160

- Funkentstörung leitungsgebunden  
Funkentstörung nach Grenzwertklasse A
- Funkstörstrahlung  
Funkentstörung nach Grenzwertklasse A



#### 3.1.3.2 Störfestigkeit

Zutreffende Normen: DIN EN 50082, Teil 2  
DIN EN 60204, Teil 1



#### Hinweis:

Bei Störbeeinflussungen können folgende Beeinträchtigungen des Betriebsverhaltens auftreten:

- Einbrüche < 500 µs an binären Ausgängen zulässig
- reversible Veränderungen der Anzeigen
- Wiederholte Übertragung von verfälschten Datentelegrammen.

### 3.1.4 Sonstiges

#### 3.1.4.1 Farbgebung

Anwendung	Grundfarbe Anthrazit	
	Farbe	Farbnummer 1)
Gehäuse, Frontplatten für Bedienfelder	Anthrazit	-614
Tastengrundfarbe	Ergograu	-611
Tastenkontrastfarbe/Tastengruppen	Mittelgrau	6115
Tasten für Funktion STOP	Rot	RAL 3018
Tasten für Funktion START	Grün	-506
Symbole, Schrift, Outlines	Schwarz	RAL 9005
Fläche unter NOT-AUS-Taste	Gelb	RAL 1021
Handhabe NOT-AUS-Taste	Rot	RAL 3000
Siemens-Logo, ggf. Streifen	Petrol	-615

#### 3.1.4.2 Datensicherung, Pufferzeiten

Für Speichermedien, die eine Pufferspannung benötigen (flüchtige Halbleiterspeicher), wird 1 Jahr Pufferzeit garantiert.

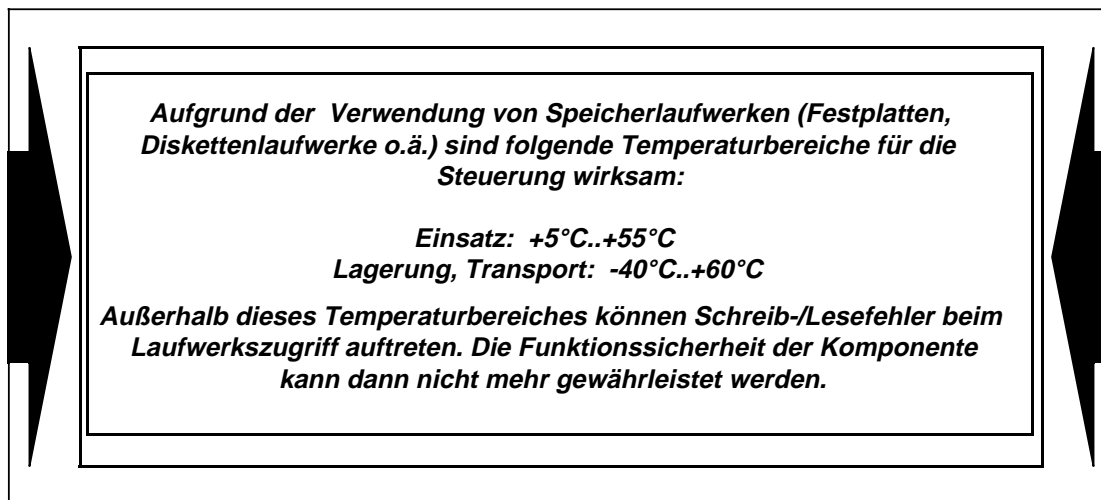
Die Zeitrechnung beginnt am Tag der Werksauslieferung (Werkslieferscheindatum). Die Batterie liegt als Beipack bei. Der Batterieaustausch ist im Abschnitt Batterietausch beschrieben.

1) *Vollständige Farbbezeichnung:*  
bei Kunststoffen SN 30901 ... - xxx  
bei Anstrichen SN 30901 ... - xxx

Farbnummer

## 3.2 Technische Daten der Einzelkomponenten

Die SINUMERIK 840C-Steuerung ist unter Beachtung der in EN 60204, Teil 1 und DIN VDE 0160 an den Bau von Betriebsmitteln gestellten Anforderungen hergestellt.



### 3.2.1 Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten

Gerät	Bedingungen	Abmessungen		Gewicht	Temperaturbereiche Einsatz Lagerung/Transport
		Breite	Höhe Tiefe		
14"-Farbbildschirm		483 mm		14,9 kg	5 ... 55 °C
Ersatzteil mit 10,4"-Display		355 mm		7 kg	-25 ... 65 °C
		392 mm			0 ... 50 °C
					-20 ... 60 °C
10"-farbig-Flachbedientafel		483 mm		4,25 kg	0 ... 45 °C
9,5"-monochrom-Flachbedientafel		310 mm			-25 ... 60 °C
		78 mm (85 mm) <sup>1)</sup>			
10"-monochrom-Flachbedientafel		483 mm		4,15 kg	0 ... 55 °C
9,5"-farbig-Flachbedientafel		310 mm			-40 ... 70 °C
		78 mm (85 mm) <sup>1)</sup>			
10,4"-farbig-Flachbedientafel		483 mm		5 kg	0 ... 50 °C
		310 mm			-20 ... 60 °C
		78 mm			
NC-Tastenfeld		483 mm		0,64 kg	0 ... 55 °C
		132 mm			-40 ... 70 °C
		32 mm			
NC-Tastenfeld mit Tastaturinterface		483 mm		1,51 kg	0 ... 55 °C
		132 mm			-40 ... 70 °C
		61 mm			

*Mechanische Daten und Temperaturbereiche, Übersicht*

<sup>1)</sup> Werte in Klammern gelten für die 9,5"-Flachbedientafel mit 24 V DC-Netzgerät

## 3.2.1 Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten

Gerät	Bedingungen	Abmessungen	Gewicht	Temperaturbereiche Einsatz Lagerung/Transport
		Breite Höhe Tiefe		
MSTT		483 mm 155 mm 53 mm	0,95 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
MSTT mit Tastaturinterface		483 mm 155 mm 60 mm	1,82 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Tastaturinterface		360 mm 96 mm 62 mm	0,87 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
PC-Standardtastatur (MFII) (6FC5 103-0AC03-0AA0)		471 mm 38 mm 194 mm	1,22 kg	5 ... 55 °C -25 ... 65 °C
PC-Standardtastatur (MFII) (6FC5 203-0AC01-0AA0)		460 mm 160 mm 35 mm	0,5 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Bedienhandgerät 6FC5 103-0AD20-0AA0		255 mm 188 mm 82 mm	1,5 kg	0 ... 55°C -20 ... 60 °C
Bedienhandgerät A-MPC 6FX2 007-1AB		245 mm 108 mm 125 mm	1,5 kg	0 ... 55°C -20 ... 60 °C
Verteilerkasten (VTK1) 6FC5 147-0AA05-0AA0		105 mm 175 mm 32 mm	0,25 kg	0 ... 55°C -40 ... 70 °C
Verteilerkasten (VTK2) 6FX2 006-1BC0		100 mm 120 mm 72 mm	0,25 kg	0 ... 55°C -40 ... 70 °C
3,5" Diskettengerät FD-E2		145 mm 50 mm 195mm	0,76 kg	5 ... 55 °C -40 ... 60 °C
Spannungsumsetzer-BG		315 mm 85 mm 50 mm	–	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Tasterbaugruppe		279 mm 81 mm 100 mm	–	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Zentralgerät 12 EP – max. bestückt		273 mm 370 mm 212 mm	5 kg 15 kg	abhängig von den eingesetzten Baugruppen
Zentralgerät 18 EP – max. bestückt		410 mm 370 mm 212 mm	7,5 kg 21 kg	abhängig von den eingesetzten Baugruppen
Zentralgerät 18 + 3 AT-EP – max. bestückt		500 mm 370 mm 212 mm	9,0 kg 26,0 kg	abhängig von den eingesetzten Baugruppen
NC-CPU 386 DX NC-CPU 486 DX		DE-Baugruppe	0,43 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Meßkreisbaugruppe ANALOG ohne EXE		DE-Baugruppe	0,34 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Meßkreisbaugruppe ANALOG mit EXEn		DE-Baugruppe (doppeltbreit)	0,54 kg	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C
Meßkreisbaugruppe HMS ohne SERVO-COMMAND-Modul		DE-Baugruppe	–	0 ... 55 °C -40 ... 70 °C

*Mechanische Daten und Temperaturbereiche, Übersicht (Fortsetzung)*

## 3.2.1 Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten

Gerät	Bedingungen	Abmessungen Breite Höhe Tiefe	Gewicht	Temperaturbereiche Einsatz Lagerung/Transport
Meßkreisbaugruppe HMS mit SERVO-COMMAND-Modul		DE-Baugruppe (doppeltbreit)	–	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
CP 315 AKTIV V.24		DE-Baugruppe	0,49 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
CP 373/CP 315 AKTIV V.24 mit Modul		DE-Baugruppe (doppeltbreit)	0,79 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
CP 231 SINEC H1		DE-Baugruppe	0,48 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
PLC-CPU 135 WB2 PLC-CPU 135 WD		DE-Baugruppe	0,38 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Interface PLC		DE-Baugruppe	0,37 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Interface DMP		DE-Baugruppe	0,38 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Interface EU 16 Bit		DE-Baugruppe	0,31 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Peripherie-Baugruppe IN ANALOG		DE-Baugruppe	0,44 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Peripherie-Baugruppe Mixed I/O		DE-Baugruppe	0,46 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
MMC-CPU 386 SX MMC-CPU 486 DX/SX		DE-Baugruppe (doppeltbreit)	1,0 kg	5 ... 55 °C –40 ... 60 °C
Interface MMC		DE-Baugruppe	0,37 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
Interface-Profibus-DP Anschaltung IM328-N/IM329-N		DE-Baugruppe	0,40 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
SINEC CP 1476 (MAP 3.0)		DE-Baugruppe	0,61 kg	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C
DMP-Baugruppen		DE-Baugruppe	siehe Kap. 4	0 ... 55 °C –40 ... 70 °C

*Mechanische Daten und Temperaturbereiche, Übersicht (Fortsetzung)*

### 3.2.2 Elektrische Daten der Einzelkomponenten

Bedingungen Gerät	Nenn- spannung und Toleranz	Nenn- frequenz	Max. Anschluß- leistung bei Nenn- spanng.	Max. Verlust- leistung bei Nenn- spanng.	Max. Einschalt- strom	Schutzart nach DIN EN 60529	Berüh- rungs- schutz- klasse DIN VDE 0160
14"-Farbbildschirm	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	120 W	110 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 20	
14"-Farbbildschirm ab 07.94	AC 230 V 90 ... 260 V	50/60 Hz ±5 Hz	70 W	50 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
Ersatzteil mit 10,4"-Display	AC 230 V 90 ... 260 V	50/60 Hz ±5 Hz	30 W	30 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
9,5"-farbig/monochrom- Flachbedientafel mit MSTT	DC 24 V	—	30 W	30 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
10"-farbig-Flachbedientafel mit MSTT	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	62 W	50 W <sup>1)</sup>	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
9,5"-farbig/monochrom- Flachbedientafel mit MSTT	AC 230 V 90 ... 260 V	50/60 Hz ±5 Hz	30 W	—	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
10"-monochrom-Flach- bedientafel mit MSTT	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	65 W	50 W <sup>2)</sup>	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
10,4"-farbig-Flachbedientafel	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	40 W	40 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
NC-Tastenfeld mit Tastatur- interface	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	25 W	17 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
NC-Tastenfeld und MSTT mit Tastaturinterface	AC 230 V +10 % - 20 %	50/60 Hz ±5 Hz	25 W	20 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
NC-Tastenfeld und MSTT mit Tastaturinterface (6FC5 103-OAE01-OAA1)	AC 230 V 90 ... 260 V	50/60 Hz ±5 Hz	25 W	20 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
Tastaturinterface	DC 24 V	—	12 W	12 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP 54 Rückseite IP 00	
Bedienhandgerät 6FC5 103-0AD20-OAA0	DC 24 V	—	über VTK1	5 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 54	I
Bedienhandgerät A-MPC 6FX2 007-1AB	DC 24 V	—	über VTK2	5 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 65	I
Verteilerkasten (VTK1) 6FC5 147-OAA05-OAA0	DC 24 V	—	5VA	0 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 20	I
Verteilerkasten (VTK2) 6FX2 006-1BC0	DC 24 V	—	5VA	0 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 20	I
alle Zentralgeräte bei max. Stromaufnahme	AC 230 V 90 ... 260 V	45 ... 65 Hz	300 W	100 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 20	
alle Zentralgeräte bei max. Stromaufnahme	DC 24 V 20 ... 30 V	—	300 W	100 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 20	
3,5" Diskettengerät FD-E2	DC 24 V	—			20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	Frontseite IP54 Rückseite IP00	
Spannungsumsetzer-BG	DC 24 V 20 ... 30 V	—		15 W	20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 00	
Tasterbaugruppe	DC 24 V	—	40 W		20 x I <sub>N</sub> für 10 ms	IP 00	

Elektrische Daten, Übersicht

1) bei 20 Watt Backlight-Leistungsanteil

2) bei 70 % Bildinhalt

Bedingungen Gerät	Nenn- spannung	Nenn- strom	Max. Verlust- leistung bei Nenn- spannung	Max. Einschalt- strom	Schutzart nach DIN EN 60529	Berühr- schutz- klasse nach DIN VDE 0160
DMP-Terminalblock (voll bestückt)	DC 24 V	230 mA	5,5 W	$20 \times I_N$ für 10 ms	IP 20	I
DMP-Modul 16 I/16 O	DC 24 V	250 mA	33 W	$20 \times I_N$ für 10 ms		
DMP-Modul 32 I	DC 24 V	250 mA	8,3 W	$20 \times I_N$ für 10 ms		
DMP-Kompakt-Modul 8 O	DC 24 V	—	2,5 W	—		
DMP-Kompakt-Modul 16 O	DC 24 V	—	2,3 W	—		
DMP-Kompakt-Modul 16 I	DC 24 V	—	165 mW pro Eingang 2,5 W pro BG	—		
DMP-Kompakt-Modul ANALOG OUT	DC 24 V	60 mA	1,6 W	—		
DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN	DC 24 V	45 mA	1,3 W	—		
Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung	DC 24 V	230 mA	3 W	$20 \times I_N$ für 10 ms	IP 65	

Elektrische Daten, Übersicht (Fortsetzung)

### 3.2.2.1 Anforderungen an die Stromversorgung

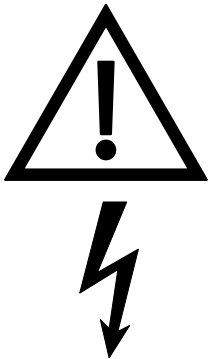
**Die Netzausfallüberbrückungszeiten der Gleich-, Einphasen- und Dreiphasen-Stromversorgungen sind unterschiedlich. Bei Netzkurzzeitunterbrechung können z. B. binäre Ausgänge abfallen ohne das sich die Steuerung abschaltet.**

- Wechselstromversorgung**

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Nennspannung</b>   | 230 V AC                        |
| – Toleranz  | – 20 %, +10 % (184 V bis 253 V) |
| – Frequenz  | 50/60 Hz $\pm 5$ Hz             |
| – Hochlaufzeit beim Einschalten   | 100 ms                          |
| <b>Oberschwingungsgehalt</b><br>gemäß DIN VDE 0160  | 10 %                            |
| <b>Kurzzeitige Spannungseinbrüche</b><br>gemäß EN 60204, Teil 1   |                                 |
| – Spannungsunterbrechung bei Nennspannung<br>und -strom Zentralgerät<br>color/monochrom Flachbedientafeln | 200 ms<br>20 ms                 |
| – Erholzeit   | 10 s                            |
| – Ereignisse je Stunde  | 10                              |

**Bei allen Komponenten mit 230-V-Wechselstromversorgung ist eine der beiden Netzleitungen (vorzugsweise Leitung N) zu erden.**

• **Gleichstromversorgung**

	<b>WARNUNG</b>
	Die Gleichstromversorgung ist grundsätzlich erdbezogen und darf nicht mit einem Spartransformator erzeugt werden. Die Gleichstromversorgung muß als PELV-Stromkreis ausgeführt und somit sicher getrennt werden.

**Nennspannung gemäß EN 61131**

24 V DC

- Spannungsbereich 20,4 V DC bis 28,8 V DC
- Spannungswelligkeit bei Nennspannung und Nennstrom Spitze/Spitze 3,6 V
- Hochlaufzeit beim Einschalten 100 ms

**Oberschwingungsgehalt**

gemäß DIN VDE 0160 10 %

**Nichtperiodische Überspannungen**

35 V

- Dauer der Überspannung 500 ms
- Erholzeit 50 s
- Ereignisse je Stunde 10

**Kurzzeitige Spannungseinbrüche**

gemäß EN 60204 Teil 1, mit folgenden Abweichungen:

- Dauer der Spannungseinbrüche 5 ms
- Erholzeit 10 s
- Ereignisse je Stunde 10



### 3.2.2.2 Anschluß- und Verlustleistungsberechnung

Bei den in Tabelle "Elektrische Daten, Übersicht" im Abschnitt "Elektrische Daten der Einzelkomponenten" angegebenen Maximalwerten für die Anschlußleistung (Zentralgerät, Maschinensteuerung) ist die Netzgeräteaustauslastung  $A=100\%$  zugrundegelegt.

Bei den angegebenen Maximalwerten für die Verlustleistung (Zentralgerät, Maschinensteuerung) sind zugrundegelegt:

- Netzgeräteaustauslastung  $A=100\%$
- keine Leistungsabgabe vom Netzgerät an externe Komponenten (z. B. Geber)
- Schaltverluste von Ausgabebaugruppen im Zentralgerät für Maximalausbau der Peripherie berücksichtigt.

Zur Ermittlung der tatsächlichen Anschluß- und Verlustleistung können Sie die folgenden Tabellen verwenden. Dies ist in erster Linie dann erforderlich, wenn die maximale Verlustleistung nach Tabelle "Elektrische Daten, Übersicht" nicht realisierbare Konvektionsflächen zur Entwärmung erfordert (siehe Abschnitte "Entwärmung").

Die Berechnung der Anschluß- und Verlustleistung kann entfallen, wenn der elektrische Anschluß und die Entwärmung für die Maximalwerte nach Tabelle "Elektrische Daten, Übersicht" ausgelegt werden.

Die Berechnung der Netzgeräteaustauslastung ist immer dann durchzuführen, wenn durch die Einplanung vieler Hardware-Optionen (überwiegend bei großen Steuerungen) zusammen mit dem geplanten Anschluß vieler externer Komponenten der Verdacht besteht, daß die max. zulässige Netzgeräteaustauslastung überschritten werden könnte.

Erläuterungen zur Berechnungstabelle:

- Netzgeräteaustauslastungen  $A_n$   
In die Tabelle alle gewünschten Baugruppen, zusätzliche und externe Komponenten mit den erforderlichen Strömen eintragen. Netzgeräteaustauslastungen  $A_n$  für die einzelnen Netzgeräteaustauslastungen kontrollieren.
- Netzgeräteaustauslastleistung  $P_S$   
Zur Berechnung der Anschlußleistung muß der Wirkungsgrad  $\eta$  verwendet werden:  
 $\eta = 0,7$  bei 100% Netzgeräteaustauslastung
- Der Strombedarf der eingesetzten AT-Baugruppen bzgl. der Spannungen  $\pm 12\text{ V}$  ist in die Spalten  $\pm 15\text{ V}$  einzutragen und dort auch zu summieren, da die  $\pm 12\text{ V}$  aus der  $\pm 15\text{ V}$ -Versorgung gewonnen werden.
- Die Absicherung ist nach der berechneten Anschlußleistung zu dimensionieren!

#### Hinweis:

Aufgrund der geringen Ableitströme sind alle SINUMERIK 840C-Komponenten über FI-Schutzschalter einsetzbar.



Netzgeräteanschlußleistung $P_S = 1/ \times 1/ \times P_A$				
Spannungen $U_{An}$	+5 V	+15 V	- 15 V	
Ströme $I_{An}$				von übertragen
Netzgeräteabgabeleistungen $P_{An}$	VA	VA	VA	$P_{An} = I_{An} \times  U_{An} $
tats. Netzgeräteabgabeleistung $P_A$				$P_A = P_{An}$
max. Netzgeräteabgabeleistungen $P_{Am}$ mit Netzgerät	195 W			
Netzgeräteauslastung A				$A = P_A / P_{Am}$
Leistungsfaktor	0,55			
Wirkungsgrad	0,7 bei 100% Netzgeräteauslastung			
Netzgeräteanschlußleistung $P_S$				

Berechnungstabelle für Netzgeräteanschlußleistung

Verlustleistung $P = 1/ \times P_A - P_{ext} + P_{out}$				
Strom $I_{extn}$ (ext. Komponenten)				von übertragen
Verlustleistungen $P_{extn}$ (ext. Komp.)				$P_{extn} =  U_{An}  \times I_{extn}$
Verlustleistung $P_{ext}$ (ext. Komp.)				$P_{ext} = P_{extn}$
Schaltverluste $P_{out}$ (Ausgänge)				$P_{out} = \text{Anzahl der Ausgänge} \times \text{Schaltstrom} \times \text{Spannungsabfall am Schalter}$
Verlustleistung P				

Berechnungstabelle für Verlustleistung

### 3.2.3 Normen

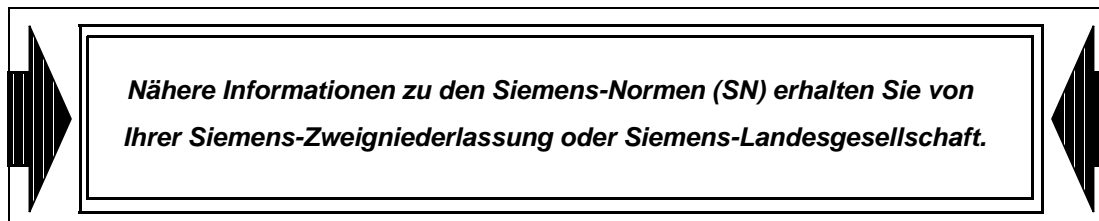
Bei der Entwicklung der SINUMERIK 840C wurden internationale und nationale Normen berücksichtigt.

Intern. Norm	Europanorm	Nationale Norm
	EN 292-1 1991	DIN EN 292-1 11.91
	EN 292-2 1995	DIN EN 292-2 06.95
	EN 50081-2 08.93	DIN EN 50081-2 KI. VDE 0839-81-2 03.94
	EN 50082-2 03.95	DIN EN 50082-2 KI. VDE 0839-82-2 02.96
	prEN 50178 08.94	
IEC 204-1 m.1992	EN 60204-1 1992	DIN EN 60204-1 KI. VDE 00113-1 06.93
IEC 439-1 m.1993	EN 60439-1 01.94	DIN EN 60439-1 KI. VDE 0660-500 04.94
IEC 529 1989	EN 60529 1991	DIN VDE 0470-1 11.92
IEC 947-1 m.1988	EN 60947-1 1991	DIN EN 60947-1 VDE 0660-100 07.92
IEC 1131-2 1992	EN 61131-2 08.94	DIN EN 61131-2 VDE 0411-500 05.95
		DIN VDE 0160 05.88

Darüberhinaus wurden auch folgende Siemens-Normen (SN) berücksichtigt:

Norm	Text	Teil																				
DIN EN 60721-3-3 Klasse 3K5	<p><b>Anwendungsklassen für Baueinheiten der Elektrotechnik</b></p> <p>Lufttemperatur, -feuchte, -druck</p> <p>Diese Norm enthält Anwendungsklassen für Baueinheiten der Elektrotechnik, z. B. der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Unter Beachtung der zu erwartenden Bedingungen im Einsatz, bei Transport und Lagerung lassen sich somit Baueinheiten nach einheitlichen Gesichtspunkten auswählen. Eine Anwendungsklasse im Sinne dieser Norm wird durch die Werte der oberen und unteren Grenztemperatur des die Baueinheit direkt umgebenden Mediums sowie der in diesem Bereich sich einstellenden Feuchte und des Luftdrucks gebildet.</p>																					
DIN EN 60721-3	<p><b>Mechanische Prüfbeanspruchungen für Betrieb und Transport</b></p> <p>Diese Norm enthält Schärfegrade der Prüfbeanspruchung für Anlagen, Geräte und Baueinheiten der Elektrotechnik. Mit diesen Schärfegraden kann die Widerstandsfähigkeit der Anlagen, Geräte und Baueinheiten gegen mechanische Schwingungen ermittelt werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Klasse</th> <th rowspan="2">Frequenzbereich (Hz)</th> <th colspan="2">Konstante Amplitude der</th> </tr> <tr> <th>Auslenkung (mm)</th> <th>Beschleunigung (m/s<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">-3,3M4</td> <td>10 bis 58</td> <td>0,075</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>58 bis 200</td> <td>—</td> <td>9,8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">-2, 2M3</td> <td>5 bis 9</td> <td>3,5</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>9 bis 200</td> <td>—</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse	Frequenzbereich (Hz)	Konstante Amplitude der		Auslenkung (mm)	Beschleunigung (m/s <sup>2</sup> )	-3,3M4	10 bis 58	0,075	—	58 bis 200	—	9,8	-2, 2M3	5 bis 9	3,5	—	9 bis 200	—	20	1, 2
Klasse	Frequenzbereich (Hz)			Konstante Amplitude der																		
		Auslenkung (mm)	Beschleunigung (m/s <sup>2</sup> )																			
-3,3M4	10 bis 58	0,075	—																			
	58 bis 200	—	9,8																			
-2, 2M3	5 bis 9	3,5	—																			
	9 bis 200	—	20																			
SN 29080	<p><b>Klimabeständigkeit elektrischer Betriebsmittel</b></p> <p>Diese Norm enthält eine Klima-Übersichtskarte mit Seewegen.</p>																					
SN 29081	<p><b>Verpackungsrichtlinien für elektrische Betriebsmittel</b></p> <p>Zulässige Klimabeanspruchung vor Inbetriebnahme</p> <p>Diese Norm bestimmt die Grenzen der Klimabeanspruchung, die für elektrische Betriebsmittel während des Transportes und einer etwaigen Lagerung vor der Inbetriebnahme zulässig sind.</p>																					

Siemens-Norm	Text	Teil
SN 29500	<p><b>Ausfallraten Bauelemente</b></p> <p>Teil1: Allgemeines Die meist angewendete Kenngröße, die für Zuverlässigkeitsberechnungen von Baugruppen und Geräten benötigt wird, ist die Ausfallrate. Diese Norm enthält Erläuterungen und ist im Zusammenhang mit einem der folgenden Teile anzuwenden:</p> <p>Teil 2: Erfahrungswerte von Integrierten Schaltungen (IS). Teil 3: Erfahrungswerte von Diskreten Halbleitern (DH). Teil 4: Erfahrungswerte von Passiven Bauelementen (PB). Teil 5: Erfahrungswerte von elektrischen Verbindungsstellen. Teil 6: Erfahrungswerte von Steckverbindern für gedruckte Schaltungen. Teil 7: Erfahrungswerte von Relais. Teil 8: Erfahrungswerte von IS-Fassungen. Teil 9: Erfahrungswerte von Schaltern. Teil 10: Erfahrungswerte von Melde- und Signallampen. Teil 11: Erfahrungswerte von Schaltschützen.</p>	1 bis 11
SN 30901	<p><b>Farbenauswahl für Erzeugnisse, Bezugsbasis</b></p> <p>Siemens-Farben und -Oberflächen Diese Norm dient der einheitlichen Farbgebung von Erzeugnissen der Siemens AG und gilt für Flächen, die das äußere Erscheinungsbild beeinflussen. Sie ist für Kunststoffe, Anstriche und ähnliche Beschichtungen bestimmt.</p>	



### 3.3 Mechanische Installation

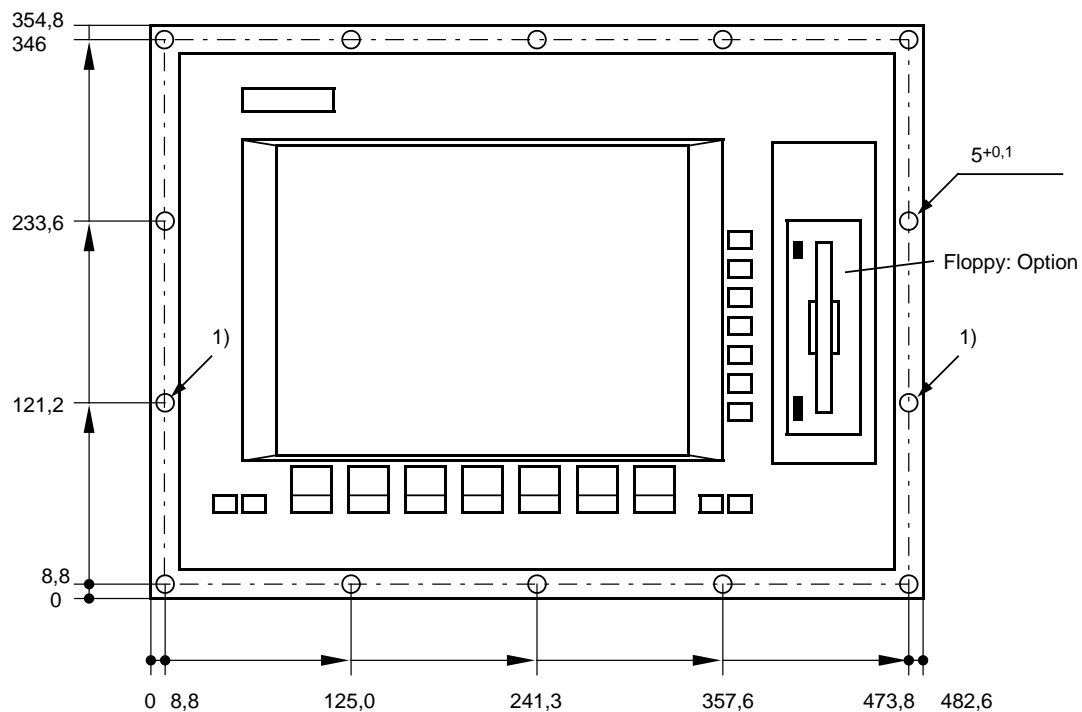
Für die einzelnen Komponenten der SINUMERIK 840C-Steuerung sind exakte Einbauanweisungen einzuhalten. Bitte achten Sie beim Einbau auf die unterschiedlichen Anweisungen für geschlossenen Einbau bzw. für Durchzugsbelüftung.

Die max. zulässigen Temperaturen dürfen zu keinem Zeitpunkt überschritten werden.

#### 3.3.1 Bedientafel mit 14"-Monitor

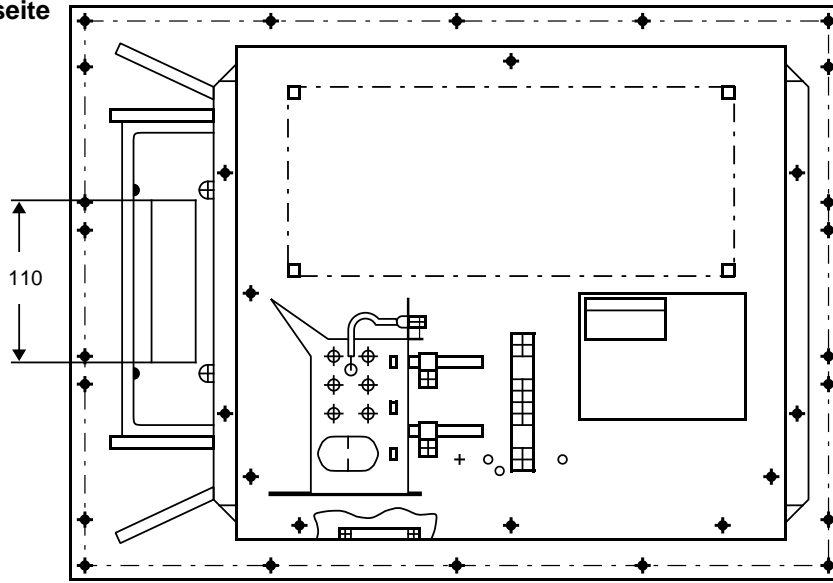
##### 3.3.1.1 Maßbilder

###### Frontseite

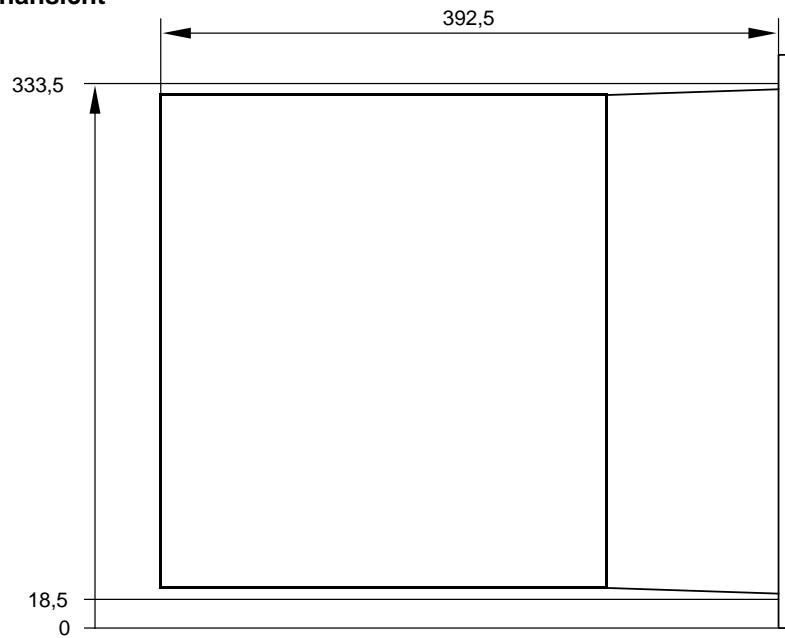


1) Beachte: Diese Schrauben zuerst montieren!

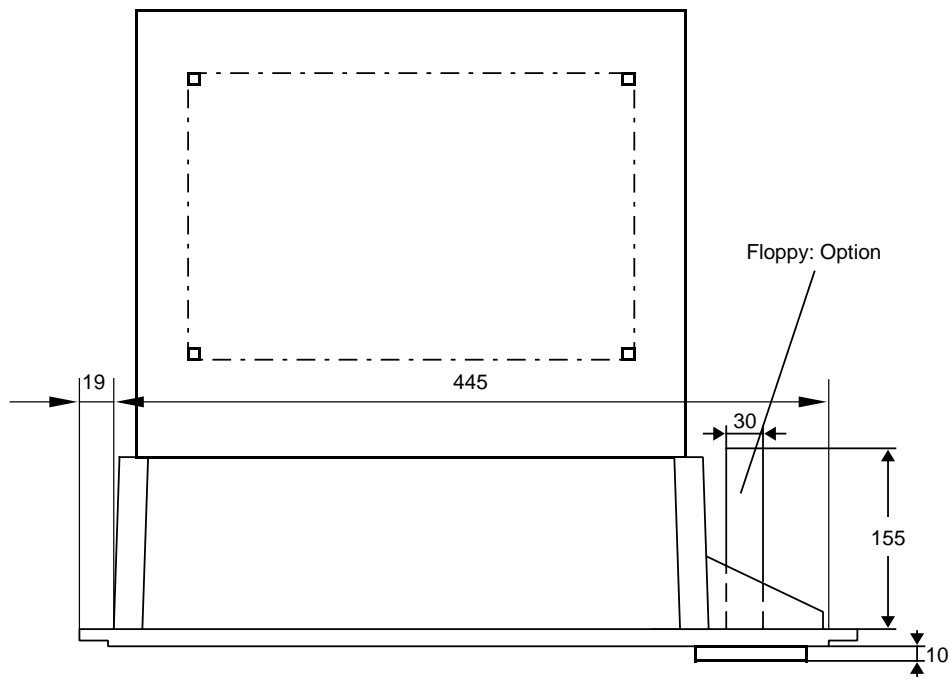
Rückseite



Seitenansicht

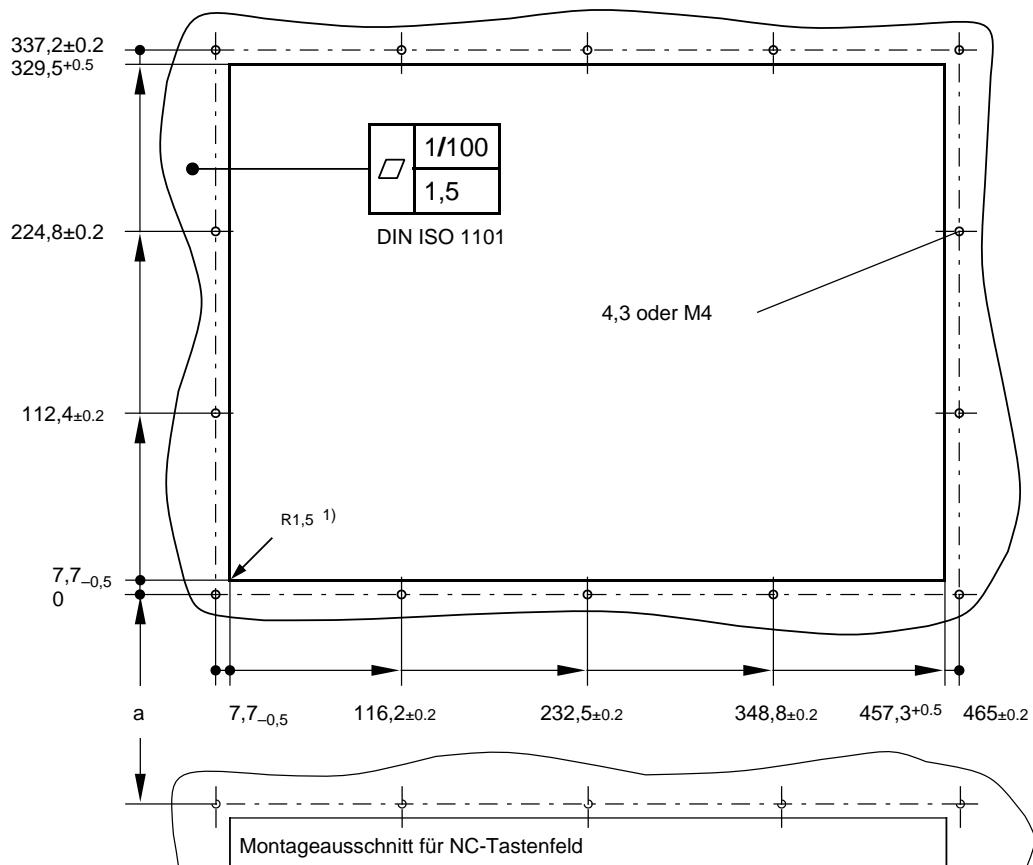


**Draufsicht**



**3.3.1.2 Montageausschnitt**

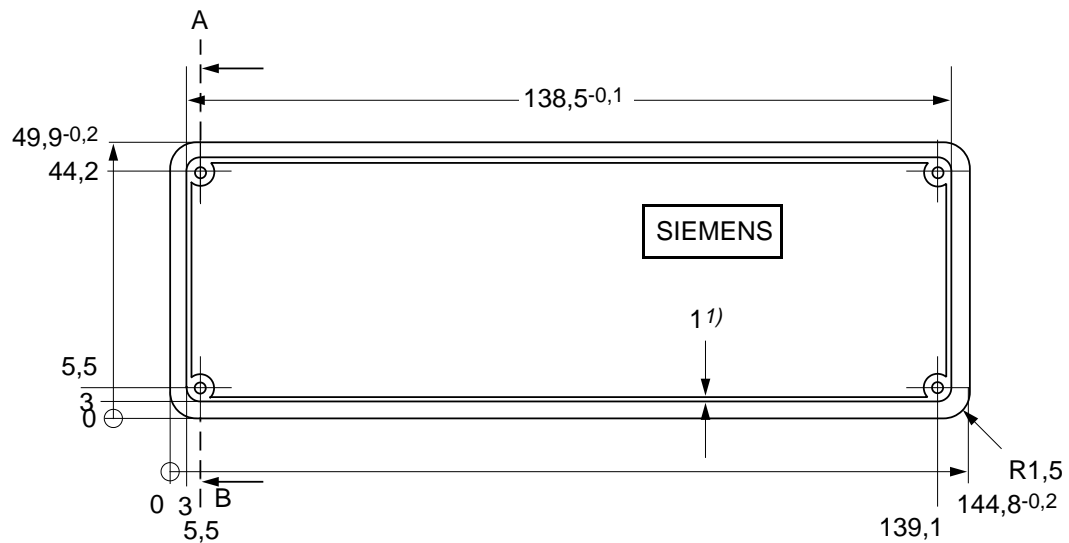
- Farbbildschirm



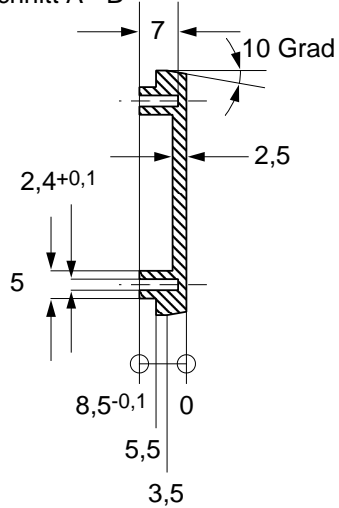
- a= Abstand bei Montage der Bildschirmeinheit und der NC-Tastenfeldes zueinander, 19 a 177  
 1) Nur bei rückseitiger Montage empfohlen



- Blindabdeckung für Floppy FD-E2



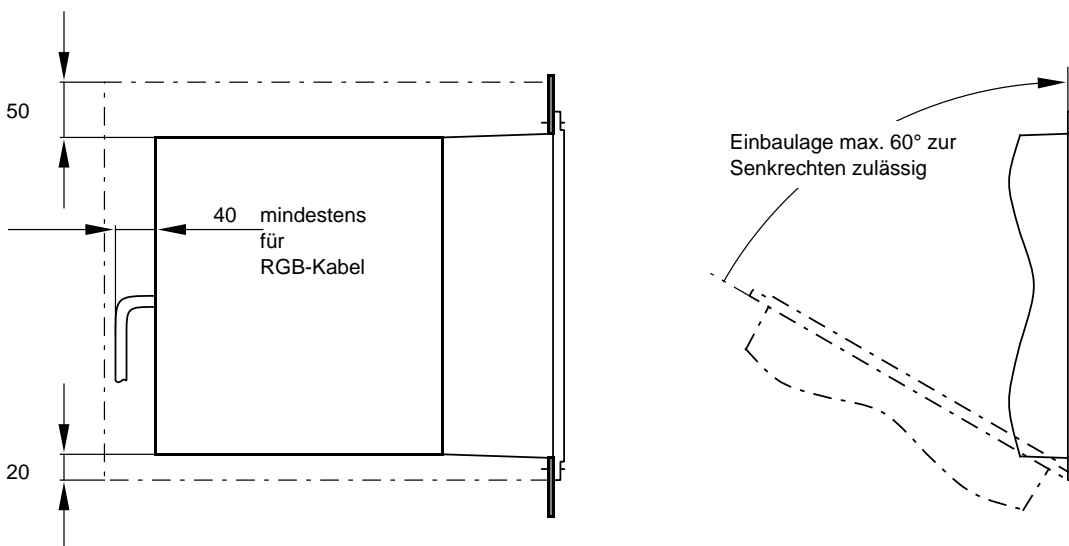
Schnitt A - B



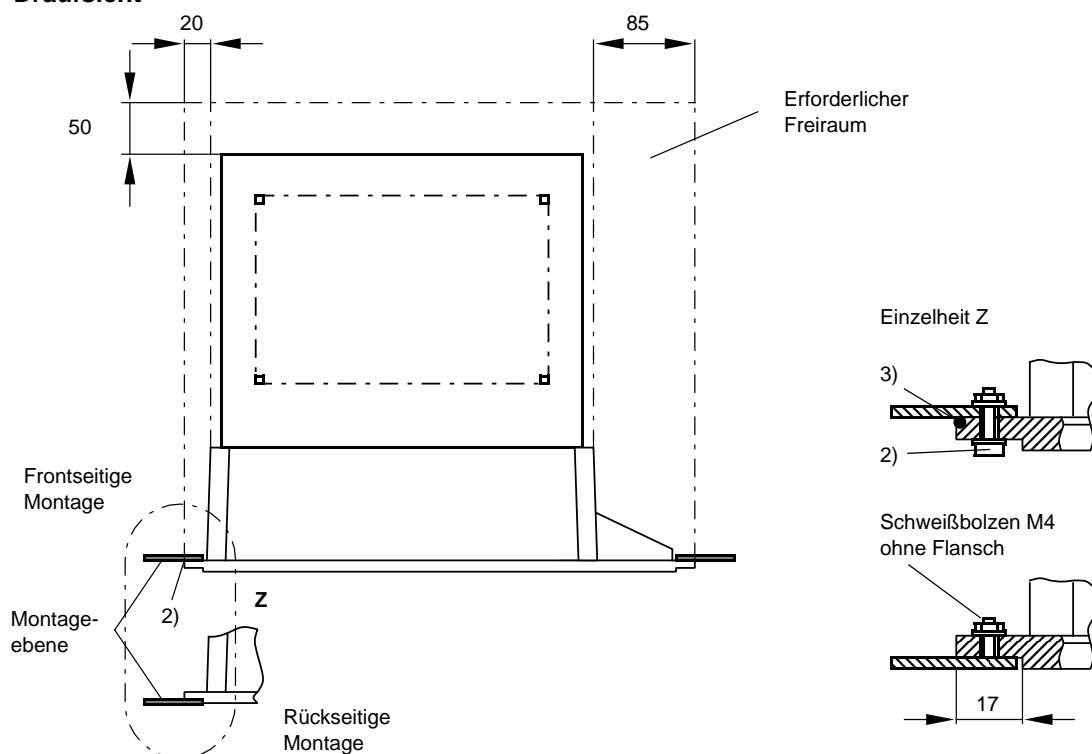
1) *umlaufend*

### 3.3.1.3 Einbauhinweise

#### Seitenansicht



#### Draufsicht



- 2) Empfohlene Schrauben M4 für frontseitige Montage, max. Anziehdrehmoment 1,0+0,5 Nm, bei Verwendung kundeneigener Schrauben Scheibe DIN 125 beilegen
- 3) Beim Einsatz in erhöhter Umweltbelastung, z. B. Ölnebel, wird der Einbau einer Dichtschnur 2 mm, GWE-Sach-Nr. 298 364, empfohlen

#### Hinweis:

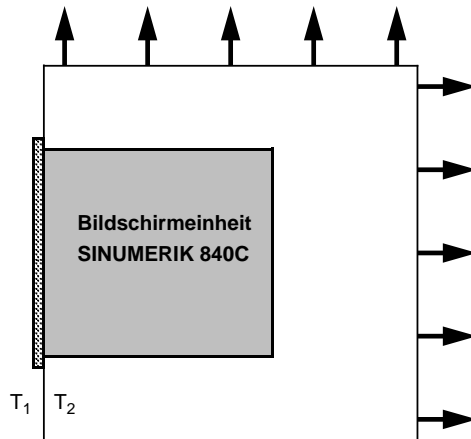
Die Metallisierungsschicht der Kunststofffrontplatte ist mit der Montagefläche am Schaltschrank möglichst großflächig zu verbinden, also auf blankes Blech zu verschrauben. Bei Montage von der Schaltschrankinnenseite ist auf guten Kontakt der Befestigungsschrauben zur Metallisierungsschicht zu achten.

### 3.3.1.4 Entwärmung

Die für die SINUMERIK 840C-Steuerung geltenden Klimadaten, Schutzart und Verlustleistung können den technischen Daten (s. Abschnitte Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten und Elektrische Daten der Einzelkomponenten) entnommen werden.

Die Flächen der Front- und Unterseite werden in der Berechnung der Konvektionsfläche nicht berücksichtigt.

- **Wärmeabführung mittels Eigenkonvektion**



Die erforderliche freie Konvektionsfläche des zu umbauenden Raumes (Stahl- oder Alu-Blech, 1,5 mm dick) errechnet sich, bezogen auf eine Temperaturdifferenz  $T_2 - T_1 = T = 10$  K, näherungsweise aus:

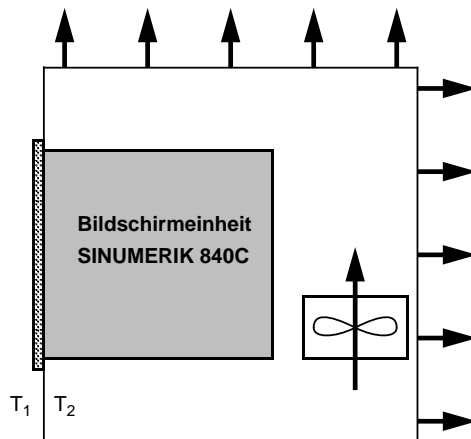
$$A \text{ [m}^2\text{]} = \frac{P_v \text{ [W]}}{5 T \text{ [K]}}$$

Beispiel:  $T_1 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $P_v = 85 \text{ W}$

$$A = 1,7 \text{ m}^2$$

T Temperaturdifferenz  
T<sub>1</sub> Umgangstemperatur  
T<sub>2</sub> Innentemperatur

- **Wärmeabführung mittels Eigenkonvektion und innerer Verwirbelung der Luft**



Die erforderliche freie Konvektionsfläche des zu umbauenden Raumes (Stahl- oder Alu-Blech, 1,5 mm dick) errechnet sich, bezogen auf eine Temperaturdifferenz  $T_2 - T_1 = T = 10$  K, näherungsweise aus:

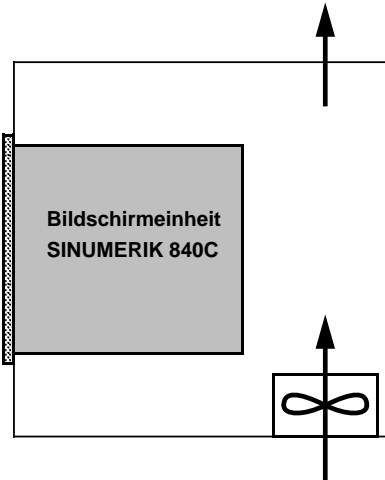
$$A \text{ [m}^2\text{]} = \frac{P_v \text{ [W]}}{10 T \text{ [K]}}$$

Volumenstrom des Lüfters: 100 bis 165 m<sup>3</sup>/h

Beispiel:  $T_1 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $P_v = 85 \text{ W}$

$$A = 0,85 \text{ m}^2$$

• **Wärmeabführung mittels Durchzugsbelüftung**



Der hierbei erforderliche Volumenstrom zum Abtransport der Verlustwärme errechnet sich aus:

$$V \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{3,5 P_v \text{ [W]}}{T \text{ [K]}}$$

Beispiel: Zulufttemp. 45 °C, T=10 K,  
P<sub>v</sub>=85 W

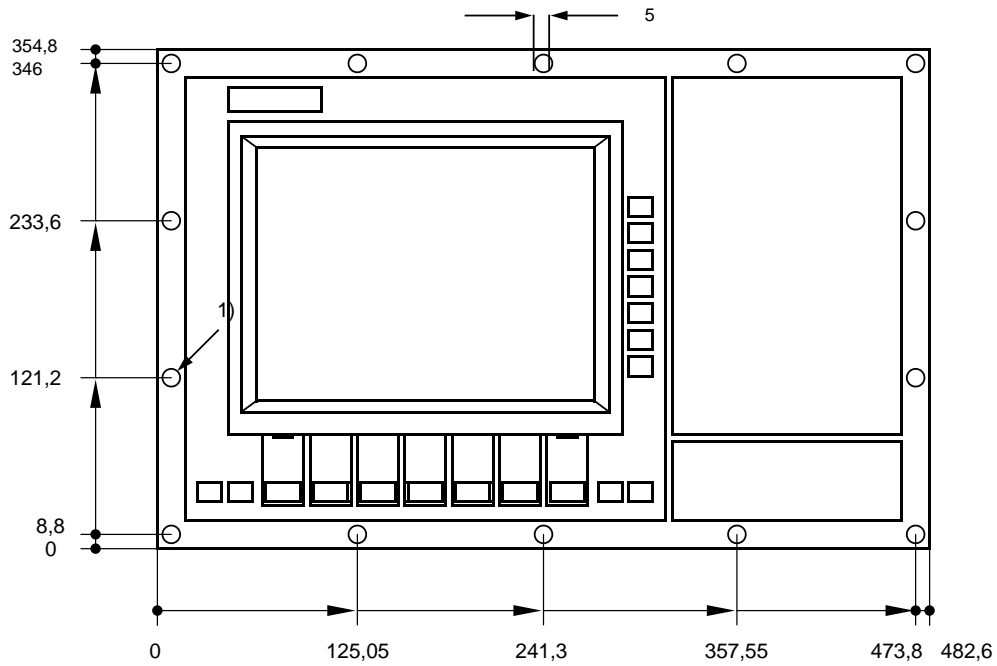
$$V=29,75 \text{ m}^3\text{/h}$$

Hinweis: Zur Einhaltung der im Abschnitt  
Klimatische Umgebungsbedingungen  
genannten zulässigen Umweltbedin-  
gungen sind Luftfilter vorzusehen.

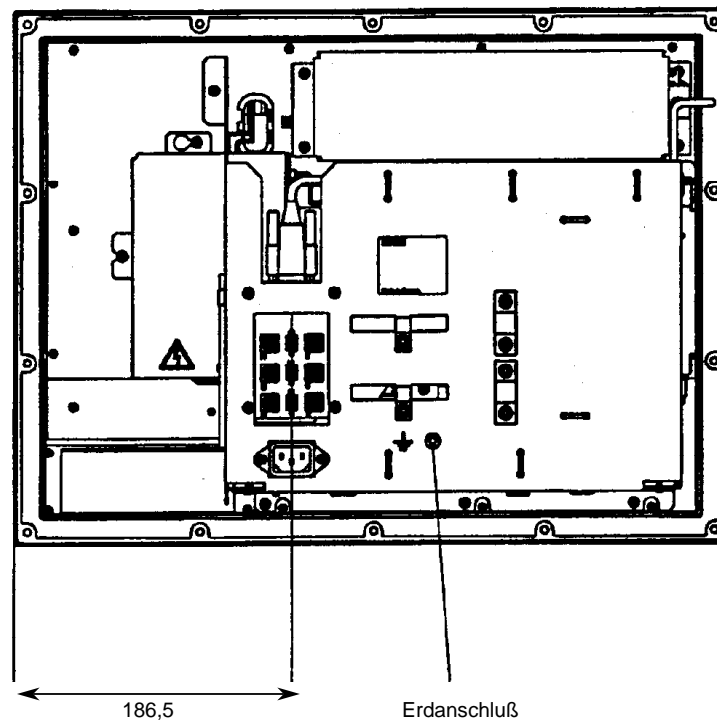
### 3.3.2 19"-Bedientafel mit 10,4"-Display (Ersatzteil für Bedientafel mit 14"-Monitor)

#### 3.3.2.1 Maßbilder

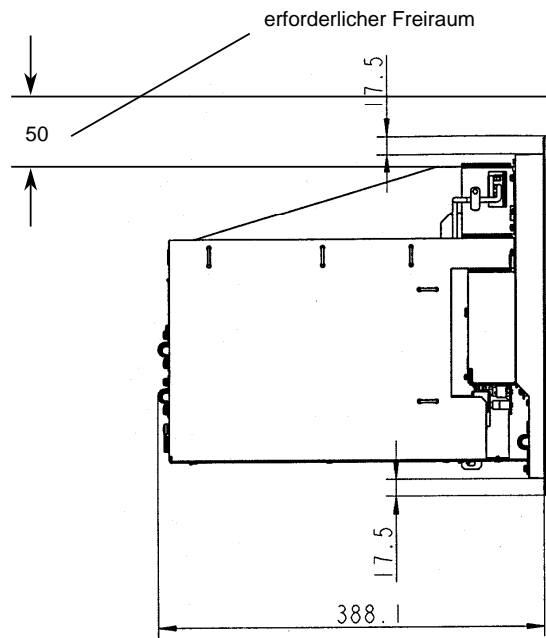
##### Frontseite



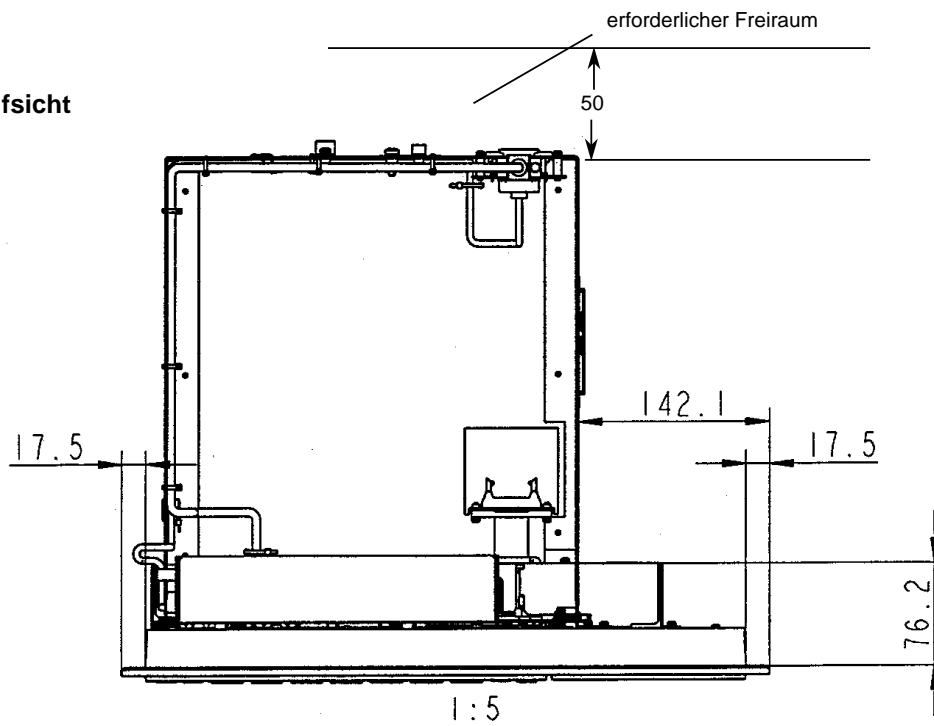
##### Rückseite



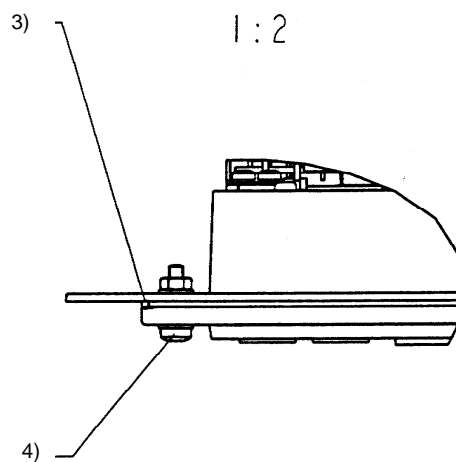
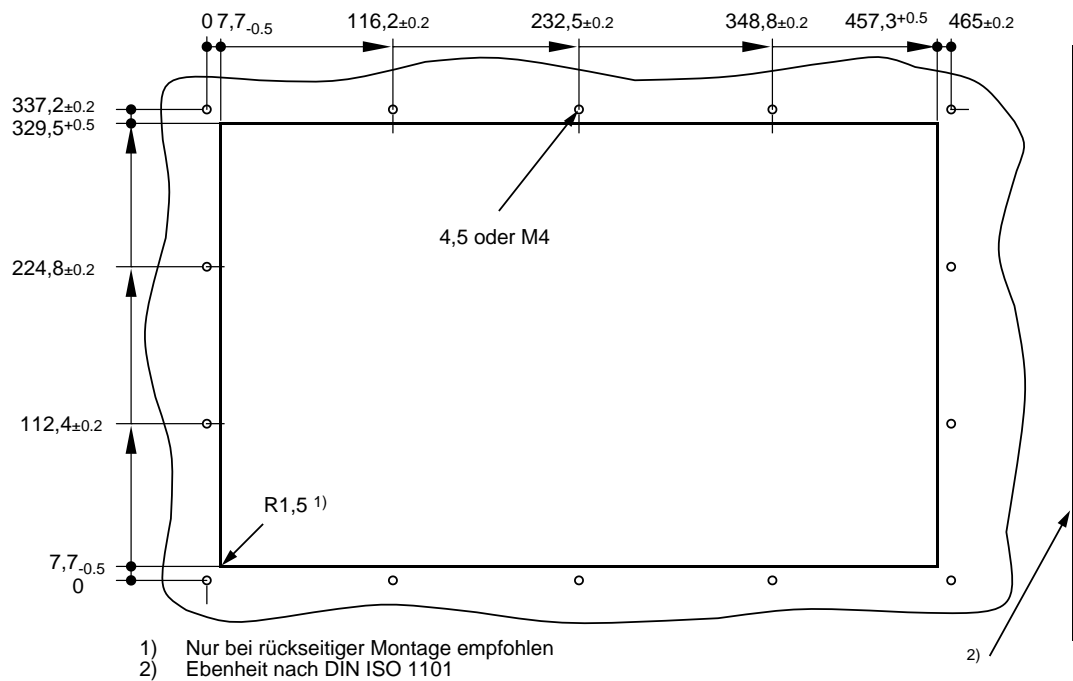
### Seitenansicht



### Draufsicht



## Montageausschnitt

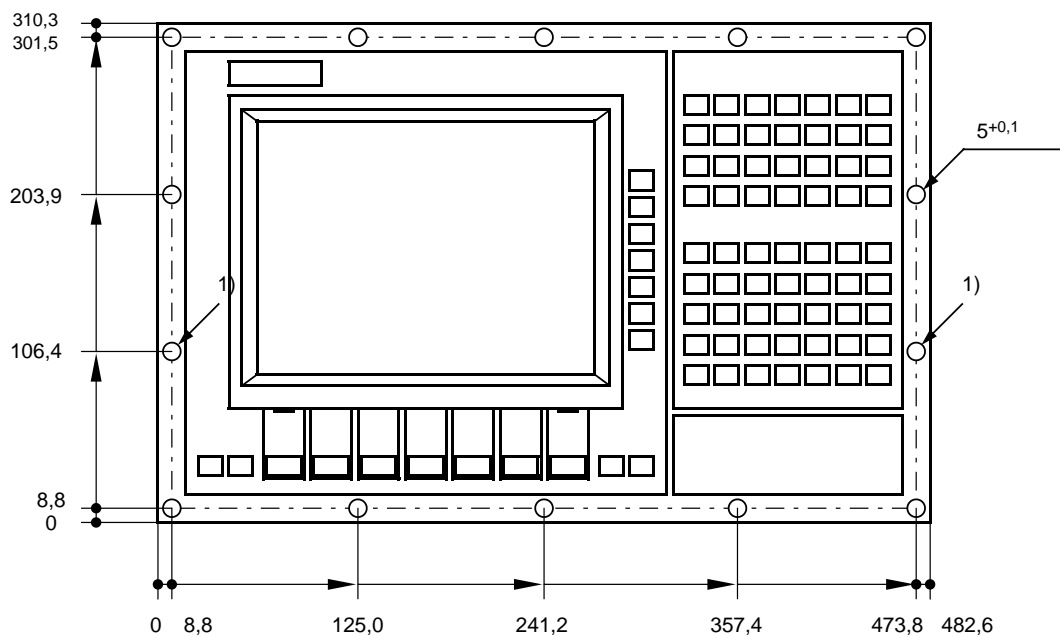


- 3) Empfohlene Befestigungsschraube  
M4 x 16 nach SN60730  
Max. Anziehdrehmoment:  $1,0^{+0,5}$  Nm  
Scheibe DIN 125 beigelegt
- 4) Beim Einsatz in erhöhter Umweltbelastung, z.B. Ölnebel, wird der Einbau einer Dichtschnur 2mm, GWE Sach-Nr. 298364 empfohlen.  
Max. Temperatur an der Frontseite:  $0^\circ \dots <45^\circ\text{C}$   
Max. Temperatur im umbauenden Raum:  $0^\circ \dots <55^\circ\text{C}$   
Temperaturänderung 10 K/h; max. 1 K/3 min  
Zulässige Luftfeuchtigkeit: Feuchtklasse F nach DIN 40040  
Zuluft ohne aggressiven Gase  
Schutzart nach DIN 40050  
Frontseite: IP 54; Rückseite: IP 00  
Max. zul. Einbaulage:  $60^\circ$  zur Senkrechten

### 3.3.3 9,5"-, 10"- und 10,4"-farbig/monochrom-Flachbedientafel

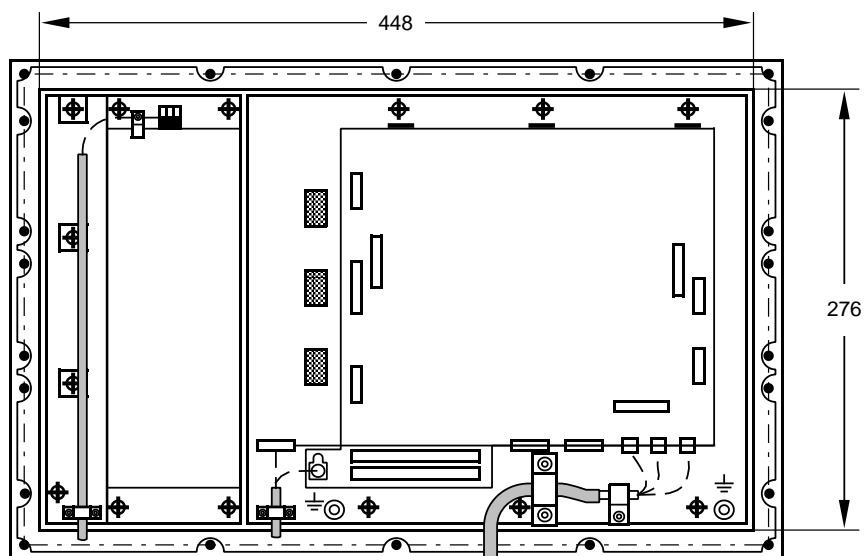
#### 3.3.3.1 Maßbilder

##### Frontseite (Maßbild für 9,5", 10" und 10,4")



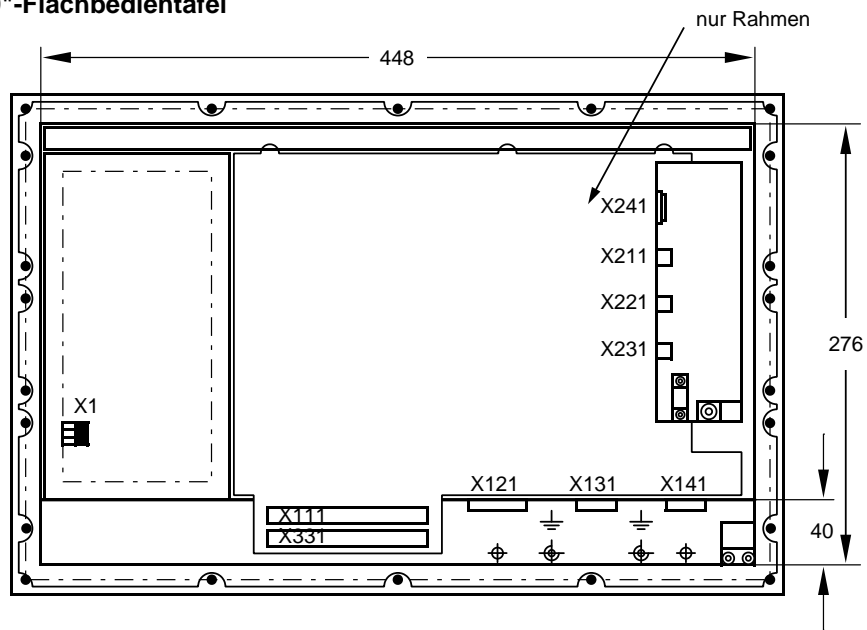
1) Beachte: Diese Schrauben zuerst montieren!

##### Rückseite 9,5"-Flachbedientafel

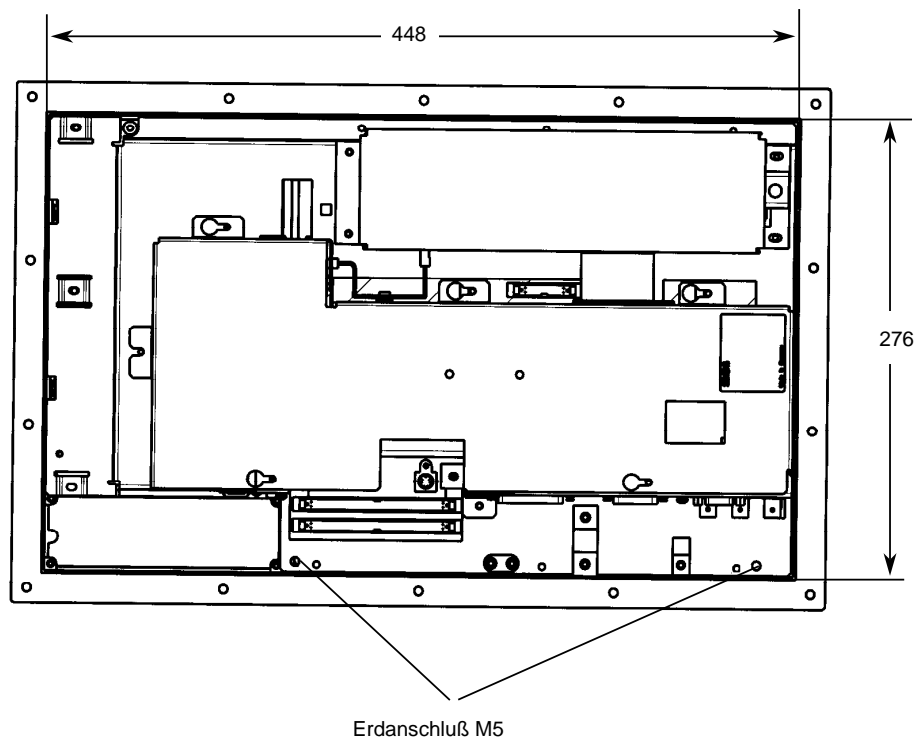




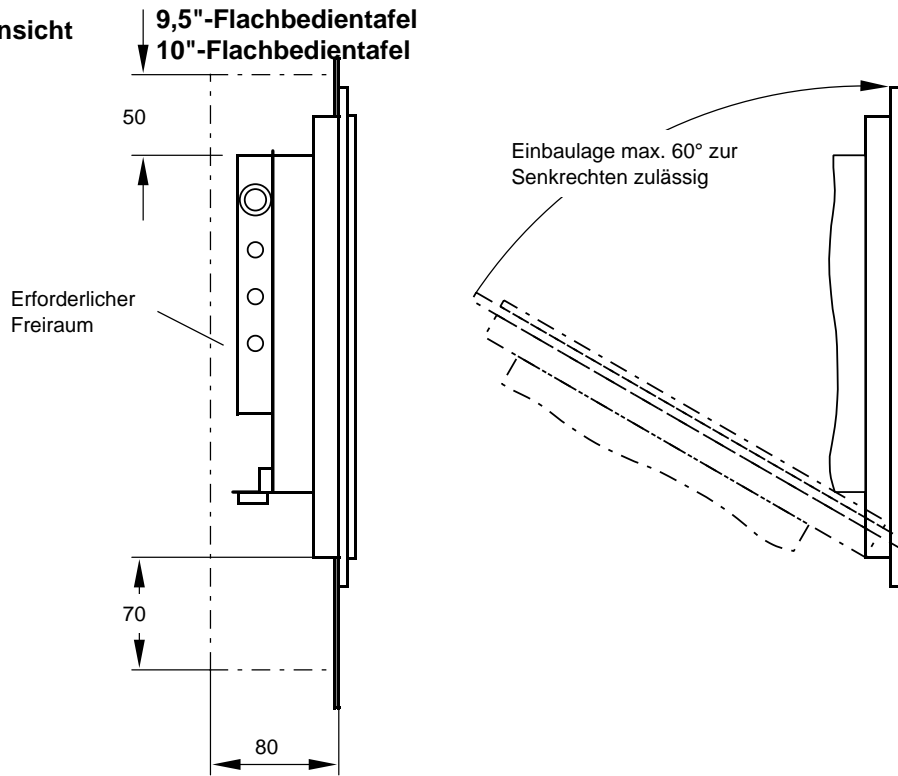
## Rückseite 10"-Flachbedientafel



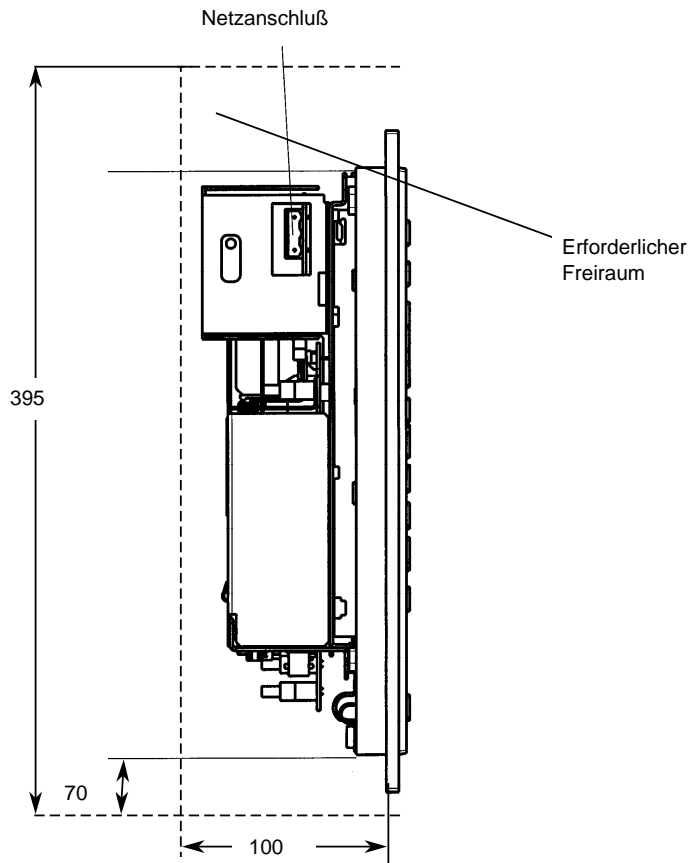
## Rückseite 10,4"-Flachbedientafel

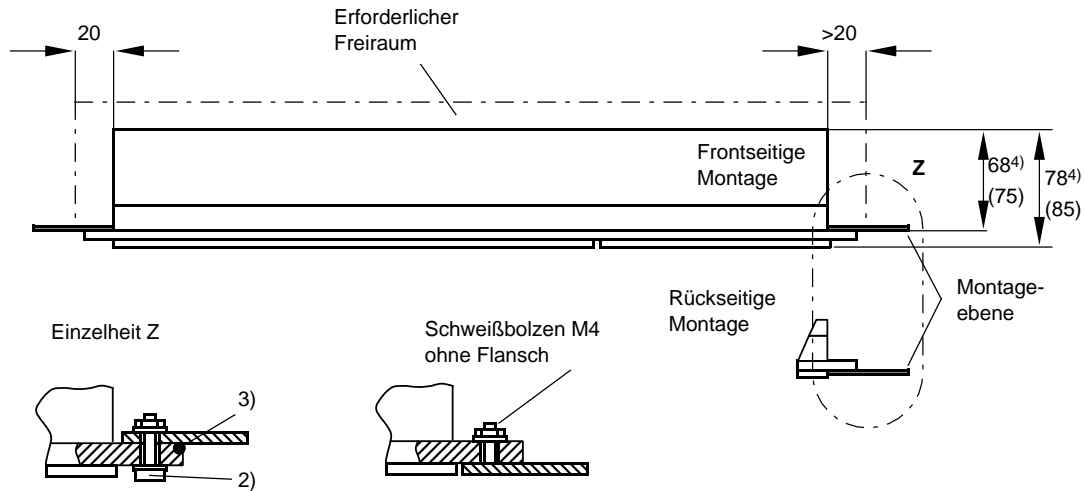


**Seitenansicht**

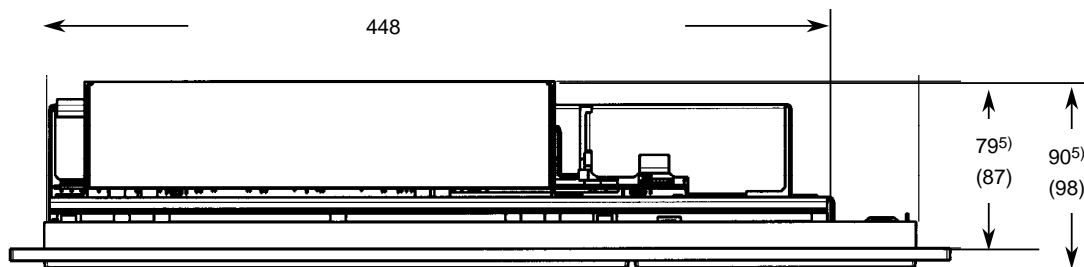


**Seitenansicht 10,4"-Flachbedientafel**



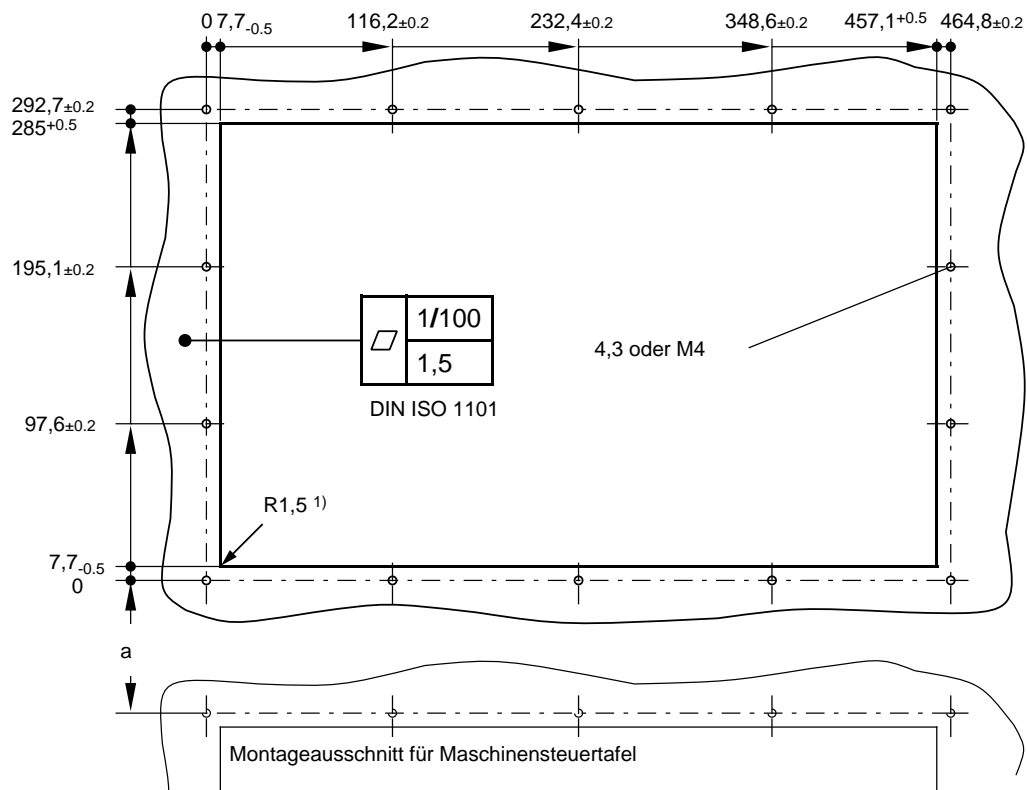
**Draufsicht 9,5"-/10"-Flachbedientafel**

- 2) Empfohlene Schrauben M4 für frontseitige Montage, max. Anziehdrehmoment 1,0+0,5 Nm, bei Verwendung kundeneigener Schrauben Scheibe DIN 125 beilegen
- 3) Beim Einsatz in erhöhter Umweltbelastung, z. B. Ölnebel, wird der Einbau einer Dichtschnur 2 mm, GWE-Sach-Nr. 298 364, empfohlen
- 4) Werte in Klammern gelten für die 9,5"-Flachbedientafel mit 24 V DC-Netzgerät

**Draufsicht 10,4"-Flachbedientafel**

- 5) Werte in Klammern gelten für die 10,4"-Flachbedientafel mit 24 V DC-Netzgerät

### 3.3.3.2 Montageausschnitt (9,5", 10", 10,4")

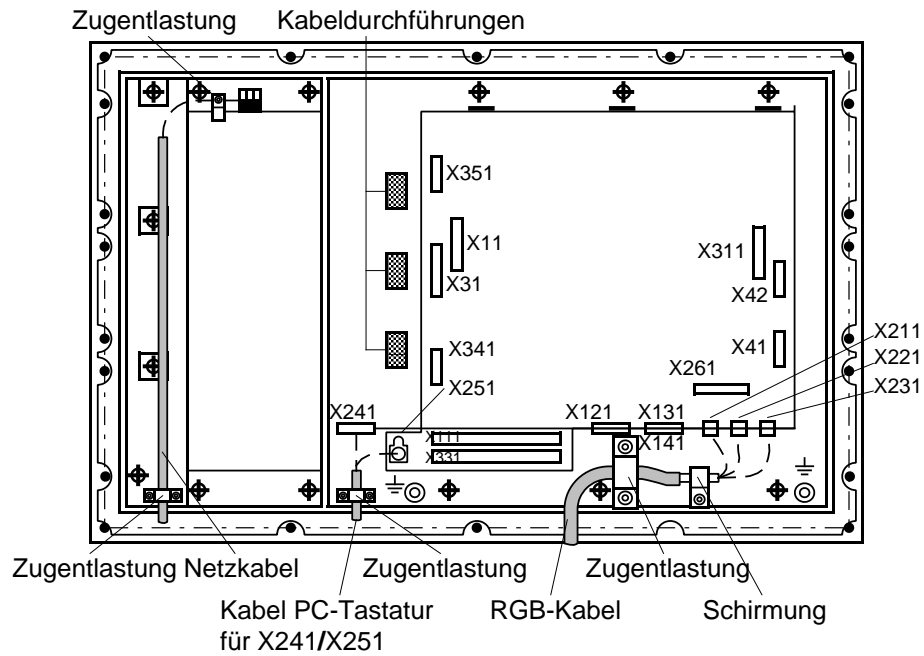


a= Abstand bei Montage der Flachbedientafel und der MSTT zueinander, 18 a 32

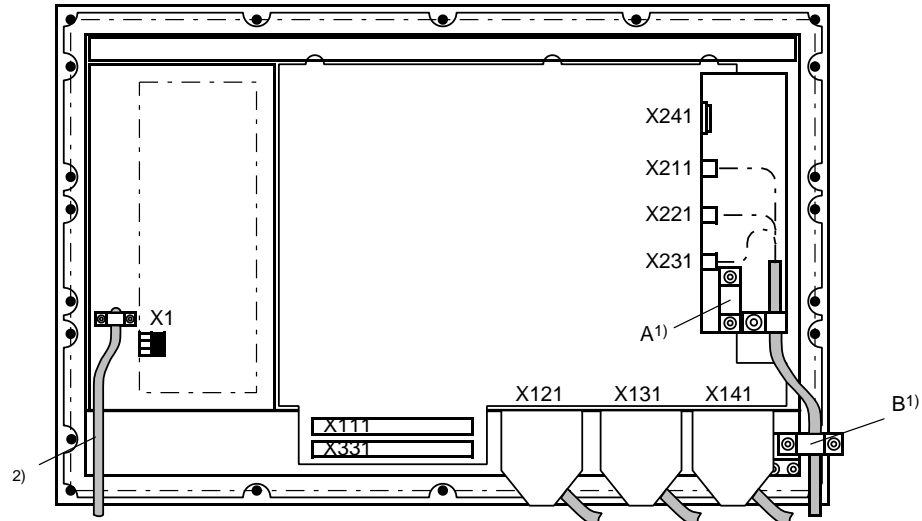
1) Nur bei rückseitiger Montage empfohlen

### 3.3.3.3 Einbauhinweise

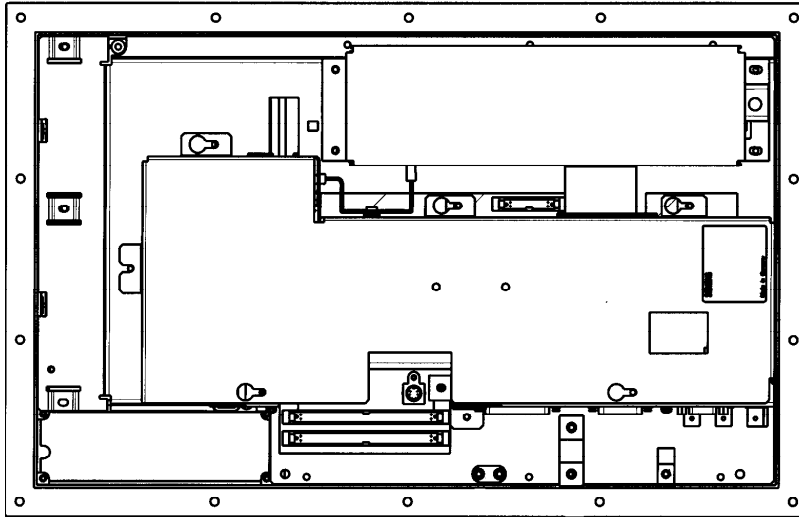
#### Rückseite 9,5"-Flachbedientafel



#### Rückseite 10"-Flachbedientafel



- 1) Zugentlastungsschelle vor Installation des RGB-Kabels von Pos. A nach Pos. B versetzt
- 2) Vor Anschluß der Stromzuführung, Kabel durch Gummütülle gesteckt und mit Zugentlastung befestigt

**Rückseite 10,4"-Flachbedientafel****Hinweis:**

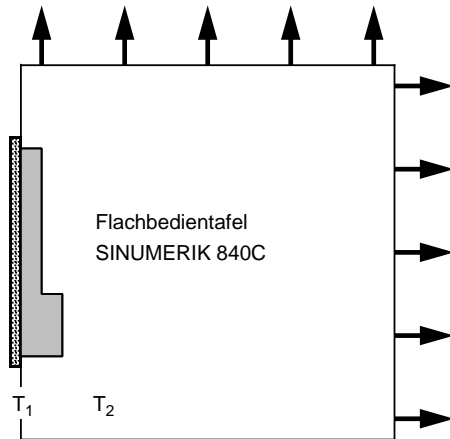
Die Metallisierungsschicht der Kunststofffrontplatte ist mit der Montagefläche am Schaltschrank möglichst großflächig zu verbinden, also auf blankes Blech zu verschrauben. Bei Montage von der Schaltschrankinnenseite ist auf guten Kontakt der Befestigungsschrauben zur Metallisierungsschicht zu achten.

### 3.3.3.4 Entwärmung

Die für die SINUMERIK 840C-Steuerung geltenden Klimadaten, Schutzart und Verlustleistung können den technischen Daten (s. Abschnitte Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten und Elektrische Daten der Einzelkomponenten) entnommen werden.

Die Flächen der Front- und Unterseite werden in der Berechnung der Konvektionsfläche nicht berücksichtigt.

- **Wärmeabführung mittels Eigenkonvektion**



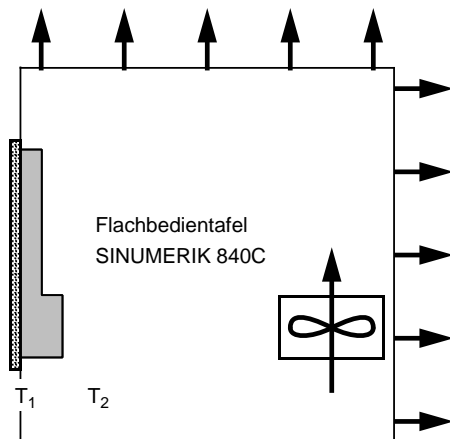
Die erforderliche freie Konvektionsfläche des zu umbauenden Raumes (Stahl- oder Alu-Blech, 1,5 mm dick) errechnet sich, bezogen auf eine Temperaturdifferenz  $T_2 - T_1 = T \cdot 10$  K, näherungsweise aus:

$$A \text{ [m}^2\text{]} = \frac{P_v \text{ [W]}}{5 \cdot T \text{ [K]}}$$

Beispiel:  $T_1 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $P_v = 50 \text{ W}$

$$A = 1,0 \text{ m}^2$$

- **Wärmeabführung mittels Eigenkonvektion und innerer Verwirbelung der Luft**



Die erforderliche freie Konvektionsfläche des zu umbauenden Raumes (Stahl- oder Alu-Blech, 1,5 mm dick) errechnet sich, bezogen auf eine Temperaturdifferenz  $T_2 - T_1 = T \cdot 10$  K, näherungsweise aus:

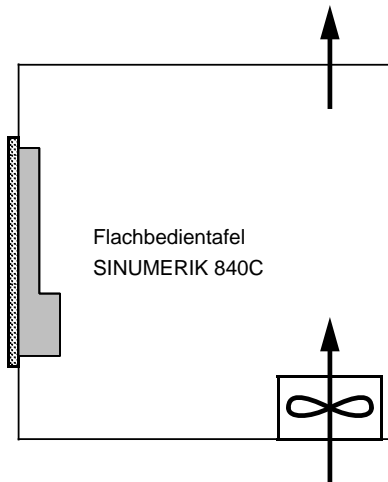
$$A \text{ [m}^2\text{]} = \frac{P_v \text{ [W]}}{10 \cdot T \text{ [K]}}$$

Volumenstrom des Lüfters: 100 bis 165 m<sup>3</sup>/h

Beispiel:  $T_1 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $P_v = 50 \text{ W}$

$$A = 0,5 \text{ m}^2$$

- **Wärmeabführung mittels Durchzugsbelüftung**



Der hierbei erforderliche Volumenstrom zum Abtransport der Verlustwärme errechnet sich aus:

$$V \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{3,5 P_v \text{ [W]}}{T \text{ [K]}}$$

Beispiel: Zulufttemp. 45 °C, T=10 K,  
P<sub>v</sub>=50 W

$$V = 17,5 \text{ m}^3\text{/h}$$

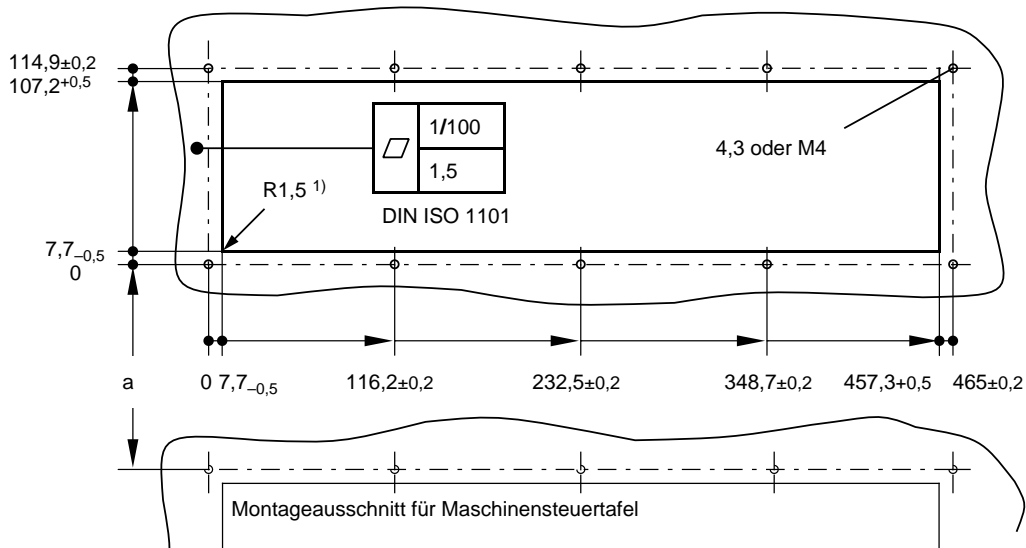
Hinweis: Zur Einhaltung der im Abschnitt Klimatische Umgebungsbedingungen genannten zulässigen Umweltbedingungen sind Luftfilter vorzusehen.





### 3.3.4.2 Montageausschnitt

#### NC-Tastenfeld



a= Abstand bei Montage des NC-Tastenfeldes und der Maschinensteuertafel zueinander, 18 a 67

1) Nur bei rückseitiger Montage empfohlen

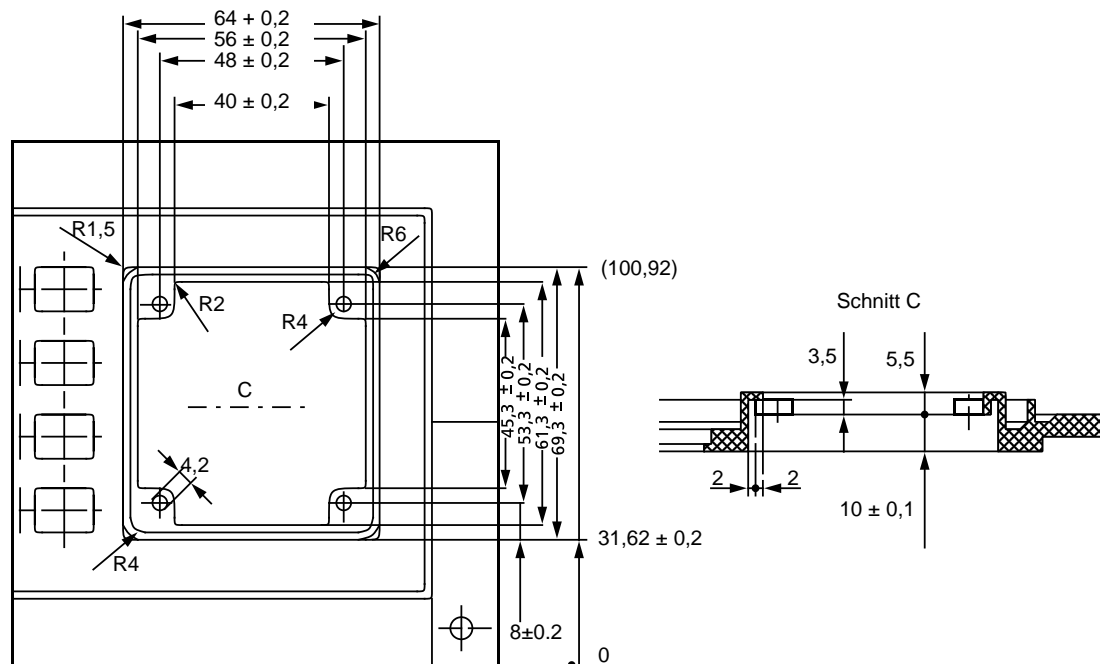
#### Hinweis:

Die Metallisierungsschicht der Kunststofffrontplatte ist mit der Montagefläche am Schaltschrank möglichst großflächig zu verbinden, also auf blankes Blech zu verschrauben. Bei Montage von der Schaltschrankinnenseite ist auf guten Kontakt der Befestigungsschrauben zur Metallisierungsschicht zu achten.

Gültig für Komponenten ohne Tastaturinterface:

Ist ein isolierter Aufbau unumgänglich (Montage auf lackiertem Blech), so muß die Rückseite der Kunststoffteile mit dem Schutzleiter verbunden werden. Für diese Verbindung ist eine der Säulen, die zur Montage des Tastaturinterfaces vorgesehen sind, zu verwenden.

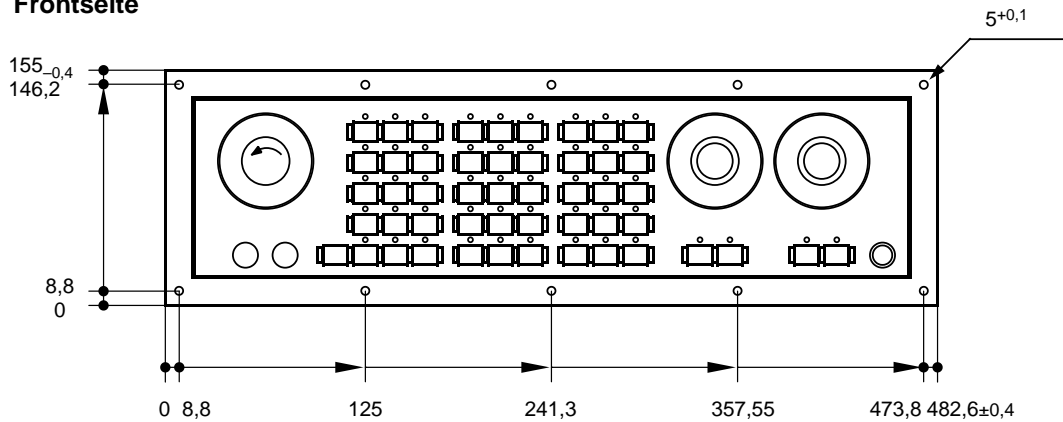
#### Kundenmodulausschnitt



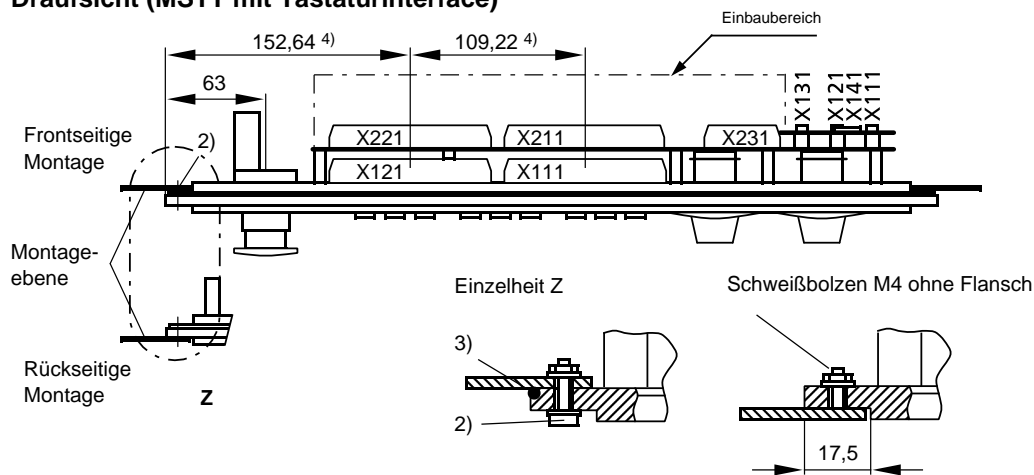
### 3.3.5 Maschinensteuertafel

#### 3.3.5.1 Maßbilder

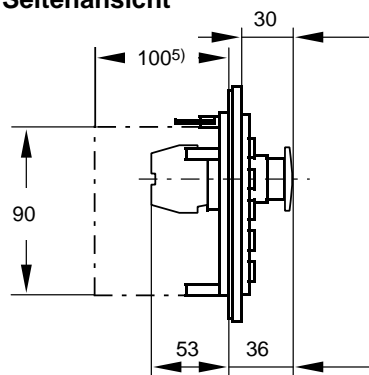
##### Frontseite



##### Draufsicht (MSTT mit Tastaturinterface)

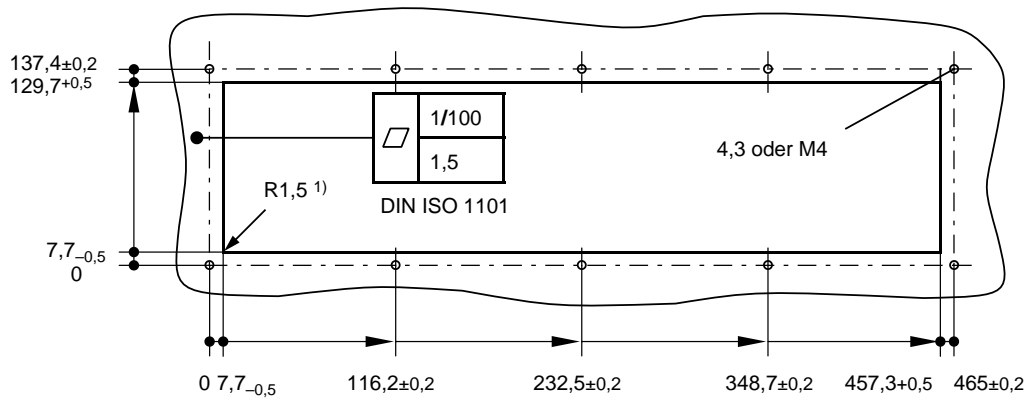


##### Seitenansicht



- 2) Empfohlene Schrauben M4 für frontseitige Montage, max. Anziehdrehmoment 1,0+0,5 Nm, bei Verwendung kundeneigener Schrauben Scheibe DIN 125 beilegen
- 3) Beim Einsatz in erhöhter Umweltbelastung, z. B. Ölnebel, wird der Einbau einer Dichtschnur 2 mm, GWE-Sach-Nr. 298 364, empfohlen
- 4) Abstände der Steckermitten
- 5) Einbautiefe 100 mm nur mit Tastaturinterface notwendig

### 3.3.5.2 Montageausschnitt



1) Nur bei rückseitiger Montage empfohlen

#### Hinweis:

Die Metallisierungsschicht der Kunststofffrontplatte ist mit der Montagefläche am Schaltschrank möglichst großflächig zu verbinden, also auf blankes Blech zu verschrauben. Bei Montage von der Schaltschrankinnenseite ist auf guten Kontakt der Befestigungsschrauben zur Metallisierungsschicht zu achten.

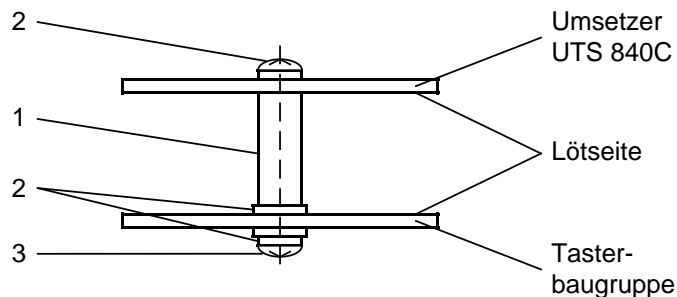
Gültig für Komponenten ohne Tastaturinterface:

Ist ein isolierter Aufbau unumgänglich (Montage auf lackiertem Blech), so muß die Rückseite der Kunststoffteile mit dem Schutzleiter verbunden werden. Für diese Verbindung ist eine der Säulen, die zur Montage des Tastaturinterfaces vorgesehen sind, zu verwenden.

### 3.3.6 Spannungsumsetzbaugruppe UTS 840C

#### Montagevorschlag an Tasterbaugruppe

Die Montage der Spannungsumsetzbaugruppe UTS 840C an die Tasterbaugruppe erfolgt über 6 Abstandsbolzen. Die Tasterbaugruppe erhöht sich damit um ca. 50 mm.

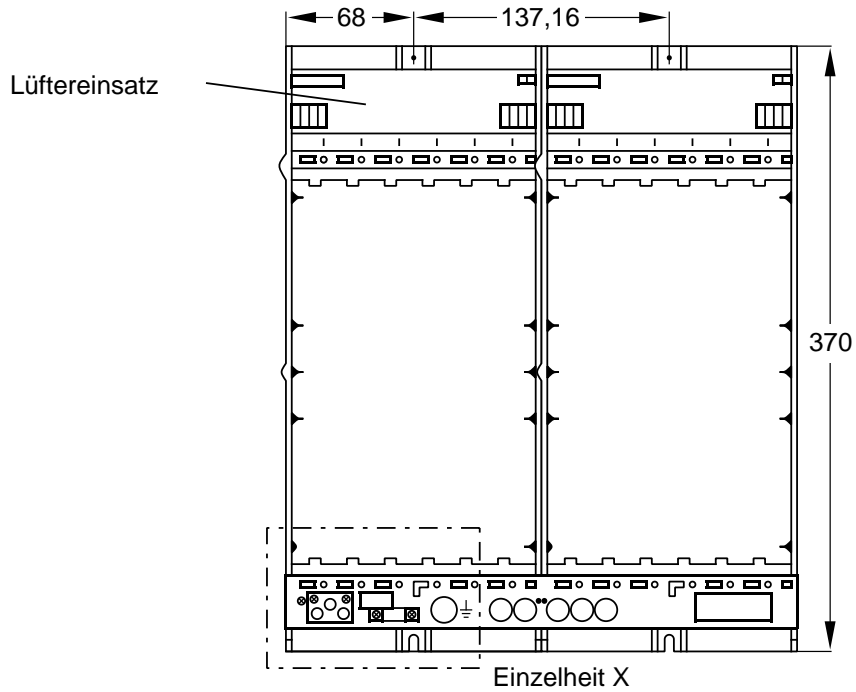


- 1 6x Abstandsbolzen Metall M2,5x15
- 2 6x Zylinderschraube M2,5x6 Kreuzschlitz
- 3 12x U-Scheibe Kunststoff M2,5

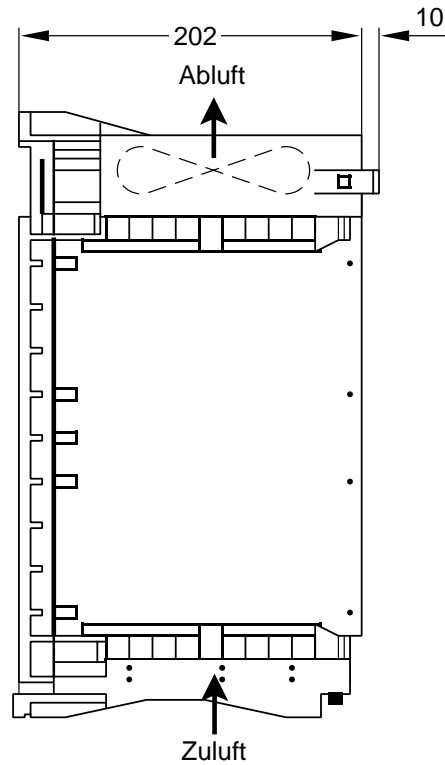
### 3.3.7 Zentralgerät

#### 3.3.7.1 Maßbilder

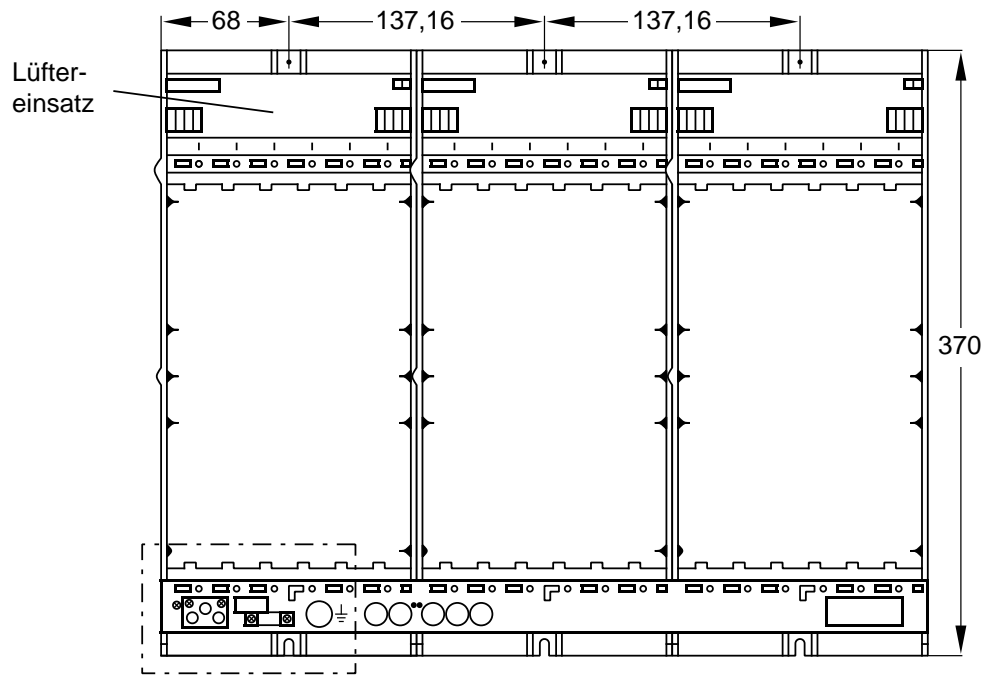
Vorderansicht (12 Einbauplätze)



Seitenansicht

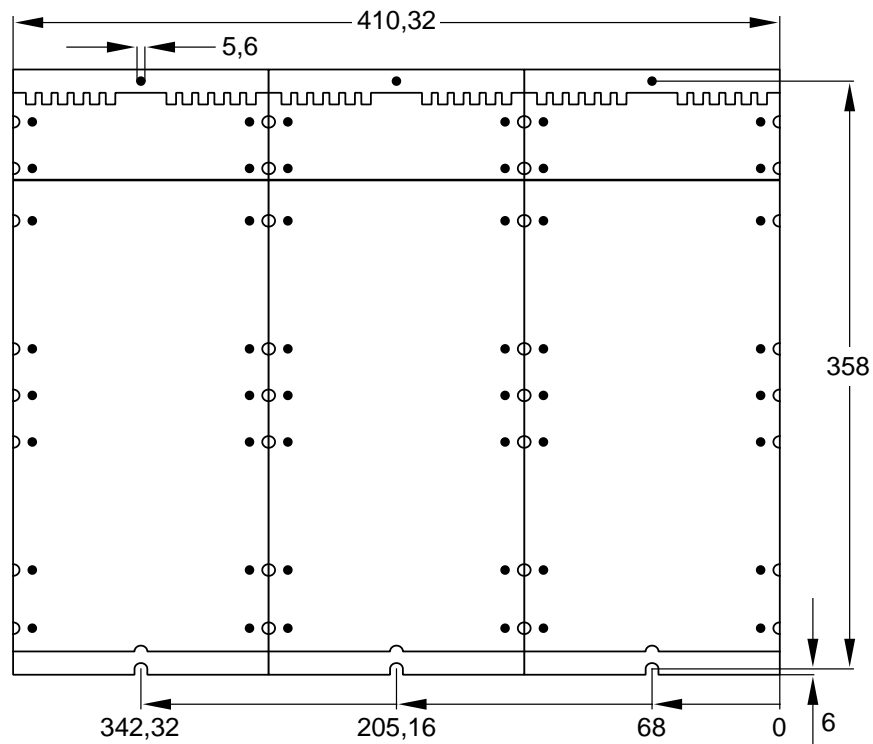


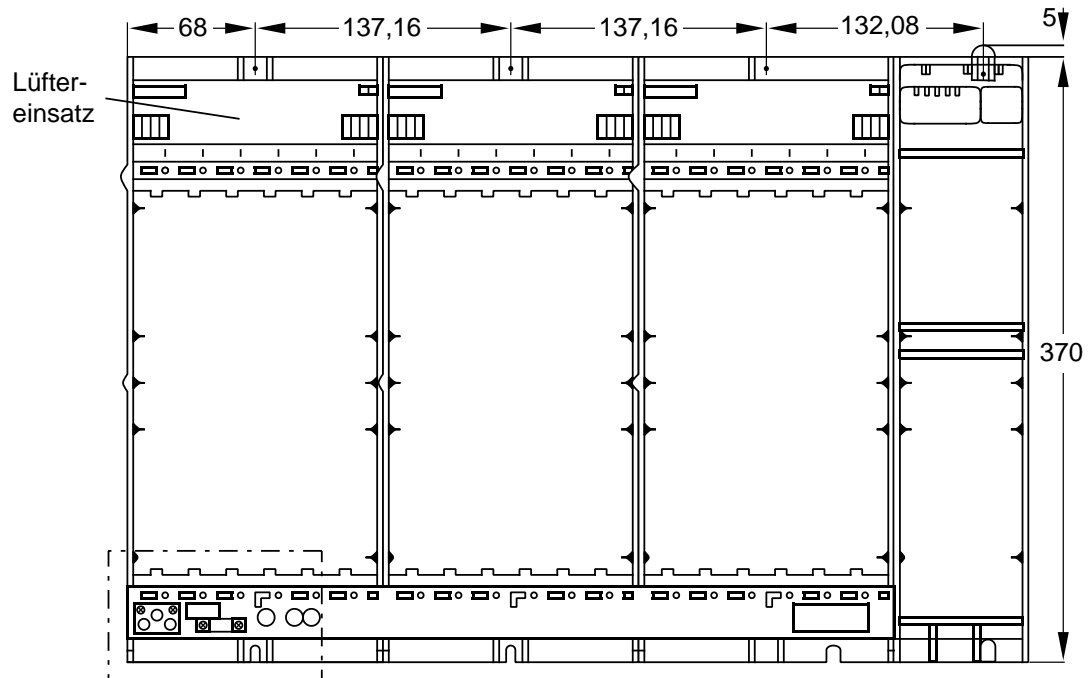
### Vorderansicht (18 Einbauplätze)



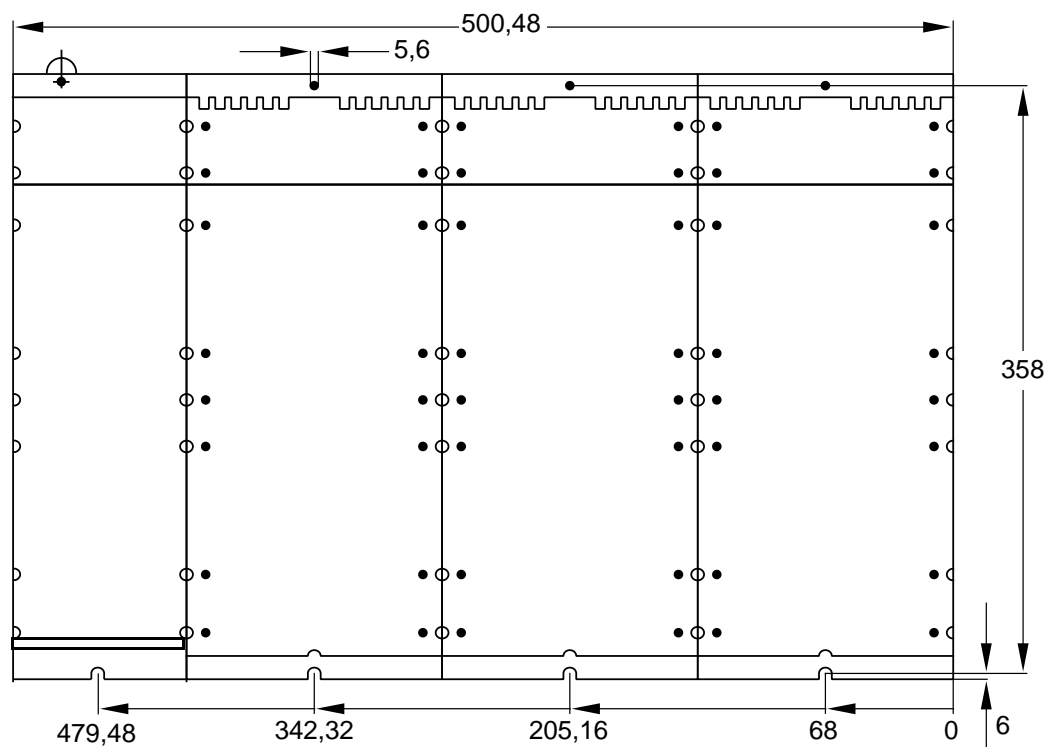
Einzelheit X (s. folgende Seite)

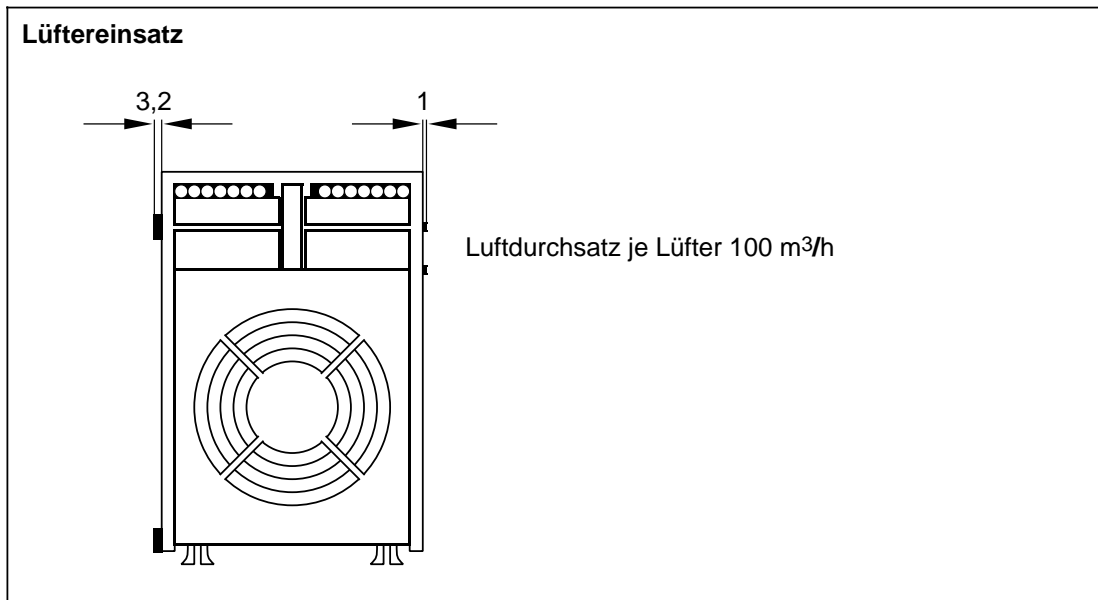
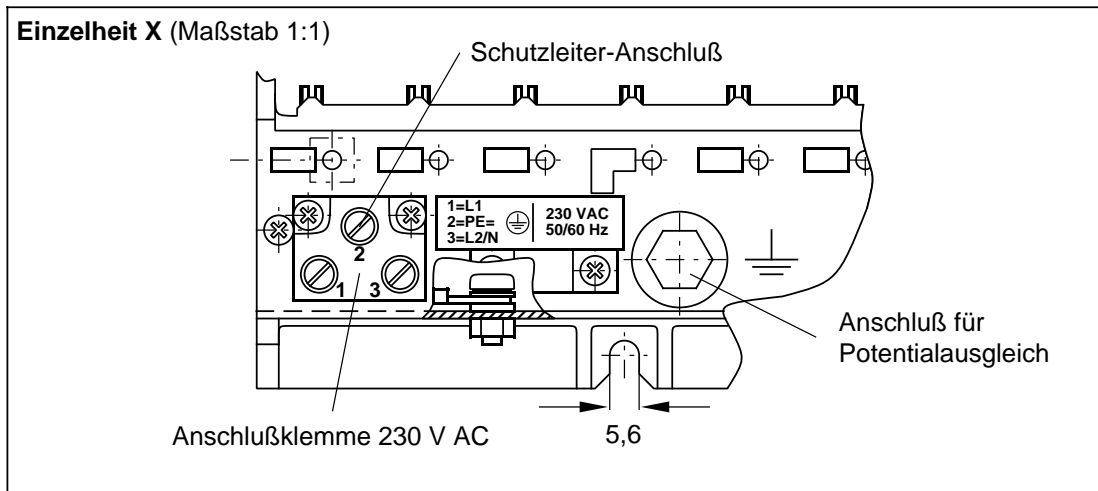
### Rückansicht



**Vorderansicht (18 Einbauplätze + 3-AT-Einbauplätze)**

Einzelheit X (s. folgende Seite)

**Rückansicht**

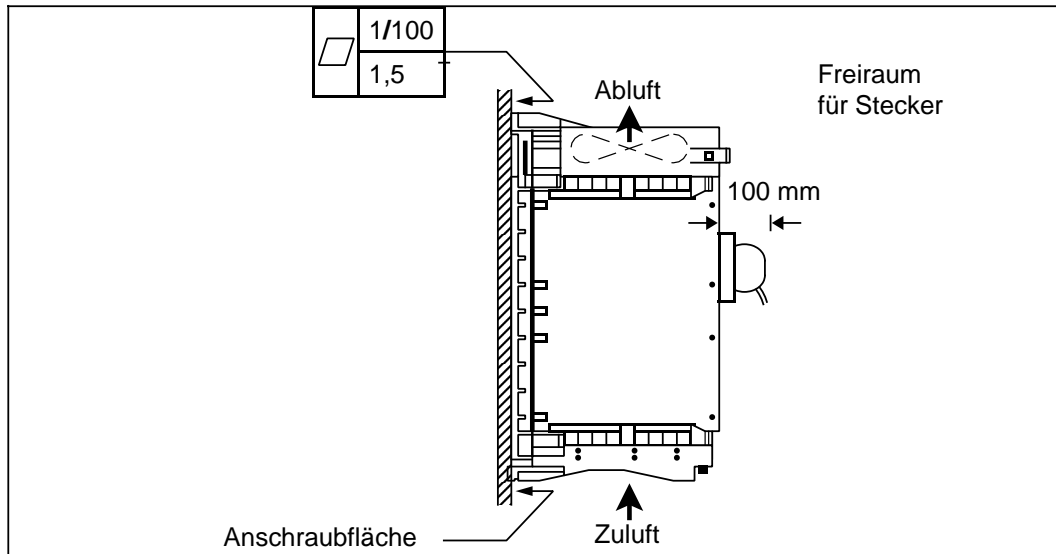


**Bei der SINUMERIK 840C SW 1 befindet sich auf der NC-CPU 386DX das EPROM-Modul. Damit erhöht sich die Einbautiefe auf 312 mm. Beachten Sie bei der Konzeption des Schaltschranks, daß zwischen Baugruppen und Schaltschrank aus Gründen der Lüftung ein Freiraum von 100 mm notwendig ist.**

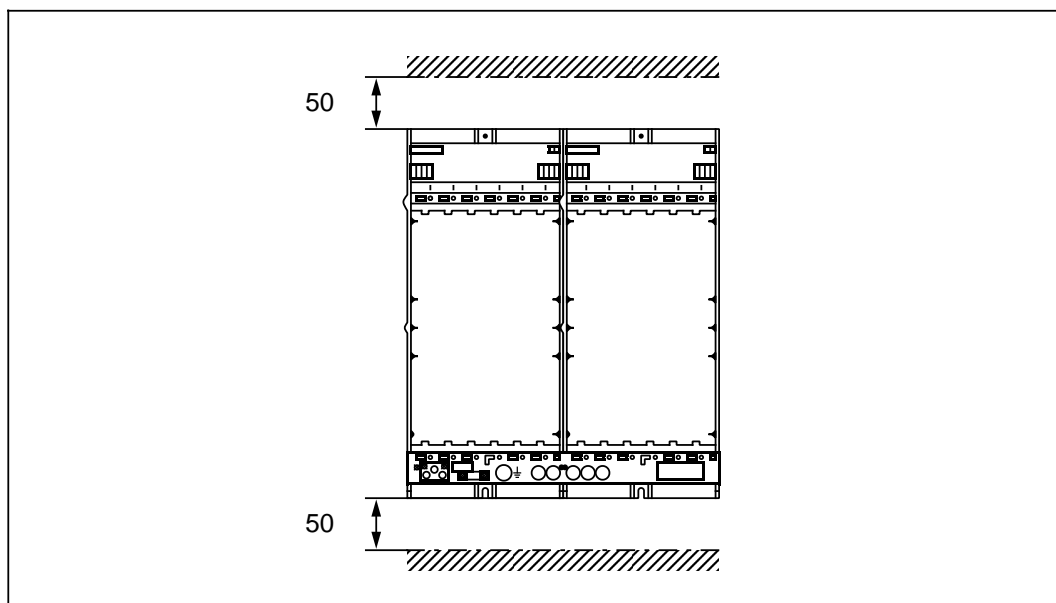


**Montagehinweise**

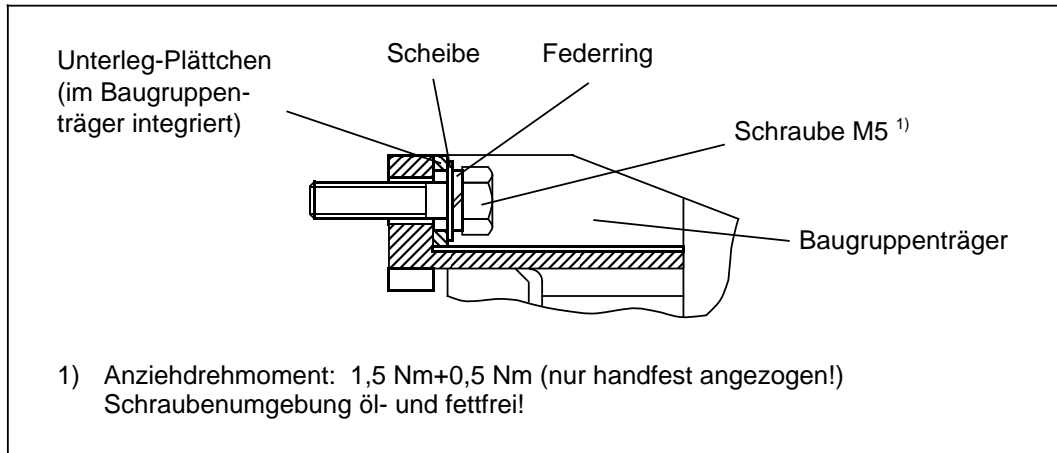
- Beschaffenheit der Anschraubfläche für den Baugruppenträger  
Zulässige Abweichung von der Ebene
  - bezogen auf die Gesamtanschraubfläche: 1,5 mm
  - je 100 mm auf der Anschraubfläche: 1,0 mm



- Beachten Sie den notwendigen Mindestabstand für die Lüfter nach oben und unten: 50 mm



- Befestigungsvorschrift



Die Befestigungselemente gehören nicht zum Lieferumfang des Baugruppenträgers.

### 3.3.7.2 Entwärmung

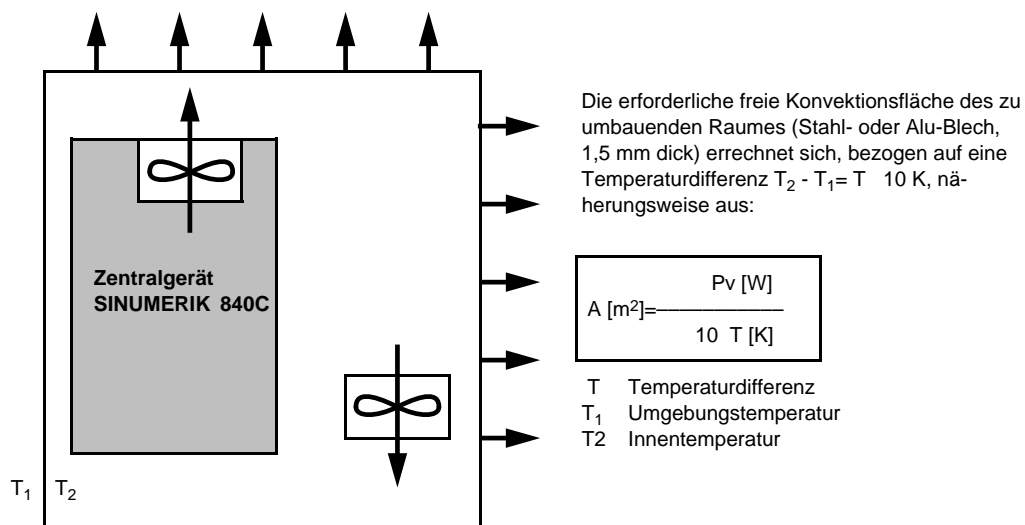
Die für die SINUMERIK-840C-Steuerung geltenden Klimadaten, Schutzart und Verlustleistung können den technischen Daten (s. Abschnitte Mechanische Daten und Temperaturbereiche der Einzelkomponenten und Elektrische Daten der Einzelkomponenten) entnommen werden.

Entwärmung der Module

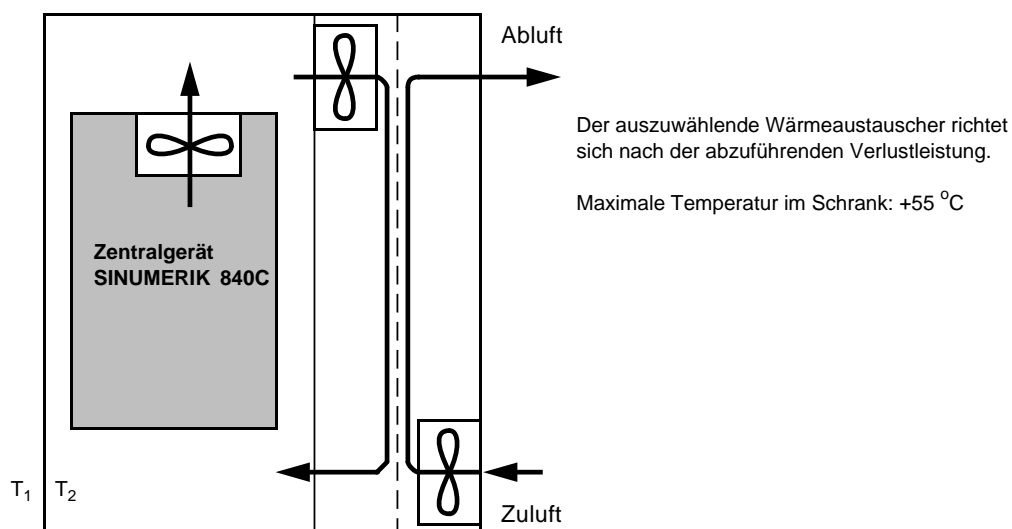
- Die einzelnen Module werden mittels Axiallüfter, die sich in einfach wechselbaren Lüftereinschüben befinden, entwärmt.
- Die Axiallüfter saugen die Warmluft an und blasen sie nach oben aus.
- Die Lüfterspannung beträgt 12 V DC, die Leistung ca. 1,7 W.

Die Flächen der Front- und Unterseite werden in der Berechnung der Konvektionsfläche nicht berücksichtigt.

- **Wärmeabführung mittels Eigenkonvektion und innerer Verwirbelung der Luft**



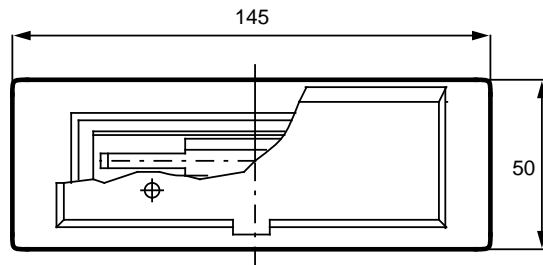
- **Wärmeabführung mittels Wärmeaustauscher**



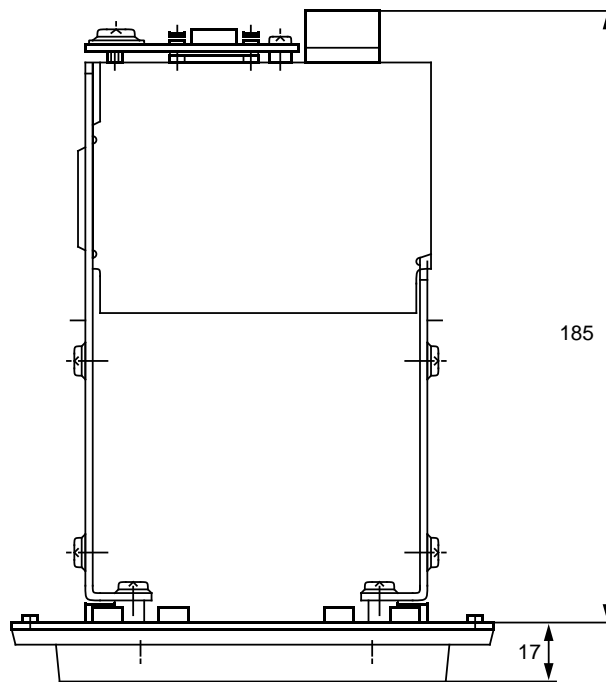
### 3.3.8 Diskettengerät FD-E2

#### 3.3.8.1 Maßbilder

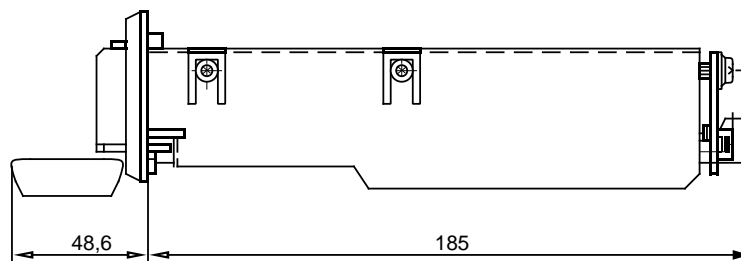
Frontseite



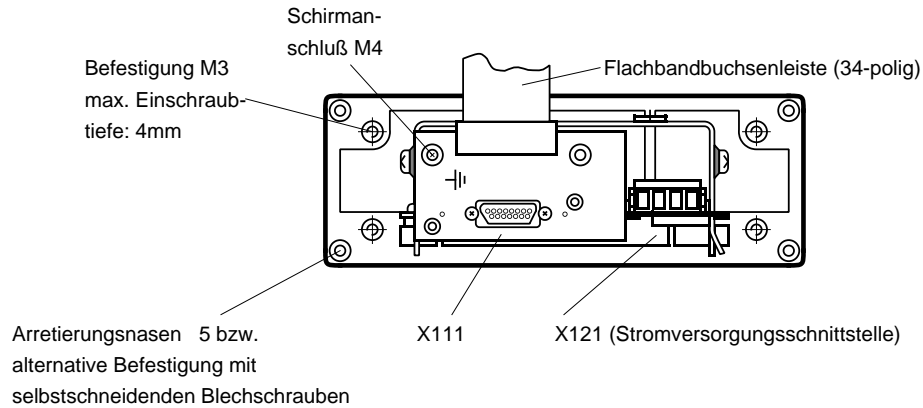
Draufsicht



Seitenansicht



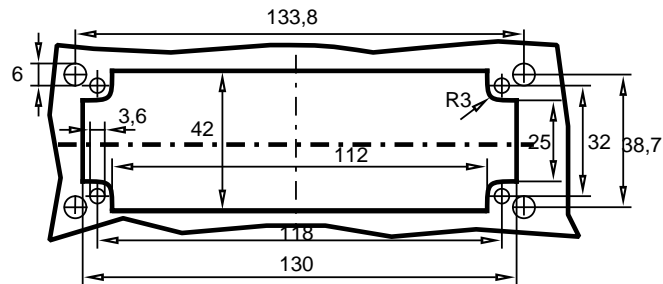
## Rückansicht



## Einbauhinweise:

- Die Dichtigkeit zum Einbauort (Bedientafel, Blechausschnitt) wird durch einen Dichtungsring, der dem Diskettengerät beiliegt, gewährleistet (Schutzart nach DIN 40050 Frontseite IP54/Rückseite IP00).
- Das Diskettengerät kann sowohl horizontal (nicht über Kopf!) als auch vertikal eingebaut werden.
- Maße für Blindabdeckung, Diskettengerät siehe Kap. 3.3.1.2.

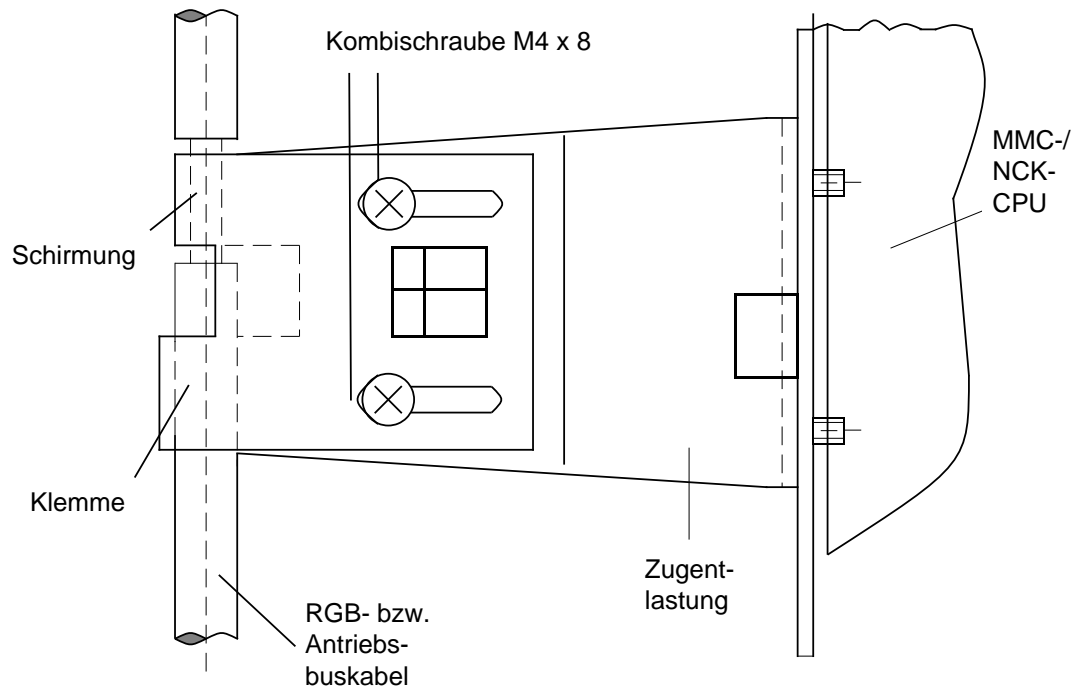
## 3.3.8.2 Montageausschnitt



### 3.3.9 Zugentlastung und Schirmung bei den CPU-Baugruppen

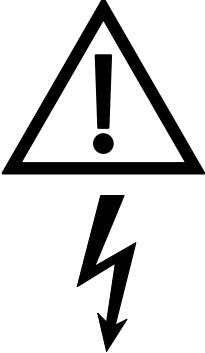
Montage der Zugentlastung und Schirmung

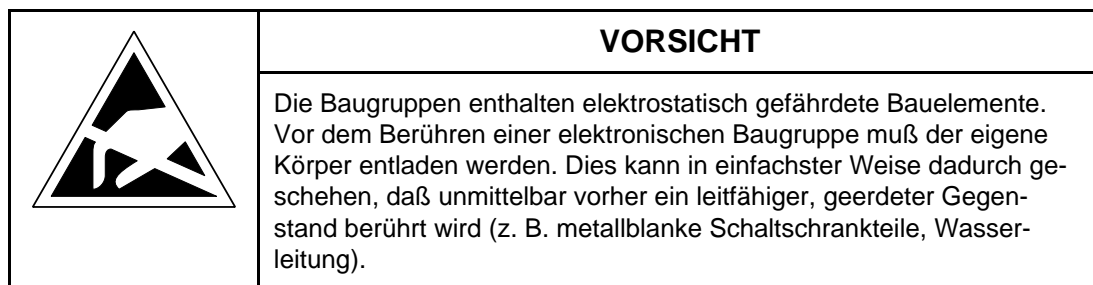
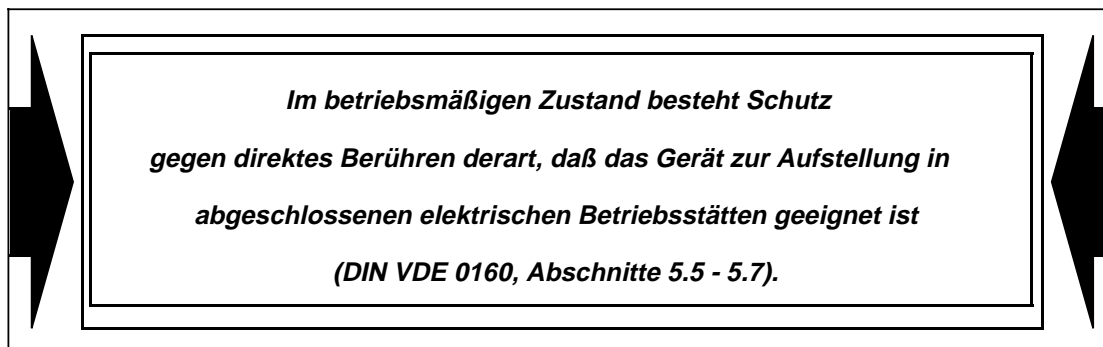
- für RGB-Kabel an der MMC-CPU-Baugruppe
- für Antriebsbuskabel an der NCK-CPU-Baugruppe



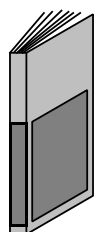
## 3.4 Elektrische Installation

### 3.4.1 Installationsrichtlinien

	<b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Entfernen des Gehäuses bzw. Berührungsschutzes oder nach Öffnen des Systemschranks werden bestimmte Teile dieser Geräte/Systeme zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.</li> <li>• Nur entsprechend <b>qualifiziertes Personal</b> darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.</li> <li>• Dieses Personal muß gründlich mit allen Gefahrenquellen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß den Angaben in den Dokumentationsschriften vertraut sein.</li> <li>• Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.</li> <li>• Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.</li> <li>• Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur in eingebautem Zustand und Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.</li> <li>• Bei Einrichtungen mit festem Anschluß (ortsfeste Geräte/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Gebäude-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.</li> <li>• Ein-/Ausschaltbedingungen Jede Maschine muß mit einer deutlich erkennbaren Einrichtung (z.B. nach EN 60947) ausgestattet sein, mit der sie von der Energiequelle getrennt werden kann. Die Einrichtung muß abschließbar sein. Die Restenergie bzw. gespeicherte Energie muß ohne Gefahr abgeleitet werden können. Abweichend von obengenannten Anforderungen ist es zulässig, daß bestimmte Kreise nicht von ihrer Energiequelle getrennt werden, z.B. um sicherzustellen, daß Teile in ihrer Position bleiben oder zur Sicherung von Daten, sowie Licht- und Steckdosenstromkreise. In diesem Fall müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten, z.B. Warnhinweise am Betriebsmittel und Hinweise in der Technischen Dokumentation.</li> <li>• Bei Geräten/Systemen mit fest angeschlossener nicht abnehmbarer Anschlußleitung und ohne allpoligen Netztrennschalter muß die geerdete Schutzkontakt-Steckdose für das Gerät gerätenahe angebracht und leicht zugänglich sein.</li> <li>• Bei Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.</li> <li>• Bei 24-V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach EN 60204 T1 und VDE 0160 hergestellte Netzgeräte verwenden.</li> <li>• Not-Aus-Einrichtungen gemäß EN 60204 Teil 1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der Not-Aus-Einrichtungen darf keine unkontrollierten oder undefinierten Bewegungen bewirken.</li> <li>• Das System ist für eine Hochspannungsprüfung von 1,1 kV AC ausgelegt.</li> </ul>

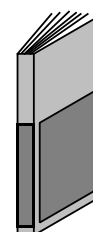


### 3.4.1.1 Verlegung der Potentialausgleichsleitungen

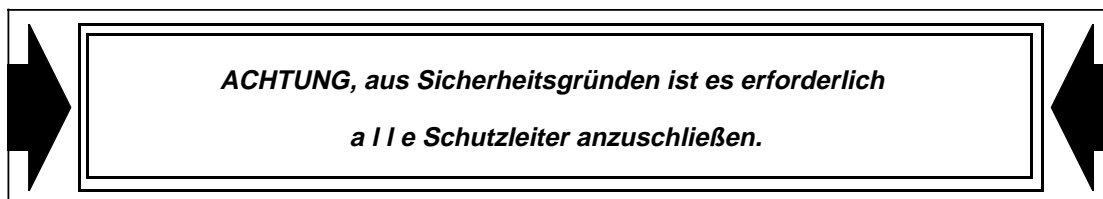


Bei jeder Anlagenkonfiguration sind bei Verlegung der Potentialausgleichsleitungen die "EMV-Aufbaurichtlinien für SINUMERIK- und SIROTEC" zu beachten.

Bestellnummer: 6FC5 297-0AD30-0AP0



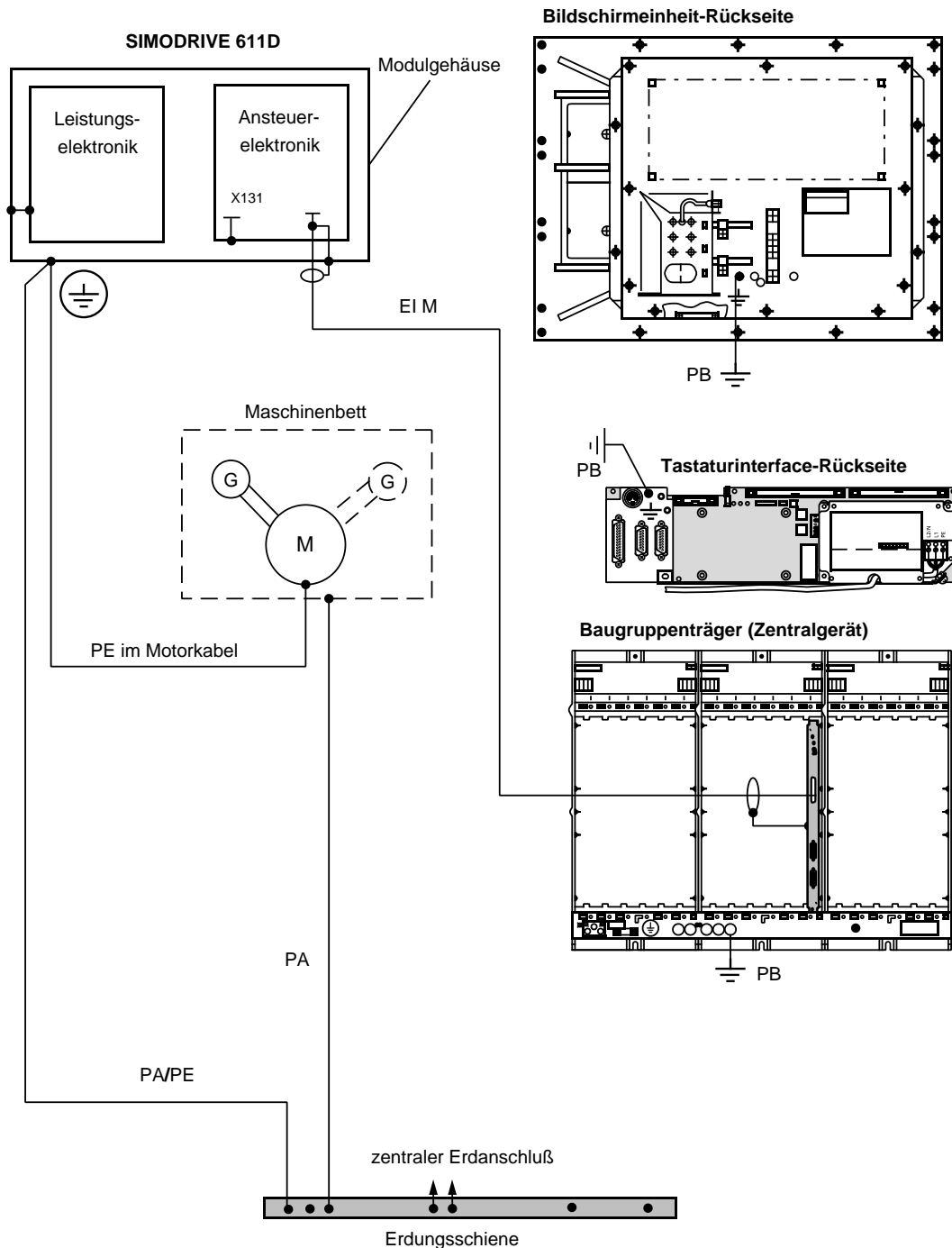
Die Erdung der Gesamtanlage erfolgt über die Erdungsschiene.







**Massekonzept SINUMERIK 840C mit SIMODRIVE 611D**



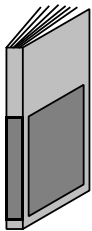
- |      |  |    |                                    |
|------|--|----|------------------------------------|
| EI M | Elektronikmasse in geschirmtem Signalkabel (Antriebsbus)   | M  | Motor                              |
| ⊕    | Massefläche in Komponentennähe   | G  | Geber                              |
| PA   | Potentialausgleichsleitung 10 mm <sup>2</sup>  | -- | Option, (bei NC mit eigenem Geber) |
| PB   | Potentialbezugsleitung zur nächstgelegenen Massefläche 10mm <sup>2</sup> , feinadrig großflächige, blanke Verschraubung ist erforderlich | PE | Potentialerde/Schutzleiter         |

### 3.4.1.2 Verlegung von Signal- und Lastleitungen

- **Signalleitungen** sind z. B.:
  - Soll- und Istwertkabel
  - Datenleitungen (RS 232 C, RS 422, Kopplungen, ...)
  - alle NC-Netzgerätemeldeleitungen und -steuerleitungen
  - Binär-Eingänge und -Ausgänge
  - NOT-AUS-Leitungen
  
- **Lastleitungen** sind z. B.:
  - Niederspannungsversorgungsleitungen (+24 V DC, ...)
  - Netzversorgungsleitungen (110 V AC, 230 V AC, ...), Erweiterungsgeräten, Antrieben, ...
  - Zuleitungen von Schützen (Primärkreis und Sekundärkreis)

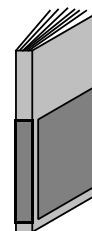
Um die größtmögliche Störfestigkeit der Gesamtanlage (Steuerung und Maschine) zu erreichen, sind folgende EMV-Maßnahmen zu beachten:

- Zwischen Signal- und Lastleitungen ist auf eine größtmögliche räumliche Trennung zu achten.
- Signal- und Lastleitungen sollen sich höchstens kreuzen, jedoch nicht eng nebeneinander parallel verlaufen.
- Als Signalkabel von und zur NC bzw. PLC nur die vom NC- bzw. PLC-Hersteller angebotenen Kabel verwenden.
- 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 schirmenden Kabelkanälen (Metall) zu verlegen.
- Der Abstand (Störeinstrahlfläche) zwischen folgenden Leitungen muß möglichst gering sein:
  - Signalleitung und Signalleitung
  - Signalleitung und zugehörige Potentialausgleichsleitung
  - Potentialausgleichsleitung und mitgeführter Schutzleiter.



**Weitere Hinweise zu Entstörmaßnahmen und  
Anschluß von *geschirmten Kabeln* siehe  
"EMV-Aufbau Richtlinien für SINUMERIK und SIROTECS".**

Bestellnummer: 6FC5 297-0AD30-0AP0



### 3.4.1.3 Potentialverbindung bei externer 24-V-Stromversorgung

Bei externen 24 V-Stromversorgungsgeräten (z. B. für E/A-Baugruppen) muß die 0-V-Leitung der 24-V-Versorgung mit der Potentialausgleichsschiene des Zentralgerätes verbunden werden. Alternativ ist der Anschluß an die Erdungsschiene im Schaltschrank möglich (s. Abschnitt Verlegung der Potentialausgleichsleitungen).

### 3.4.1.4 Potentialverbindung bei 230-V-Wechselstromversorgung

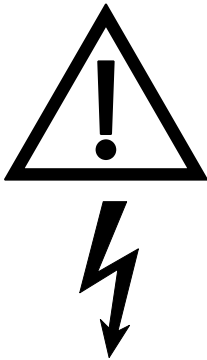
Bei allen Komponenten mit 230-V-Wechselstromversorgung ist die Leitung N zu erden.

## 3.4.2 Berührungsschutz


Alle Schnittstellen der SINUMERIK 840C sind in Verbindung mit SIMODRIVE 611 A/D sicher getrennt unter folgenden Bedingungen:

- Sicher getrennte 24-V-PELV-Versorgung für alle SINUMERIK 840C-Komponenten
- Sichere Trennung aller angeschlossenen Fremdgeräte.

## 3.5 Instandhaltung und Wartung

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.</p> <p>Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten kann deshalb zu Tod, schwerer Körperverletzung oder erheblichem Sachschaden führen.</p> <p>Beachten Sie daher bei Instandhaltungsmaßnahmen an diesem Gerät alle in diesem Abschnitt und auf dem Produkt selbst aufgeführten Hinweise.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Instandhaltung des Gerätes darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen.</li><li>• Vor Beginn jeglicher Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen (Ausnahme: Batterietausch).</li><li>• Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.</li><li>• Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch sind unbedingt einzuhalten.</li></ul>

### 3.5.1 EGB-Maßnahmen

	<b>VORSICHT</b>
	<p>Alle Baugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB).</p> <p>Werden die unten aufgeführten Schutzmaßnahmen nicht eingehalten, kann ein Sachschaden eintreten.</p>

Grundsätzlich gilt, daß elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollen, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist.

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, Wasserleitung).

Baugruppen dürfen nicht mit hochisolierenden Stoffen – z. B. Kunststoffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsteilen aus Kunstfaser – in Berührung gebracht werden.

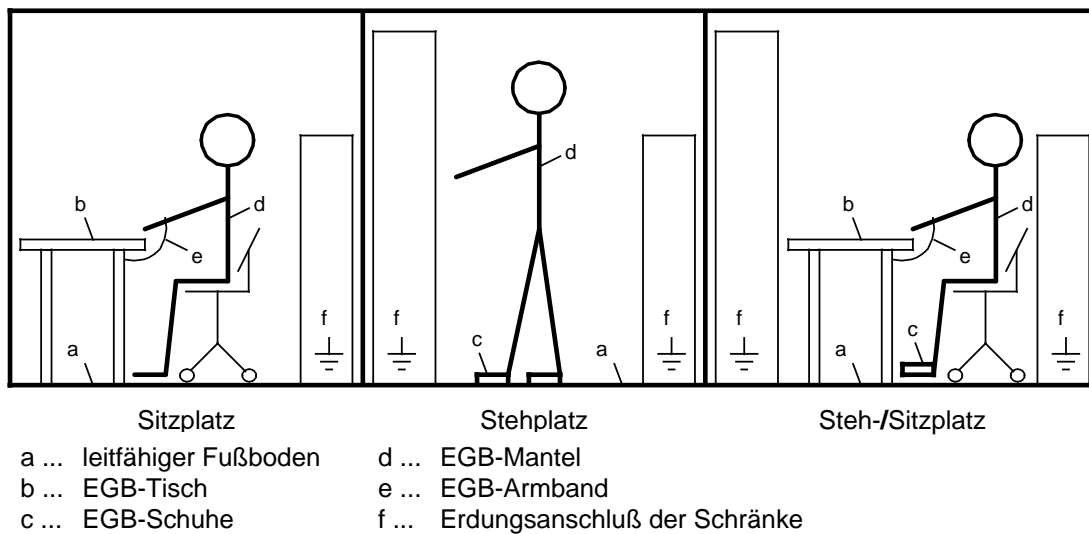
Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden.

Beim Löten an Baugruppen ist die Lötkolbenspitze zu erden.

Baugruppen und Bauelemente sind grundsätzlich in leitfähiger Verpackung (z. B. metallisierte Kunststoffschachteln, Metallbüchsen) aufzubewahren oder zu versenden.

Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend umhüllt werden. Hier kann z. B. leitfähiger Schaumgummi verwendet werden.

Die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen sind im Bild noch einmal verdeutlicht.



### 3.5.2 Baugruppen-Handhabung

Unter Berücksichtigung der EGB-Maßnahmen gilt zusätzlich:

	<b>VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppen dürfen nur im spannungsfreien Zustand (d. h. bei ausgeschalteter Steuerung) gesteckt oder gezogen werden.</li> <li>• Signalspannungen (an Schnittstellen) dürfen nur bei gesteckten Baugruppen anliegen.</li> </ul> <p>Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Baugruppen oder zu Früh- ausfällen führen!</p>

### 3.5.3 Reinigung


Die Oberfläche der Steuerung kann gereinigt werden. Bei unproblematischer Verschmutzung sollen haushaltsübliche Geschirrspülmittel verwendet werden.

Kurzzeitig dürfen auch Reinigungsmittel verwendet werden, die einen oder mehrere folgender Bestandteile enthalten:

- verdünnte mineralische Säuren
- Basen
- Alkohol
- organische Kohlenwasserstoffe
- gelöste Detergenzien
- Fette und Öle

### 3.5.4 Batterietausch

Die Pufferspannung wird durch die Steuerung überwacht und es wird gegebenenfalls ein Alarm ausgegeben. Nach Ansprechen der Überwachung muß die Batterie innerhalb von 4 Wochen gewechselt werden.

	<b>VORSICHT</b>
	<p>Batterien dürfen nicht ins Feuer geworfen werden.</p> <p>Batterien dürfen nicht auseinandergenommen werden.</p> <p>Altbatterien sollen getrennt von anderem Abfall entsorgt werden (Sondermüll !). Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland müssen beachtet werden.</p> <p><b>Explosionsgefahr bei unsachgemäßen Austausch der Batterie!</b> Man soll nicht versuchen, entladene Batterien durch Hitze oder andere Mittel zu reaktivieren. Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil dies Auslaufen und/oder Explosion zur Folge haben kann.</p> <p>Bei Nichtbeachtung kann Körperverletzung oder Sachschaden eintreten.</p>

- Lagern und transportieren Sie die Batterie in ihrer Verpackung.
- Kontrollieren Sie die Batterie vor dem Einbau auf Beschädigungen. Beschädigte Batterien dürfen nicht verwendet werden.

#### Vorgehensweise:

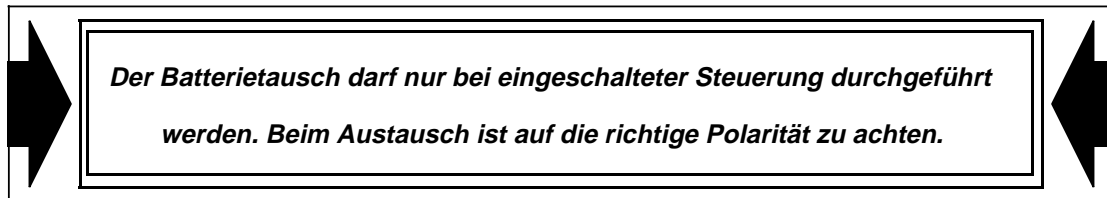
- Schraube der Batterieabdeckung lösen
  - Batterieabdeckung mit Batterie vorsichtig abnehmen
  - Batterie mittels Schraubendreher aus der Batterieabdeckung herausdrücken
  - Kontaktlasche von Batterie abziehen
  - neue Batterie an Kontaktlasche befestigen
- Die Pufferzeit von 1 Jahr und die Vorwarnzeit von 4 Wochen wird bei Verwendung folgender Batterien erreicht.
- beim CSB ab Erzeugnisstand D: Lithiumbatterien (Varta Typ 6127 503 074)
  - beim CSB bis Erzeugnisstand C: Alkalische Batterien (Typ 6LR61, 550 mAh)

**Abweichende Pufferzeiten:**

Beim CSB, Erzeugnisstand D wurden die Schaltschwellen der Batterieüberwachung an die Lithium-Batterie angepaßt.

Bei der Kombination CSB, Erzeugnisstand C mit Lithium-Batterie bzw. CSB, Erzeugnisstand D mit alkalischer Batterie können unter ungünstigen Umgebungsbedingungen (Temperatur) die Vorwarnzeit von 4 Wochen bzw. die Pufferzeit von 1 Jahr evtl. unterschritten werden.

- Batterie in die Batterieabdeckung drücken
- Batterieabdeckung mit Schraube auf dem CSB befestigen



Es kann auch kurzfristig eine leistungsschwächere Batterie eingesetzt werden. Dadurch verringert sich jedoch die Pufferzeit und das Auslaufrisiko der Batterie kann sich erhöhen.

**3.5.5 Empfehlungen für Festplatten****Einsatzhinweise für SINUMERIK-Komponenten mit Festplatten**

Festplatten unterliegen in Maschinen und Anlagen einer wesentlich höheren Belastung als in der Büroumgebung.

Wesentliche Belastungsfaktoren dabei sind:

- Vibrationen und Schock während des Betriebes der Maschine (besonders bei Schreibzugriffen)
- Vibrationen und Schock beim Transport
- Falsche Lagerbedingungen und hohe Lagerdauer der Festplatte (Komponente mit Festplatte)
- Hohe Temperaturen an der Festplatte
- Zugriffshäufigkeit und Einschaltdauer
- Unkontrolliertes Ausschalten der Maschine (Festplatte)
- Temperaturgradient Festplatte

Im folgenden werden die einzelnen Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung näher erläutert.

### **Vibrationen und Schock während des Transportes reduzieren**

Die MMC-CPU und das Ersatzteil "Festplatte ohne Dämpfer" (6FC5147-0AA13-0AA1) erfordern für den Transport zusätzlich eine dämpfende Versandverpackung.

Die Originalverpackung der Ersatzteile (MMC-CPU bzw. Festplatte) sollten deshalb zur Vermeidung von Transportschäden auch für Rücksendungen benutzt werden.

Transport von Komponenten:

Als typische Belastungen können beim Transport Vibrationen, Fallen und Kippfallen auftreten. Die von SIEMENS eingesetzten Verpackungen sind für folgende max. Belastungen ausgelegt:

In Versandverpackung (Originalverpackung):

1,2 m freier Fall bzw. Kippen um alle Kanten.

In Lagerverpackung (Komponenten-Verpackung Siemens):

0,25 m freier Fall bzw. Kippen um alle Kanten.

Weiterhin gilt DIN EN 60721 Teil 3-0 und 3-2:

Schwingungsbeanspruchung: 2-9 Hz max. Auslenkung 3,5 mm, 9-200 Hz max. 1g,  
Schockbeanspruchung 10g/11 ms

Anlagentransport:

Für den Transport der Komponenten mit Festplatten im eingebauten Zustand (Schaltschrank/Maschine) gelten grundsätzlich die gleichen Grenzwerte wie für den Transport von Komponenten. Die Festplatten selbst sind für "non-operating"-Schocks 120 g (Sinus Zero to peak, 11 ms Dauer) und "non-operating"-Vibrationen bis 3 g (10 ... 500 Hz) spezifiziert.

Die Dämpferelemente für das Zentralgerät benötigen aufgrund Ihrer Robustheit keine zusätzliche Transportsicherung.

### **Vibrationen und Schock während des Betriebes reduzieren**

Der Schutz der Festplatten vor Vibrationen und Schock während des Betriebes erfolgt durch spezielle Dämpferelemente, die serienmäßig für das Zentralgerät der SINUMERIK 840C zur Verfügung stehen bzw. in die Ersatzteilkomponente integriert sind. Die Dämpferelemente sind für einen maschinenrelevanten Frequenzbereich in folgender Weise optimiert:

- Vibrationen 10-58 Hz, max. Auslenkung 0,15 mm (Spitze-Spitze), von 58 bis 100 Hz max. Beschleunigung 1g.
- Schockbeanspruchungen max. 5 g, 15 ms.

Seit Mai 1998 werden 2 GB-Festplatten in der MMC-CPU fixiert eingebaut. Dies erfordert zwingend den Einsatz der Dämpferelemente.

Die Dämpferelemente für das Zentralgerät haben besonders hinsichtlich Überlastung die besseren Eigenschaften und schützen alle Baugruppen im Zentralgerät (Satz von 4 Dämpferelementen mit Best.-Nr. 6FC5148-0AA20-0AA0). Sie sind deshalb für den Neueinsatz ab Mai 1998 generell vorgeschrieben.

Im Ersatzteillfall wird die Nachrüstung der Dämpferelemente für das Zentralgerät dringend empfohlen. Für Fälle, wo das nicht möglich ist (enge Einbauverhältnisse), muß das Ersatzteil "Festplatte mit Dämpfer" (6FC5147-0AA13-0AA0) eingesetzt werden. Diese Komponente ist nicht mehr generell lieferbar. Eine Abwicklung erfolgt in Ausnahmefällen nach Rücksprache.

Für den Einsatz der Dämpferelemente an den Zentralgeräten 2 und 3 werden zusätzliche Montageschienen (Zentralgerät 2: 6FC5148-0AA17-0AA0; Zentralgerät 3: 6FC5148-0AA18-0AA0) benötigt. Die Einbauanleitungen sind beigelegt.



### **Lagerung begrenzen**

Für Komponenten mit Festplatte wird eine Lagerung bei Raumtemperatur empfohlen. Wird diese nicht eingehalten, ist zum Schutz der Festplatte eine Wartezeit in Stunden entsprechend der Temperaturdifferenz in Grad K zwischen Lager- und Inbetriebnahmeort erforderlich.

Die zulässige relative Luftfeuchte im Jahresmittel ist 75 Prozent. Maximal sind an 30 Tagen im Jahr 95 Prozent zulässig. Eine Betauung ist nicht zulässig.

Festplattenhersteller übernehmen keine Gewährleistung, wenn Festplatten länger als ein Jahr gelagert werden. Wir empfehlen deshalb das Einschalten der MMCs mit Festplatte spätestens 1 Jahr nach Lieferung.

### **Temperatur reduzieren**

Der Einfluß hoher Temperaturen auf die Lebensdauer der Festplatte ist bei den bisher eingesetzten Festplatten unterschiedlich.

Wie für die meisten Komponenten der SINUMERIK sind auch für die Komponenten mit Festplatte max. 55° C Umgebungstemperatur zulässig.

Meßpunkt für die Umgebungstemperatur ist unterhalb der Luftzuführung im Zentralgerät.

Nach den gesammelten Erfahrungen empfehlen wir jedoch die Umgebungstemperatur der MMC und damit die Temperatur auf der Festplatte soweit wie möglich zu senken.

Bei Benutzung des Ersatzteils "Festplatte mit Dämpfer" (6FC5147-0AA13-0AA0) als Ausnahmefall, wird der Einsatz des verstärkten Lüfters (6FC5147-0AA07-0AA1) für das Zentralgerät empfohlen, sofern die Umgebungstemperatur am Zentralgerät über 45° C ansteigen kann.

### **Einbaulage beachten**

Bei den derzeit eingesetzten Festplatten hat die Einbaulage der Festplatte nach Herstellerangabe keinen Einfluß auf ihre Lebensdauer. Für neue Festplattentypen wird über geänderte Randbedingungen rechtzeitig informiert.

### **Reduzierung der Zugriffe auf die Festplatte und der Einschaltdauer**

Ein wesentlicher Belastungsfaktor für Festplatten sind schreibende und lesende Zugriffe, insbesondere in Verbindung mit Vibrationen und Schock während der Teilebearbeitung auf der Maschine.

Als Abhilfe sollte durch Maßnahmen in Hardware und Software die Häufigkeit der Festplattenzugriffe während der Teilebearbeitung so weit wie möglich reduziert werden.

Die aktuell eingesetzten Festplatten schalten sich selbständig in einen Standby-Modus, wenn 109 Minuten nicht auf sie zugegriffen wird.

Sehr viele Schreibzugriffe auf die Festplatte der MMC-CPU erfolgen im Automatikbetrieb durch das Protokollieren von Alarmen und Meldungen. Diese können bzw. werden durch folgende Einstellungen reduziert:

Softwaremaßnahmen < SW 6.1:

Nach der Grundeinstellung in den Softwareversionen < 6.1 werden die meisten Alarme und Meldungen auf die Festplatte geschrieben. Die Reduzierung der Schreibzugriffe kann nur durch Veränderungen von Einträgen in der Konfigurationsdatei des MMC vorgenommen werden.

Dazu sollten die Einträge in den Schlüsselwörtern PROTMASK1 und PROTMASK2 in der Konfigurationsdatei KONFIG so geändert werden, daß entweder keine oder nur noch die wichtigsten Alarme und Meldungen während der Teilebearbeitung auf die Festplatte in das Alarmprotokoll 1 und 2 geschrieben werden.

Das detaillierte Vorgehen ist beschrieben in der Inbetriebnahmeanleitung (6FC5197- AA50-0APO) im Kapitel 4.4.2 "Konfigurationsdatei KONFIG" und im Kapitel 4.4.2.2 "Format für Protokoll-Masken".

Softwaremaßnahmen ab SW 6.1 und 5.8:

Die Alarmprotokolle werden in der Grundeinstellung von Regie\KONFIG nur im RAM-Speicher abgelegt und erst durch eine der folgenden Bedienhandlungen auf die Festplatte der MMC-CPU geschrieben:

- Softkey "Sichern auf Platte" im Grundmenü vom Bereich Diagnose
- Aufblenden eines Protokolls
- Neuanzeigen eines Protokolls.

Das direkte Schreiben auf die Festplatte der MMC-CPU kann man durch den Eintrag (PROTMODE DISK) in der Konfigurationsdatei der Regie\KONFIG wieder aktivieren. Damit kann ein kompatibles Verhalten, wie es bei der Systemsoftware < SW 6 gilt, erzeugt werden.

Softwaremaßnahmen ab SW 6.2:

Ab SW 6.2 gibt es einen Cache für Alarm- und Meldetexte.

Durch die Voreinstellung der Regie\KONFIG hält dieser Cache die Texte der 50 zuletzt aufgetretenen Alarme im RAM-Speicher. Durch den Eintrag (MELDCACHE <n>) in der Konfigurationsdatei (Regie\KONFIG) kann die Textanzahl geändert werden. Zu beachten ist, daß jeder Alarmtext im Cache ca. 100 Byte RAM-Speicher in der MMC-CPU belegt. Es sollte ein Wert eingetragen werden, welcher der max. auftretenden Alarmanzahl im Normalbetrieb entspricht. Der Cache kann durch den Eintrag (MELDCACHE 0) in der Konfigurationsdatei (Regie\KONFIG) ausgeschaltet werden. Damit kann ein kompatibles Verhalten, wie bei Softwareständen < SW 6 erzeugt werden.

Maßnahmen für Windows-Anwender:

Aufgrund des SWAP-Mechanismus in Windows können bei bestimmten Konstellationen, z.B. bei OEM-Applikationen vom Betriebssystem Festplattenzugriffe auch während der Teilebearbeitung durchgeführt werden.

Die MMC-Basissoftware wird im Hochlauf der Steuerung vollständig in den Arbeitsspeicher der MMC-CPU geladen. Es steht je nach Speicherausbau der MMC-CPU folgender freier Arbeitsspeicher zur Verfügung (SW 6.1):

Speicherausbau der MMC-CPU	8 MB	16 MB	32 MB
Gemeldeter freier Arbeitsspeicher ca.	3 MB	11 MB	noch nicht gemessen

Die MMC-Basissoftware benötigt deshalb keine SWAP-Datei auf Festplatte. Bei OEM-Anwendungen empfehlen wir, den Einsatz von MMC-CPUs mit 16/32 MB, um SWAP-Zugriffe auf die Festplatte zu vermeiden.

Hardwaremaßnahmen für Anwender der Grafischen Programmierung (WOP):

Die Grafische Programmierung (WOP) benutzt bei einem Arbeitsspeicher von 8 MB eine Auslagerungsdatei auf der Festplatte. Wir empfehlen deshalb generell die MMC-CPU mit 16 MB RAM einzusetzen.

### **Fehlerfreie Dateistruktur und Optimierung der Festplatte**

Reparatur und Optimierung der Dateistruktur (Konsistenz-Check)

Softwaremaßnahmen ab SW 6.2 und 5.8:

Ab SW 6.2 und 5.8 FlexOS und Windows wird in jedem Systemhochlauf ein checkdisk- (bei SINUMERIK-Systemsoftware FlexOS) bzw. scandisk-Lauf (bei SINUMERIK-Systemsoftware WINDOWS) durchgeführt. Checkdisk und scandisk werden mit den Parametern "Automatische Fehlerkorrektur, Defekte Datei wird gelöscht-Speicherplatz wird freigegeben und Kein Ergebnisprotokoll" durchgeführt. Fehler wie Allocation error und lost clusters werden repariert.

Für die SINUMERIK-Systemsoftware FlexOS < 6.2 und 5.8 wird empfohlen, die eingestellte Zeitspanne für checkdisk (Voreinstellung 24 Stunden) möglichst so zu verringern, daß checkdisk in jedem Hochlauf erfolgt. Die Voreinstellung (chkhours=24) kann im Menü "Backup" unter "setup/configure options" - "setup disk check" geändert werden.

Für SINUMERIK-Systemsoftware WINDOWS ab 6.2 und 5.8 wird nach Softwareaufspielung automatisch ein DEFRAG durchgeführt. Nach BACKUP kann ein DEFRAG über das Servicemenü angestoßen werden.

### **Definiertes Herunterfahren der Steuerung durch Softwaremaßnahmen**

Um eventuelle Dateiinkonsistenzen beim Ausschalten zu vermeiden, empfehlen wir ein definiertes Herunterfahren der Steuerung.

Folgende Varianten stehen für WINDOWS ab SW 4, FlexOS ab SW 5.8 und 6.2 zur Verfügung:

- Express Shutdown über PLC-Nahtstellensignal (siehe auch nächstes Kap.)
- Shutdown über Softkey "Ende" im Menü Diagnose

### **Definiertes Herunterfahren der CNC durch Hardwaremaßnahmen (Not-Aus und USV)**

Wird die Maschine in "netzunsichere" Einsatzgebiete geliefert oder sind Ihre Software-Applikationen nicht ausschaltsicher gestaltbar (z.B. Datenbanken), empfehlen wir eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) mit einer Leistung von ca. 300 W.

Es sind zwei Lösungen möglich:

1. Die Powerdown-Meldung von der USV gelangt über PLC-E/A unter Benutzung der Funktion Express Shutdown an den MMC. Nach dem Herunterfahren der Anwendungen erhält die USV über den selben Weg zurück das Abschaltsignal. Diese Lösung ist mit der SINUMERIK-Systemsoftware WINDOWS 4.x und SINUMERIK-Systemsoftware FlexOS 6.2 und 5.8 nutzbar.
2. Die Kommunikation erfolgt über spezielle I/O-E/As, die von der NC aus bedient werden. Die Powerdown-Meldung von der USV gelangt über den CSB (Central Service Board) und die NC-CPU zum Koppelspeicher in der MMC-CPU. Nach dem Herunterfahren der Anwendungen erhält die USV über den selben Weg zurück das Abschaltsignal. Diese Lösung wird softwareseitig ab SW 6.3 unterstützt.

### **Austausch der Festplatte (Ersatzteile)**

Aufgrund des Verschleißverhaltens der Festplatten werden die MMC-CPU's ab der unten genannten Version auf den Austausch der Festplatten vorbereitet.

ab Version E 6FC5110-0DB01-0AA1, 6FC5110-0DB02-0AA1, 6FC5110-0DB03-0AA1,  
6FC5110-0DB04-0AA1

ab Version A 6FC5110-0DB02-0AA2, 6FC5110-0DB03-0AA2, 6FC5110-0DB03-0AA3

Ab Juli 1998 steht nur noch das Ersatzteil "Festplatte ohne Dämpfer" (6FC5147-0AA13-0AA1) zur Verfügung.

Voraussetzung: Zentralgerät ist auf Dämpfer montiert.

Der Einsatz des ab Mai 1997 gelieferten Ersatzteiles 6FC5147-0AA13-0AA0 "Festplatte mit Dämpfer" ist nur noch in Ausnahmefällen und nach Rücksprache zugelassen.

Die Ersatzteile enthalten die Grundsoftware für ein Restore über die VALITEK-Tools oder über Interlink sowie das aktuelle BIOS für die evtl. erforderliche BIOS-Hochrüstung, die automatisch abläuft. Die Beschreibungen für eine Umrüstung sind dem Ersatzteil beigelegt.

## **3.6 Entsorgung der Komponenten**

Die Komponenten der Steuerung sind als Elektronikschrott zu entsorgen. Dafür gelten die landesspezifischen gesetzliche Regelungen.

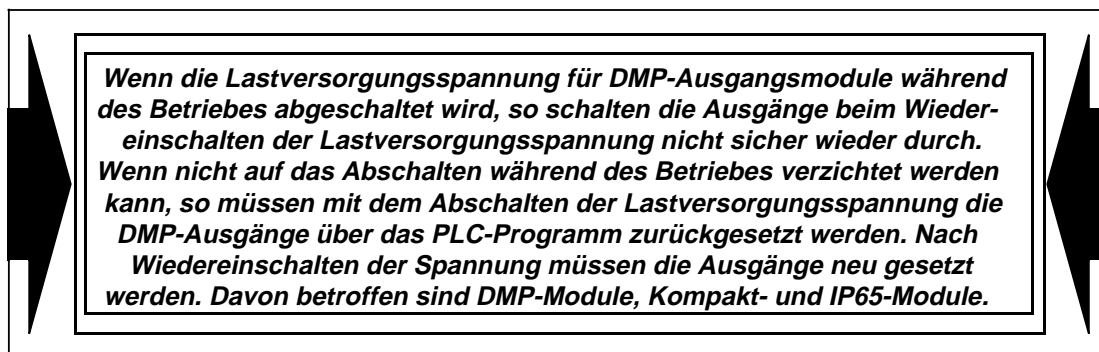
KAPITELLEND

## 4 Dezentrale Maschinenperipherie (DMP)

### 4.1 Allgemeines

DMP ist ein System von Komponenten, mit deren Hilfe Peripherie (z. B. digitale Ein- und Ausgabebaugruppen) dezentral über die Maschine verteilt, eingesetzt werden kann. Dezentraler Einsatz bedeutet, daß zwischen der SINUMERIK-Steuerung und den prozeßnah angeordneten Ein-/Ausgabepunkten große Entfernungen liegen können, die durch einen seriellen Bus (Vierdrahtleitung) überbrückt werden.

DMP kann alternativ oder additiv zu Ein-/Ausgängen im Zentralgerät (z.B. Peripherie-Baugruppe MIXED I/O) angeschlossen werden. Auf Ein-/Ausgänge der DMP kann im PLC-Programm zugegriffen werden wie auf zentrale Peripherie.



DMP arbeitet nach dem MASTER-SLAVE-Prinzip, wobei die Slaves der dezentral angeordneten Peripherie entsprechen. Der Master ist im Zentralgerät. Im Zentralgerät stehen als Koppel-Baugruppen das Interface PLC (bzw. ab SW3 die PLC-CPU 135 WD) und das Interface DMP zur Verfügung. Auf diesen Baugruppen befinden sich MPC-Stecker zur Ankopplung von dezentraler Peripherie. Die einzelnen DMP-Stationen werden in Reihe durch Kabel verbunden und an die Koppelbaugruppe über den MPC-Stecker angeschlossen. Solch eine Reihe von DMP-Stationen wird als MPC-Strang bezeichnet. Da für jeden MPC-Controller zwei parallel geschaltete MPC-Stecker auf den Koppelbaugruppen vorhanden sind, kann der MPC-Strang zur Vereinfachung der Verkabelung in zwei MPC-Teilstränge aufgeteilt werden, die jeweils auf einen von den zwei MPC-Stecker angeschlossen werden. Den einzelnen DMP-Stationen muß jeweils eine DMP-Stationennummer zugeordnet werden. Die DMP-Stationennummern können in beliebiger Reihenfolge vergeben werden. Jede der DMP-Stationennummern kann pro MPC-Strang (MPC-Controller) einmal vergeben werden.

Die DMP-Stationennummer stellen Sie am Drehschalter auf der DMP-Station ein.

#### Adressierung (Einstellen der DMP-Stationennummer):

Drehschalter-Stellung	DMP-Stationennummer
F	Modul ist deaktiviert
E	1
D	2
⋮	⋮
0	15

#### Hinweis:

Die Projektierung ist über Maschinendaten oder Datenbausteine möglich (s. Nahtstellenbeschreibung, Teil 1). Eine gemischte Projektierung ist nicht möglich, d. h. haben Sie sich für eine Projektierungsart entschieden, so müssen Sie auch die Maschinensteuertafel, das Bedienhandgerät usw. entsprechend der Projektierung einbinden. Eine Ausnahme bildet das zentrale Interruptbyte, das immer über das PLC-MD 30 projiziert wird. Im Unterschied zur Maschinendatenprojektierung ist bei der freizügigen Projektierung über Datenbausteine eine feste Reihenfolge (s. Nahtstelle Teil 1) der Steckplatz- und Adreßprojektierung nicht notwendig.

## 4.2 Anwendungsbeispiele

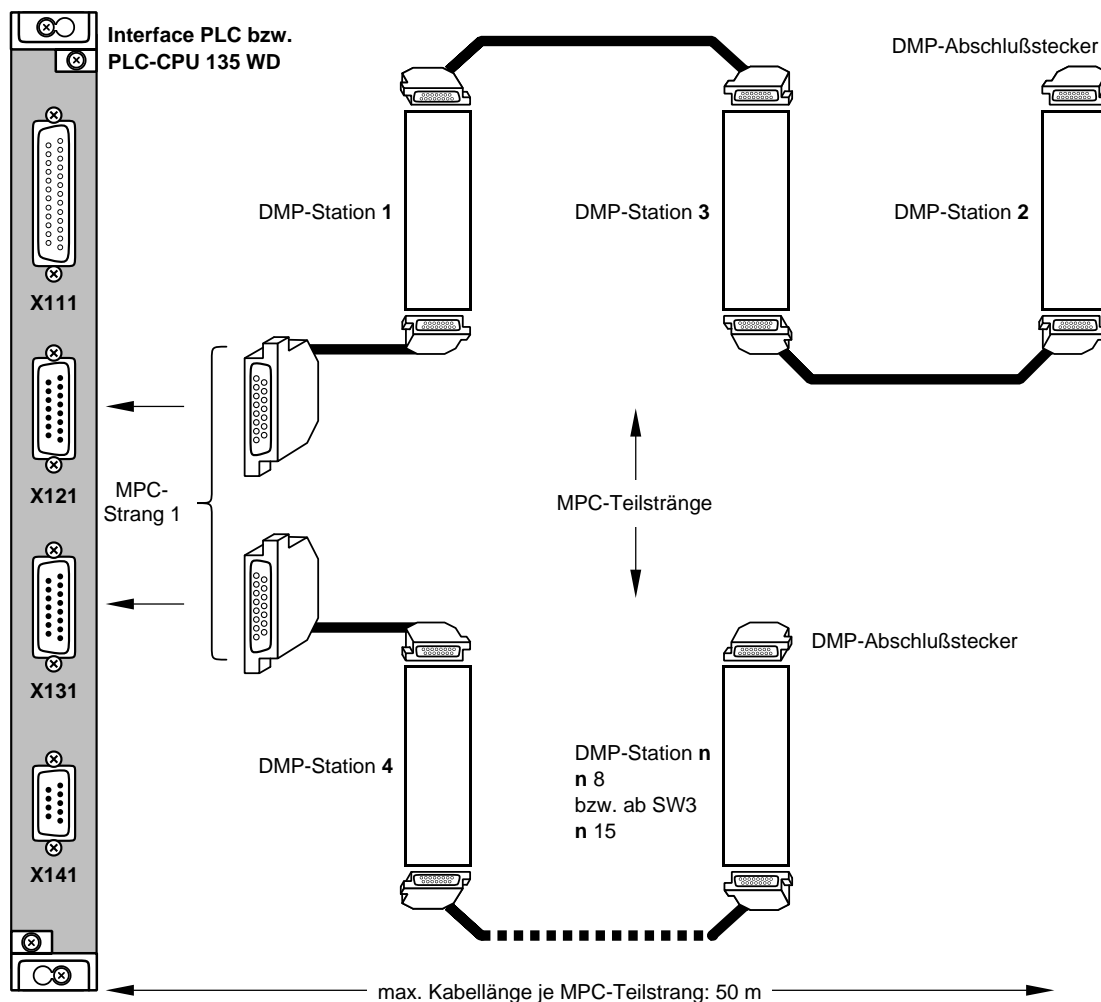
Es sind verschiedene DMP-Stationen (Erläuterung s. Kapitel Begriffe und Abkürzungen) verfügbar:

- DMP-Terminalblock, bestückbar mit
  - DMP-Modul mit 16 Ein- und Ausgängen
  - DMP-Modul mit 32 Eingänge
- DMP-Kompakt-Terminalblock, bestückbar mit
  - DMP-Kompakt-Modul mit 8 Ausgängen (Ausgangsbelastung: 2A)
  - DMP-Kompakt-Modul mit 16 Ausgängen (Ausgangsbelastung: 0,5A)
  - DMP-Kompakt-Modul mit 16 Eingängen
  - DMP-Kompakt-Modul ANALOG OUT
  - DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN
- DMP-Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung
- Maschinensteuertafel (MSTT)
- Bedienhandgerät (BHG) mit Verteilerbox (VTB), diese zählen als eine DMP-Station

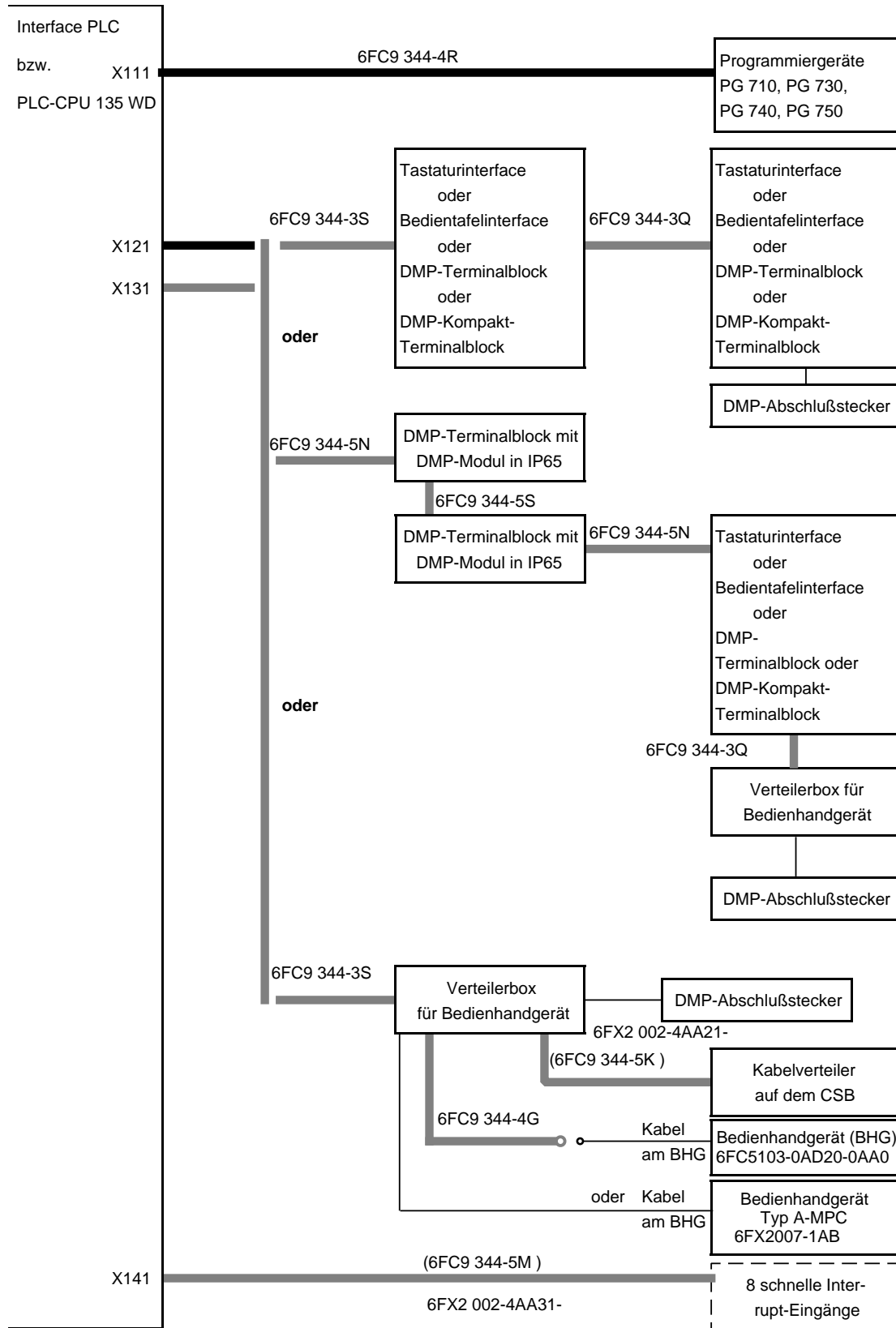
### Hinweis:

Die Reihenfolge der DMP-Stationen sowie der Stationsnummern im MPC-Strang können Sie frei wählen.

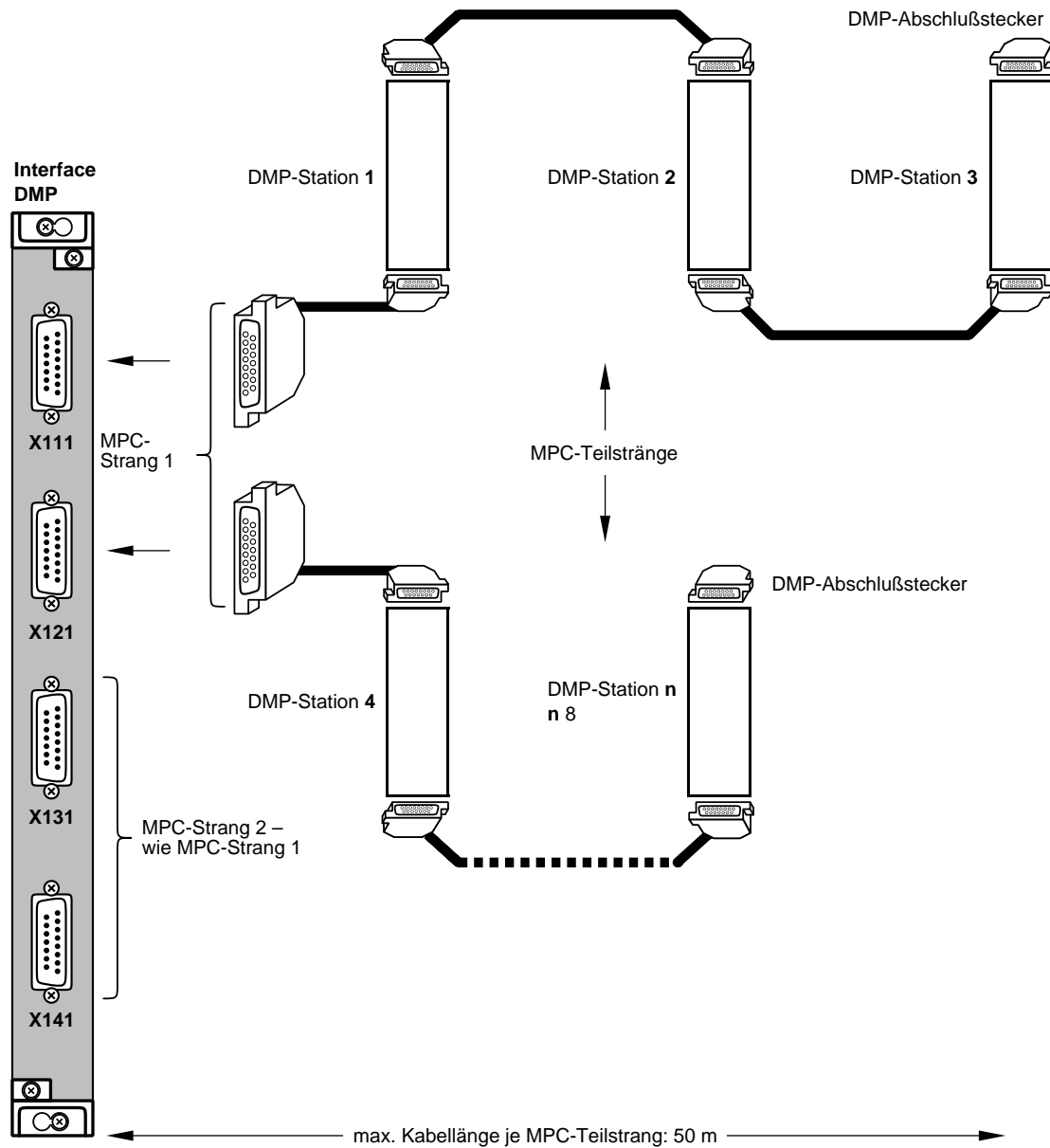
### Anschlußübersicht Interface PLC bzw. PLC-CPU 135 WD



**Anschlußübersicht Interface PLC bzw. PLC-CPU 135 WD**



### Anschlußübersicht Interface DMP

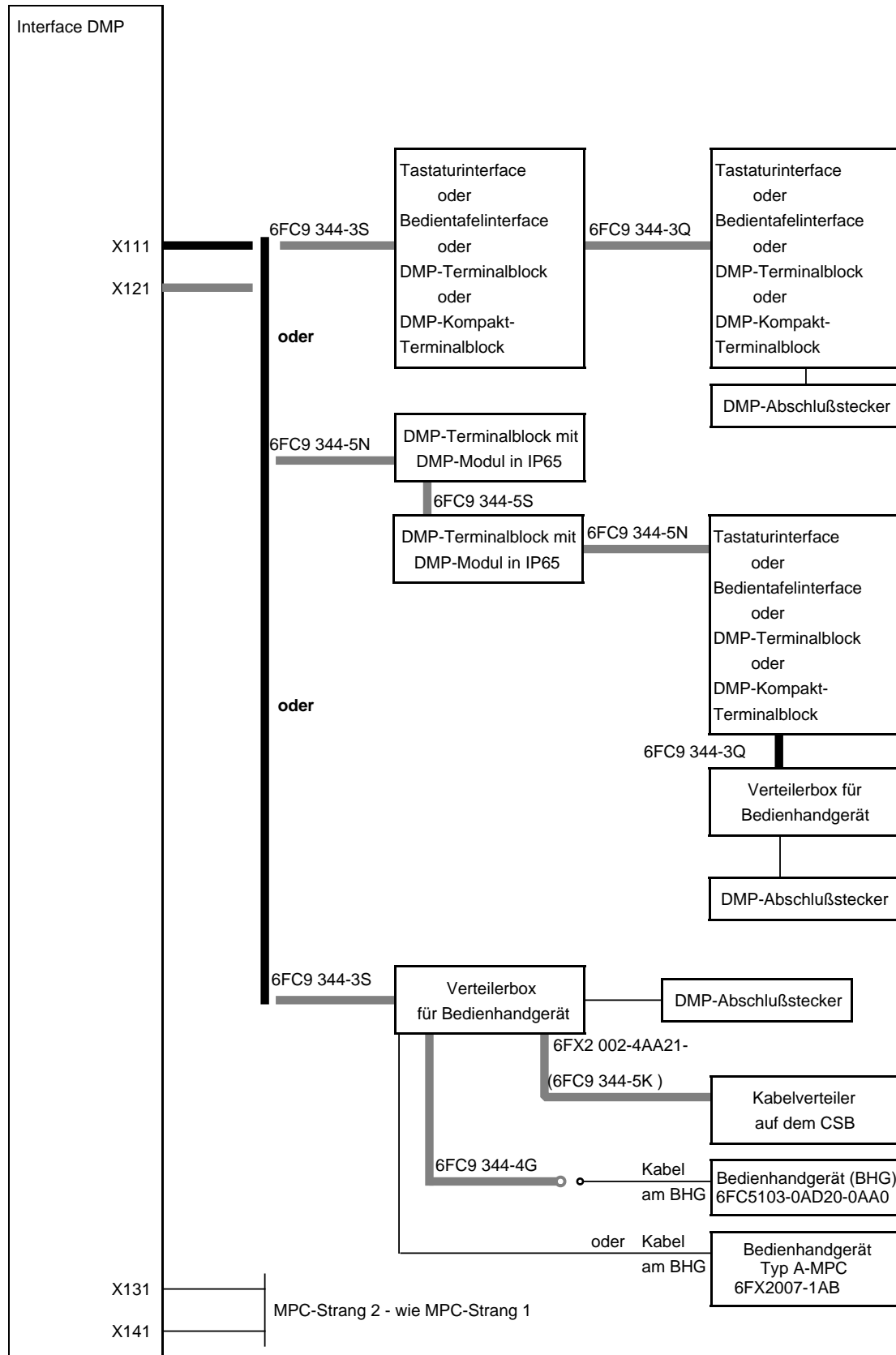


#### Hinweis:

Wenn Sie einen MPC-Strang anschließen wollen, müssen Sie die Abschlußwiderstände auf dem Interface PLC, PLC-CPU 135 WD bzw. Interface DMP rangieren (s. Kapitel 2, Abschnitte Interface PLC, PLC-CPU 135 WD bzw. Interface DMP).

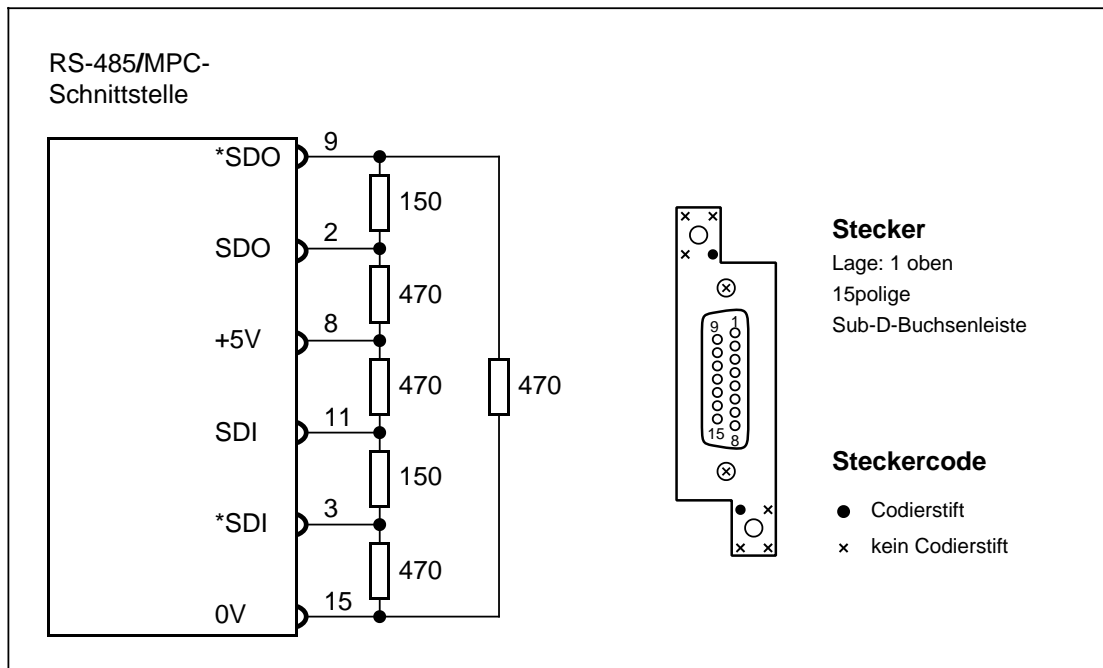


## Anschlußübersicht Interface DMP



### 4.3 DMP-Abschlußstecker

6FC5 111-0CA70-0AA0



**Am Ende des MPC-Teilstranges muß auf der freien Schnittstelle der letzten DMP-Station mit Ausnahme des BHG ein DMP-Abschlußstecker stecken!**

#### Hinweis:

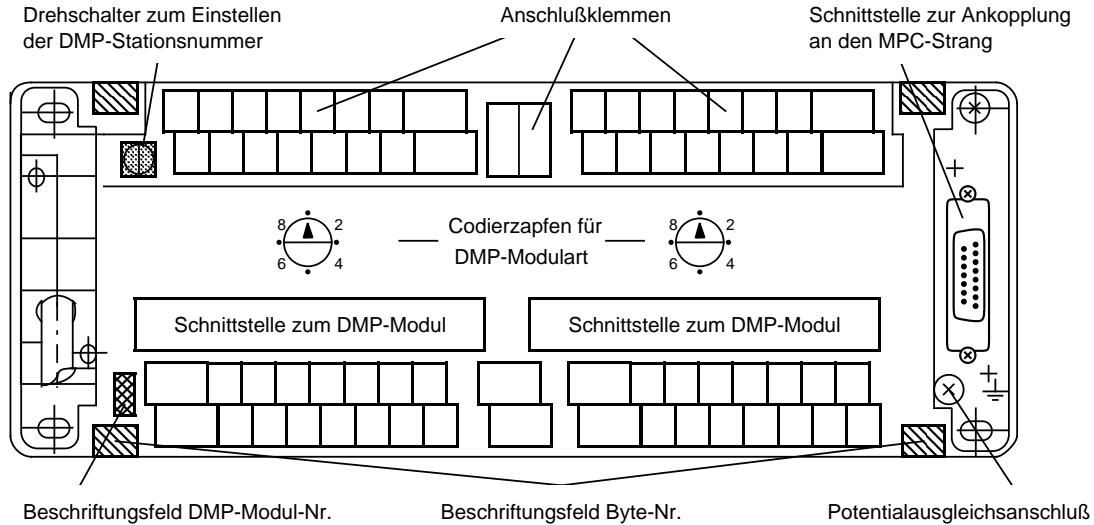
- Bei dem DMP-Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung wird der Abschluß durch Schließen des Dip-Fix-Schalters S2 im Gehäuseunterteil erreicht.
- Die Abschlußwiderstände für die MPC-Schnittstellen auf der Interface PLC, PLC-CPU 135 WD bzw. Interface DMP müssen entsprechend ihrer Belegung/Nichtbelegung rangiert sein (s. Kapitel 2, Abschnitte Interface PLC, PLC-CPU 135 WD bzw. Interface DMP).

## 4.4 DMP-Terminalblock und DMP-Module

### 4.4.1 DMP-Terminalblock

**6FC5 111-0CA71-0AA0**

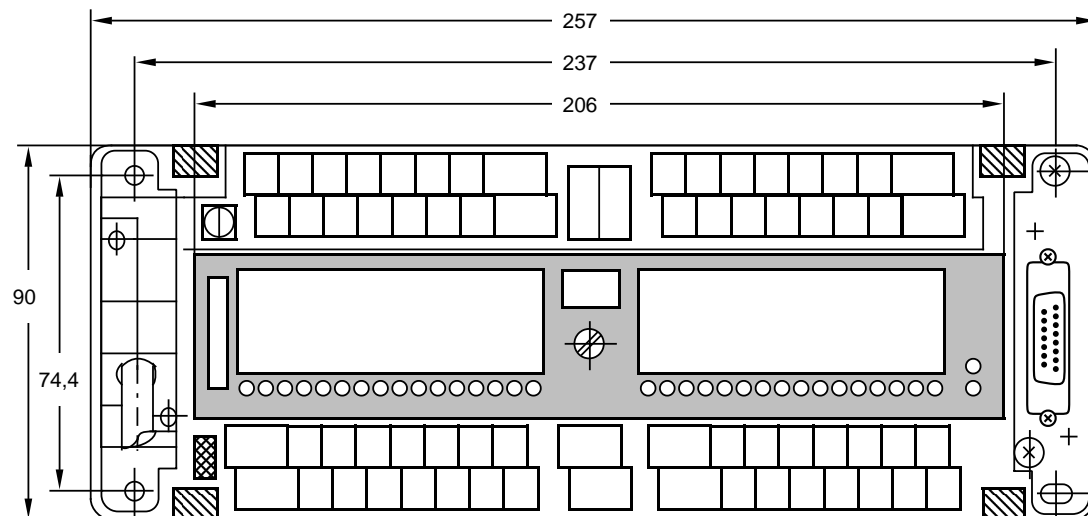
Der DMP-Terminalblock dient als Trägerbaugruppe für die DMP-Module. Er ist mit zwei RS-485/MPC-Schnittstellen ausgerüstet. Die Trägerbaugruppe ist gegenüber der Stromversorgung potentialgetrennt.

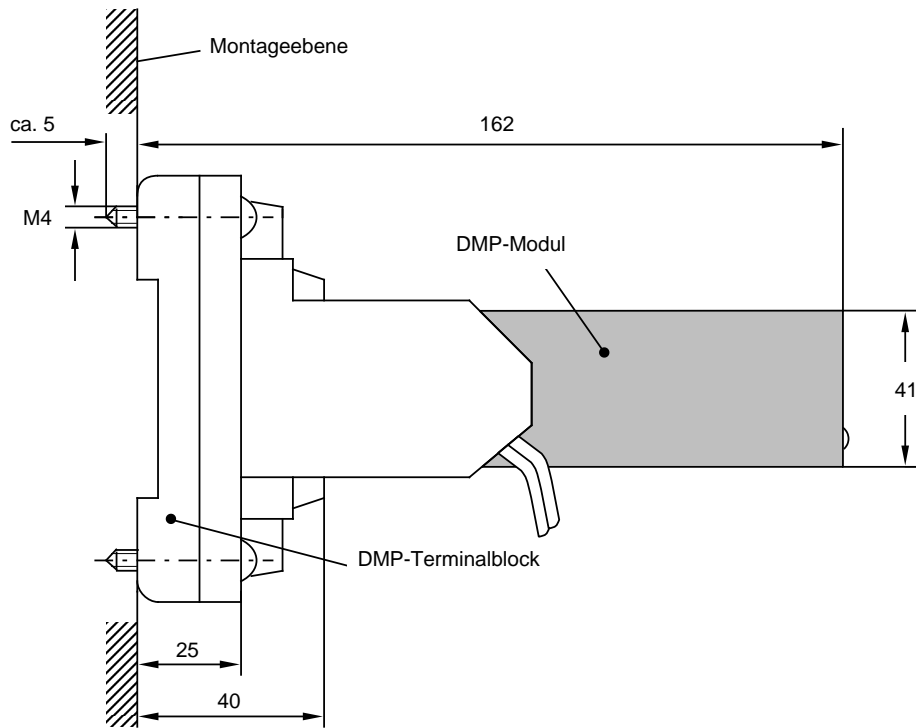


Der Codierzapfen für die DMP-Modulart müssen auf dem DMP-Terminalblock dem jeweils aufzusteckenden DMP-Modul angepaßt werden. Die Drehschalterstellung auf den DMP-Modulen **muß** der folgenden Tabelle entsprechen.

CODE I	CODE II	DMP-Modul
1	7	nur DMP-Modul 16 I/16 O
1	8	nur DMP-Modul 32 I

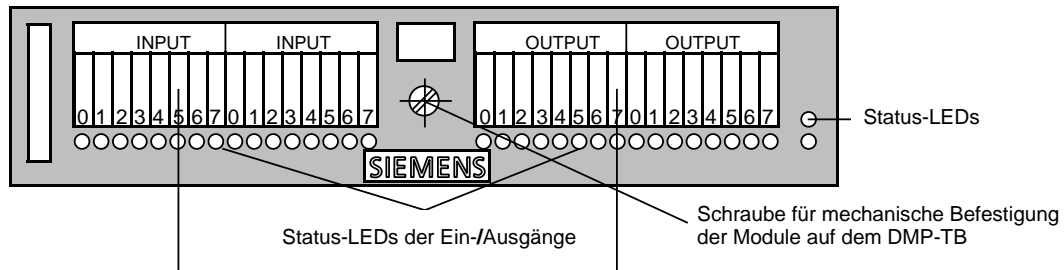
### Abmessungen und Einbaumaße des DMP-Terminalblocks mit DMP-Modulen



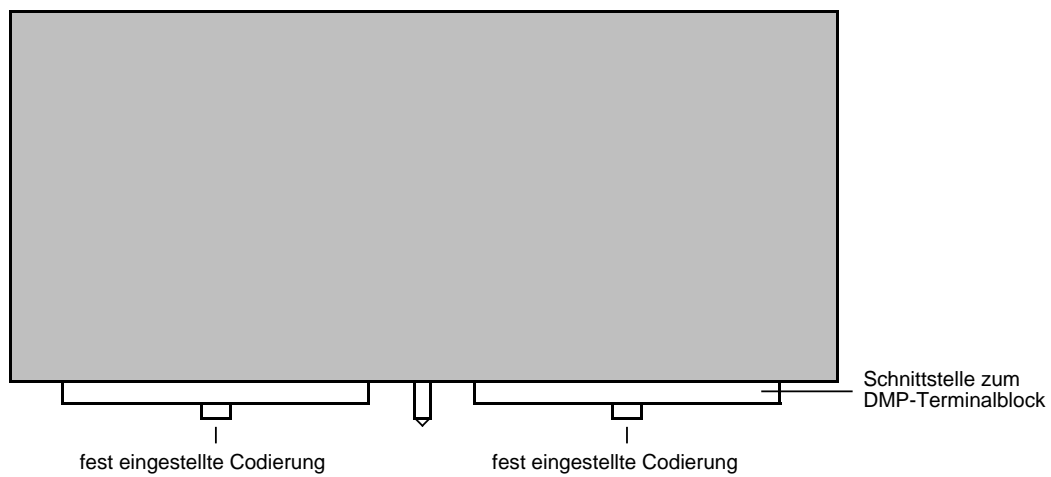


**4.4.2 DMP-Modul 16 I/16 O**

**6FC5 111-0CA20-0AA0**



Beschriftungsstreifen (hier am Beispiel DMP-Modul 16 I/16 O dargestellt)



**Bedeutung der Anzeigeelemente:**

rote LED leuchtet:

- Die 24-V-Logikversorgungsspannung ist unter den Wert von ca. 15 V abgesunken.
- Übertragungsfehler

gelbe LED leuchtet:

- Die 5-V-Versorgungsspannung, die aus der 24-V-Logikversorgungsspannung generiert wird, ist innerhalb des Toleranzbereiches (4,75 V ... 5,25 V).

grüne LED leuchtet:

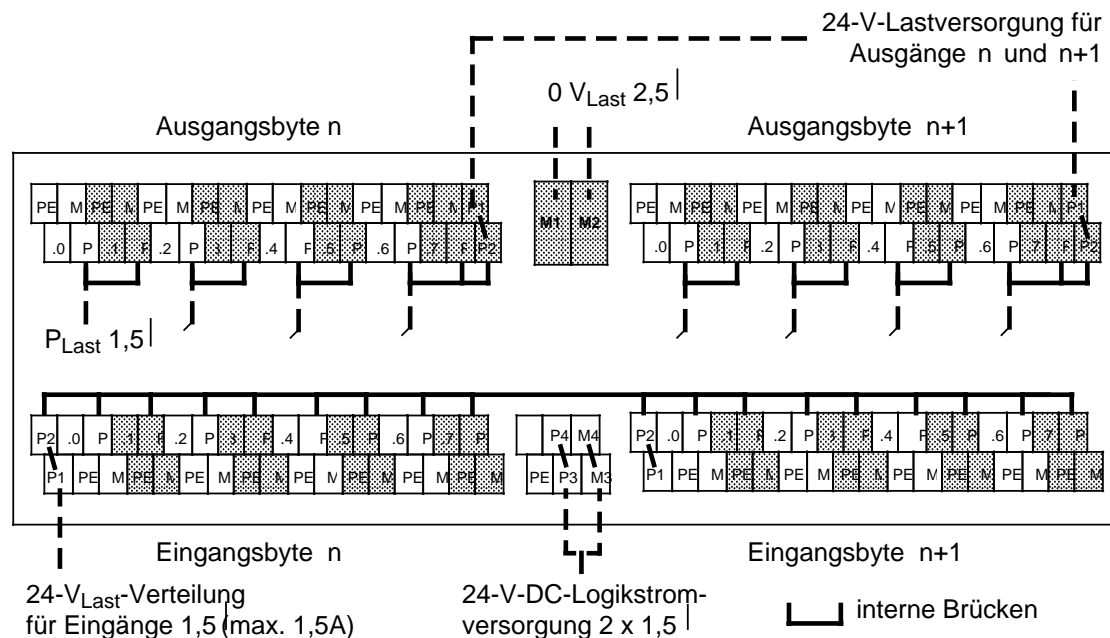
- Statusanzeige für den logischen Ein-Zustand der Ein-/Ausgänge

**Schnittstellen:**

Folgende Klemmen sind intern miteinander gebrückt:

- alle PE-Klemmen
- alle M1-, M2-, M-Klemmen
- alle anderen Brücken sind eingezeichnet

Die MPC-Schnittstelle ist gegenüber den Spannungsversorgungen potentialgetrennt.

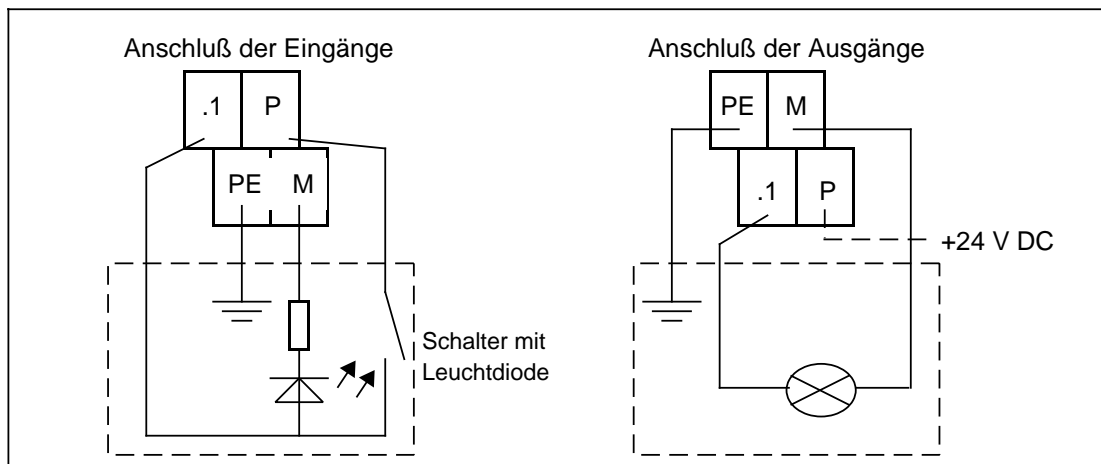


Anschluß der Stromversorgungen:

- Logikstromversorgung, 24 V DC  
Auf P3 (P4) und M3 (M4) wird die 24-V/0-V-Logikstromversorgung angeschlossen.
- Laststromversorgung, 24 V DC

Das Potential 0 V für die Laststromversorgung der Ein-/Ausgänge muß an M1 (M2) angeschlossen werden. Durch die internen Brücken des DMP-Terminalblocks liegt dieses Potential dann an allen M-Klemmen an. Für beide Eingangsbytes braucht man nur einmal die +24 V (Laststromversorgung) an P1 (P2) anzuschließen. Durch interne Brücken auf dem DMP-Modul haben dann alle P-Klemmen der Eingangsbytes das Potential +24 V.

Die P-Klemmen der Ausgangsbytes sind durch Brücken im DMP-Modul in Zweiergruppen zusammengefaßt. Es muß also nur noch an jede 2. Klemme +24 V (Laststromversorgung) angeschlossen werden.



Anschlüsse der Ein- und Ausgänge

**Technische Daten:**

Digital IN		
Anzahl der Eingänge		16 digitale Eingänge
Potentialtrennung		nein
Eingangsspannung (Nennwert)		DC 24 V
Eingangsspannung	für Signal "0" für Signal "1"	-3 V bis + 5 V + 13 V bis +33 V
Eingangsstrom	bei Signal "1"	+ 3 mA bis + 10 mA
Verzögerungszeit	für tpLH	tpLH = typ 1,4 ms
Verzögerungszeit	für tpHL	tpHL = typ 0,8 ms
Leitungslänge für Kabel	max.	50 m
Digital OUT		
Anzahl der Ausgänge		16 digitale Ausgänge
Potentialtrennung		nein
Versorgungsspannung $U_{est}$	- Nennwert - zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)	DC 24 V 20 V bis 30 V
Signalpegel der Ausgänge (typisch)	- für Signal "0"	offen, bei hochohmigen Lasten ist ein Pull-Down Widerstand vorzusehen, der einen Leckstrom, von max. 2 mA zuläßt (ca. 15 kOhm)
	- für Signal "1"	$U_{last} - 0,5 V$
Ausgangslast	bei Signal "1" (Nennwert) - ohmische Last - Lampenlast - induktive Last	2000 mA 25 W 2000 mA
Kurzschlußschutz		ja
Schaltfrequenz bei	- ohmischer Last - Lampen - induktiver Last (bei Nennbelastung, bei geringerer Belastung sind höhere Werte zulässig)	100 Hz 10 Hz 1 Hz
Gesamtbelastbarkeit bei 55 °C	(Bezogen auf die Summe der Nennströme aller Ausgänge)	50 %
Verzögerungszeit	für tpLH für tpHL	tpLH = max. 0,3 ms tpHL = max. 0,3 ms
Leitungslänge für Kabel	max.	50 m
Gewicht	etwa	680 g + 630 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050		IP20
Feuchtekategorie nach DIN 40040		F

**4.4.3 DMP-Modul 32 I****6FC5 111-0CA21-0AA0**

Die Ansicht des DMP-Moduls 32 I ist identisch mit der im Abschnitt 4.4.2.

**Bedeutung der Anzeigeelemente:**

rote LED leuchtet:

- Die 24-V-Logikversorgungsspannung ist unter den Wert von ca. 15 V abgesunken.
- Übertragungsfehler

gelbe LED leuchtet:

- Die 5-V-Versorgungsspannung, die aus der 24-V-Logikversorgungsspannung generiert wird, ist innerhalb des Toleranzbereiches (4,75 V ... 5,25 V).

grüne LED leuchtet:

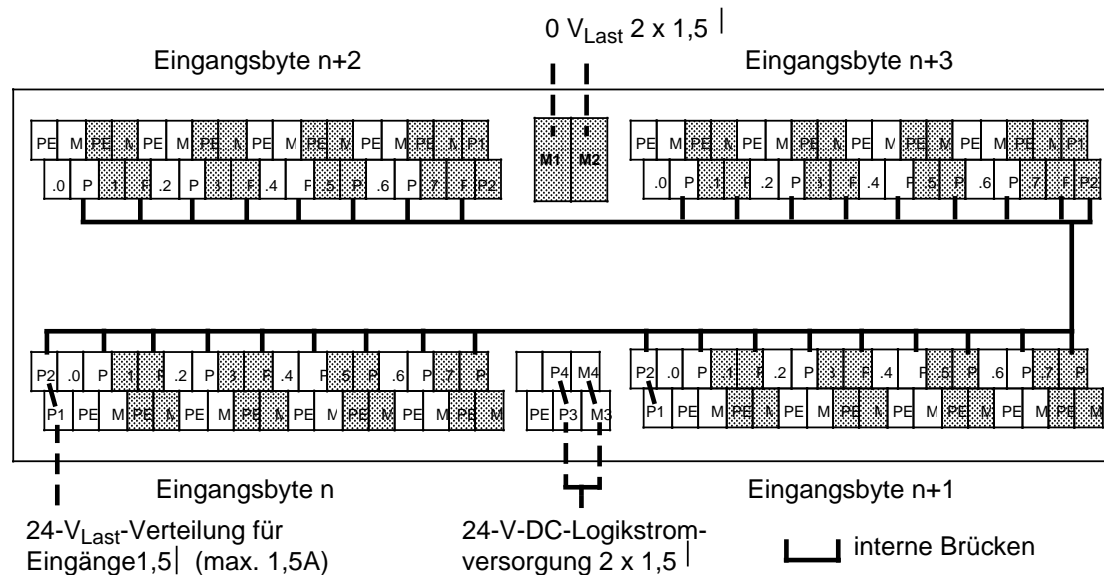
- Statusanzeige für den logischen Ein-Zustand der Ein-/Ausgänge

**Schnittstellen:**

Folgende Klemmen sind intern miteinander gebrückt:

- alle PE-Klemmen
- alle M1-, M2-, M-Klemmen
- alle anderen Brücken sind eingezeichnet

Die MPC-Schnittstelle ist gegenüber den Spannungsversorgungen potentialgetrennt.



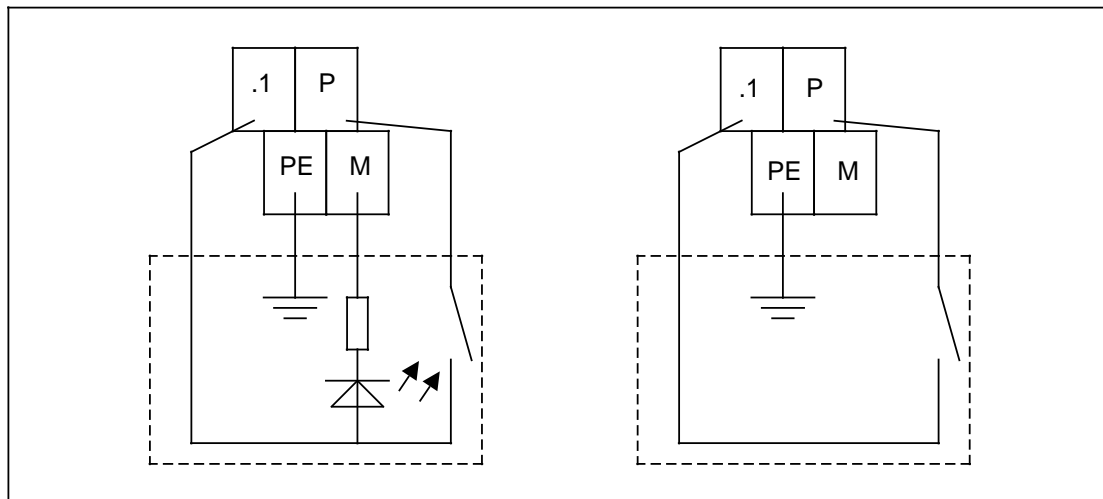
Anschluß der Stromversorgungen:

- Logikstromversorgung, 24 V DC

Auf P3 (P4) und M3 (M4) wird die 24-V/0-V-Logikstromversorgung angeschlossen.

- Laststromversorgung, 24 V DC

Das Potential 0 V als Bezugspotential der Eingänge muß an M1 (M2) angeschlossen werden. Durch die internen Brücken des DMP-Terminalblocks liegt dieses Potential dann an allen M-Klemmen an. Für alle Eingangsbytes braucht man nur einmal die +24 V (Laststromversorgung) an P1 (P2) anzuschließen. Durch interne Brücken auf dem DMP-Modul haben dann alle P-Klemmen der Eingangsbytes das Potential +24 V.



Anschluß der Eingänge

Technische Daten:

Anzahl der Eingänge	32 digitale Eingänge
Potentialtrennung	nein
Versorgungsspannung $U_{LAST}$ - Nennwert - zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)	DC 24 V 20 V bis 30 V
Eingangsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0" für Signal "1"	-3 V bis +5 V +13 V bis +33 V
Eingangsstrom bei Signal "1"	+3 mA bis +10 mA
Verzögerungszeit für tpLH Verzögerungszeit für tpHL	tpLH = max. 1,4 ms tpHL = max. 0,8 ms
Leitungslänge für Kabel	max. 50 m
Gewicht	etwa 430 g + 630 g (TB)
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050	IP20
Feuchtklasse nach DIN 40040	F



## 4.5 DMP-Kompakt-Terminalblock und DMP-Kompakt-Module

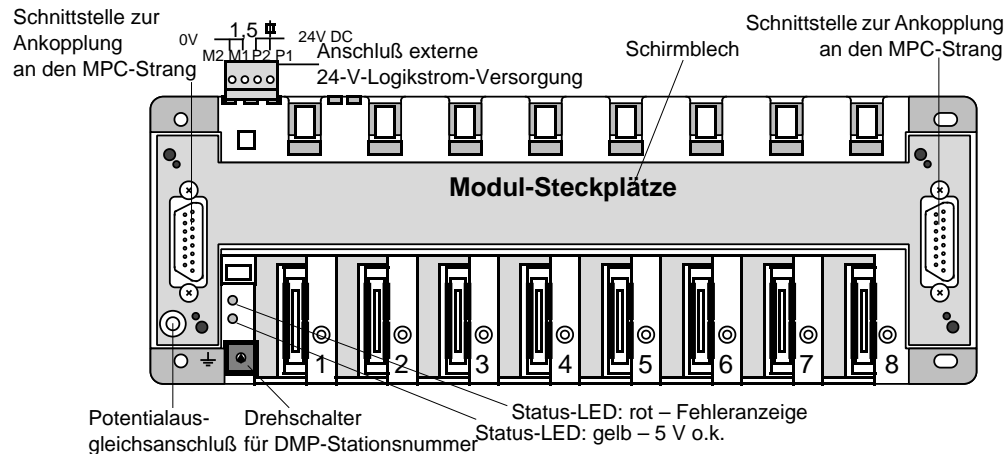


### 4.5.1 DMP-Kompakt-Terminalblock

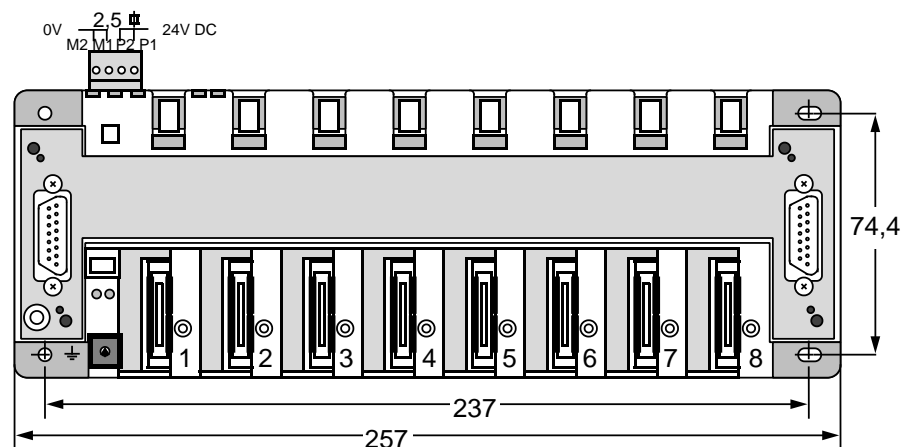
**6FC5 111-0CA73-0AA**

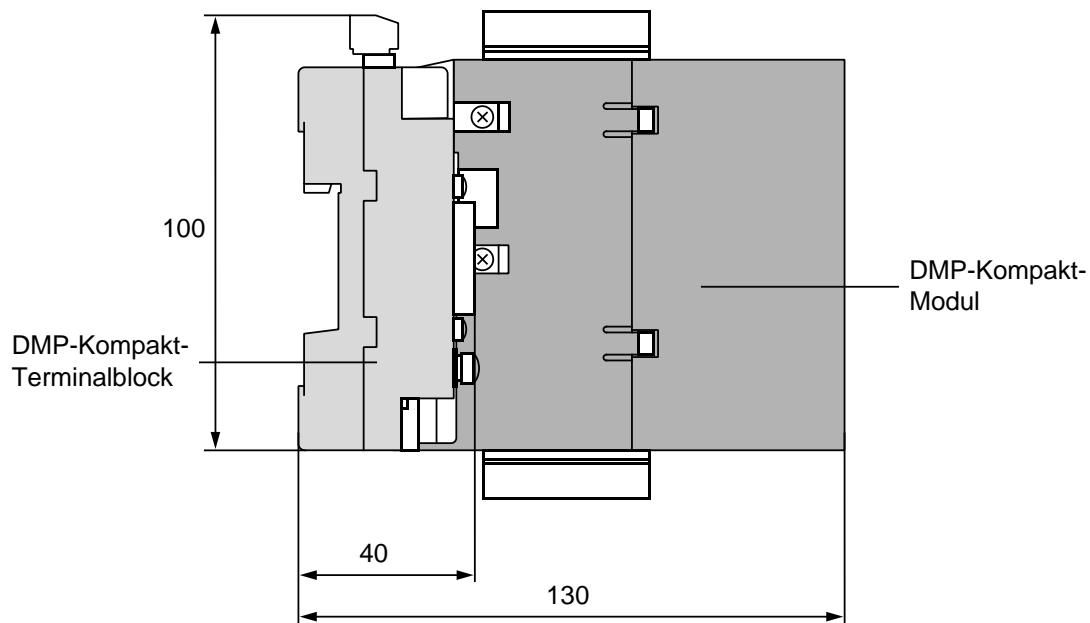
Der DMP-Kompakt-Terminalblock dient als Trägerbaugruppe für die DMP-Kompakt-Module. Der DMP-Kompakt-Terminalblock ist mit zwei RS-485/MPC-Schnittstellen ausgerüstet. Auf den DMP-Kompakt-Terminalblock können bis zu 8 DMP-Kompakt-Module gesteckt werden. Teilbestückungen sind möglich.

- Alte Ausführung (MLFB: 6FC5 111-0CA73-0AA0):



- Neue Ausführung (Erzeugnisstand B: MLFB: 6FC5 111-0CA73-0AA1):





<b>GEFAHR</b>	
	<b>Typ 6FC5 111-0AC73-0AA0:</b> Die DMP-Kompakt-Module dürfen im laufenden Betrieb nicht gezogen oder gesteckt werden. Auf eine korrekte Befestigung der DMP-Kompakt-Module ist zu achten.
	<b>Typ 6FC5 111-0AC73-0AA1 (Erzeugnisstand B):</b> Dieser Typ enthält eine Ausbaugradüberwachung. Veränderungen der Modulbestückung im Betrieb werden von der PLC erkannt.

#### Schnittstellen:

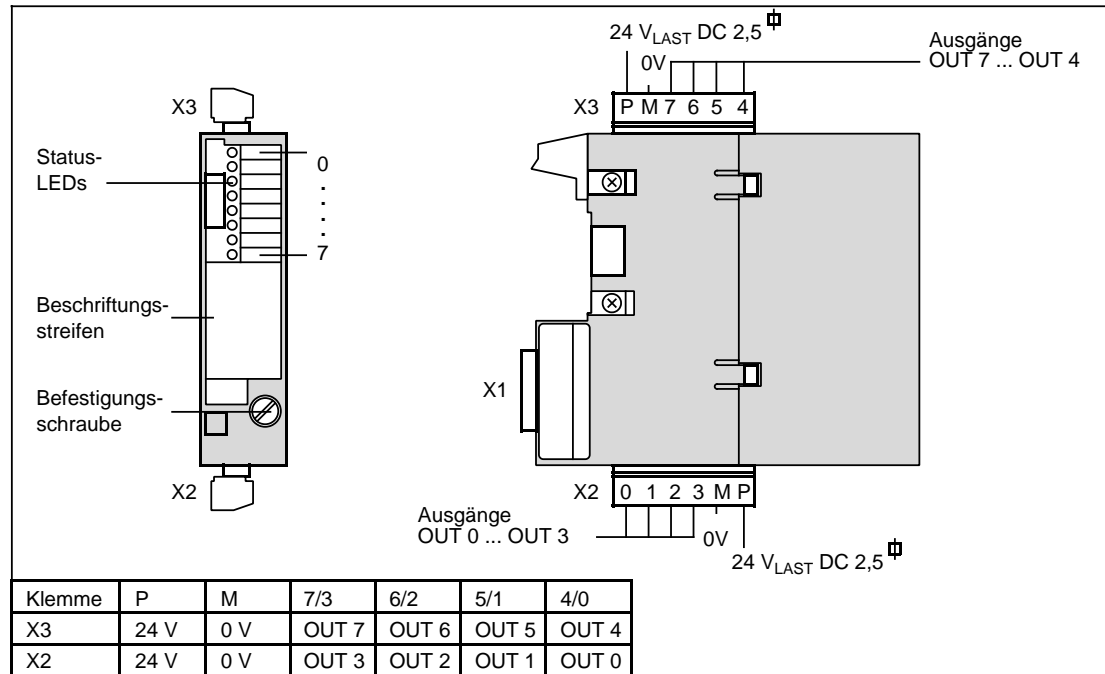
- Zwei 15polige Sub-D-Stiftleisten zum Anschluß an den MPC-Strang
- Spannungsversorgung über Klemmblock 24 V DC
  - (Klemmentyp: Fa. Phoenix, Typ MC1,5/4-ST-3,81, Best.-Nr. : 18 28 126)
  - ab Erzeugnisstand B:  
Klemmentyp: Fa. Phoenix, Typ MC2,5/4-ST-5,08, Best.-Nr. : 18 48 707
- P1—P2 gebrückt  
M1—M2 gebrückt zum "Weiterschleifen" der Stromversorgung
- Acht 30polige Steckverbinder zum Aufstecken der DMP-Kompakt-Module. (Über diese Steckverbinder werden die DMP-Kompakt-Module versorgt und angesprochen.)

#### Bedeutung der Anzeigeelemente:

- rote LED leuchtet:  
allgemeine Fehleranzeige
- gelbe LED leuchtet:  
Die 5-V-Versorgungsspannung, die aus der 24-V-Logikversorgungsspannung generiert wird, ist innerhalb des Toleranzbereiches (4,75 V ... 5,25 V).

**4.5.2 DMP-Kompakt-Modul 8 O****6FC5 111-0CA03-0AA**

Das DMP-Kompakt-Modul 8 O ist eine gekapselte Baugruppe. Sie kann als Aufsteckmodul auf einen Steckplatz des DMP-Kompakt-Terminalblockes gesteckt werden.

**Schnittstellen:**

- Ein 30poliger Steckverbinder X1 zum Anschluß an den DMP-Kompakt-Terminalblock.
- 6fach-Anschlußklemmen X3 und X2 (Fa. Phoenix, Typ MSTB2,5/6-ST-5,08 GRAU Best.-Nr. für X3 :18 28 647 und für X2: 18 28 168) zum Anschluß der 8 Ausgänge und der Lastversorgungsspannung.
- Die Anschlußklemmen sind steckbar und können vom Kunden mechanisch codiert werden.
- Das max. Anzugsdrehmoment für die Anschlußklemmen X2 und X3 beträgt je 0,8 Nm.

**Anzeigeelemente:**

8 LEDs als Statusanzeige für die logischen Zustände der Ausgänge.

Ab MLFB 6FC5 111-0CA03-0AA1 (E-Stand B) erlöschen die LEDs wenn die Last-spannung ausfällt.

LEDs leuchten:     Ausgang ein

**Technische Daten:**

Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung	8 digitale Ausgänge ja
Versorgungsspannung $U_{LAST}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.) – Verpolschutz	DC 24 V 20 V bis 30 V ja
Signalpegel der Ausgänge (typisch) – für Signal "0"  – für Signal "1"	Ausgang hochohmig, Signalpegel < 5 V bei einem Lastwiderstand < 10 k ; Leckstrom < 0,5 mA  $U_{Last} < 80 \text{ mV}$
Ausgangsbelastung bei Signal "1" (Nennwert) – ohmsche Last – Lampenlast – induktive Last	2000 mA 25 W 2000 mA
Kurzschlußschutz	ja; Kurzschlußstrom < 72 A für max. 400µs je Ausgang
Verlustleistung bei 30 V	max. 3,1 W
Schaltfrequenz bei – ohmscher Last – Lampen – induktiver Last (bei Nennbelastung, bei geringerer Belastung sind höhere Werte zulässig)	max. 100 Hz max. 11 Hz max. 2 Hz
Gesamtbelastbarkeit bei 55 °C (Bezogen auf die Summe der Nennströme aller Ausgänge)	50 %
Verzögerungszeit für tpLH Verzögerungszeit für tpHL	tpLH = max. 0,5 ms tpHL = max. 0,5 ms
Leitungslänge für Kabel	max. 50 m
Gewicht	etwa 135 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050	IP20
Feuchtklasse nach DIN 40040	F

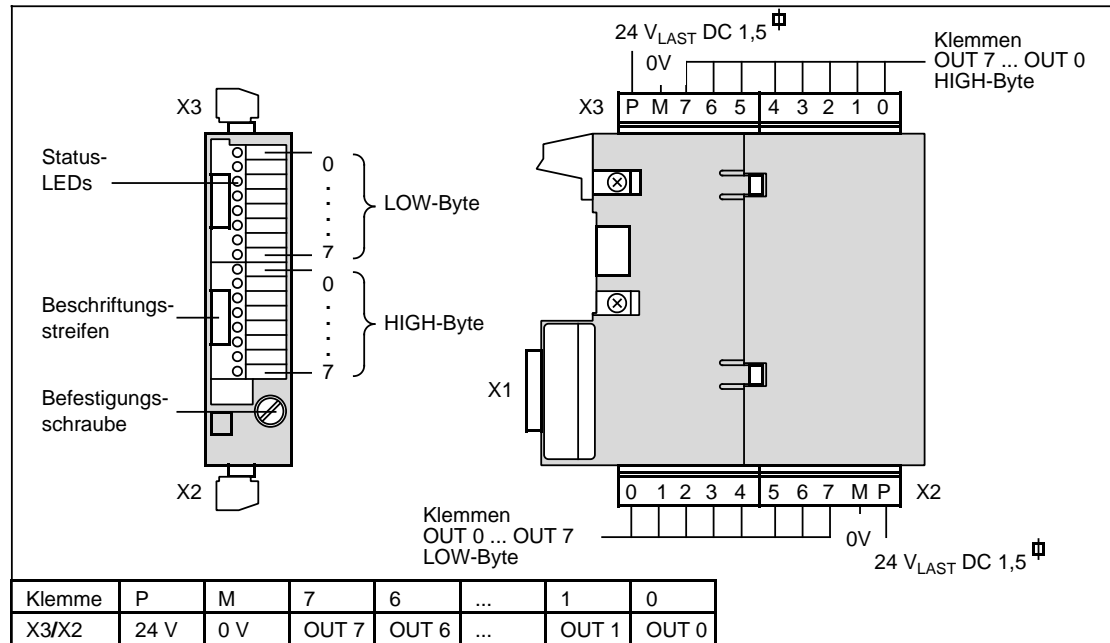
Es werden je 4 Ausgänge von einer Stromversorgung gespeist. Für jeweils 4 Ausgänge (Ausgänge 0 ... 3 und 4 ... 7) darf die Summe der Ausgangsströme nicht größer als 4 A werden (dies entspricht einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 50 % bei voller Belastung der einzelnen Ausgänge). Alle 8 Ausgänge dürfen gleichzeitig z. B. mit 1 A belastet werden.

**Beachte:**

- Bei Verwendung von induktiven Lasten sind Schaltspannungsspitzen durch externe Freilaufdioden an der Induktivität zu löschen!
- Hinweise zur Projektierung erhalten Sie in der Dokumentation Nahtstelle Teil 1: Signale, Kap. Projektierung der Dezentralen-Maschinen-Peripherie (DMP).
- Im Fehlerfall, ausgelöst durch Überstrom, Übertemperatur oder Kurzschluß schalten die Ausgänge bis zum erneuten Ansteuern vom PLC-Anwenderprogramm speichernd ab.
- Ab MLFB: 6FC5 111-0CA03-0AA2 kann unter folgenden Bedingungen auf externe Freilaufdioden verzichtet werden:
  - Induktivität pro Ausgang < 100 mH
  - Ausgangsstrom 2 A
  - Schaltfrequenz bei Abschalten der Versorgungsspannung < 0,5 Hz
  - Schaltfrequenz bei Abschalten durch PLC-Anwenderprogramm < 2 Hz

**4.5.3 DMP-Kompakt-Modul 16 O****6FC5 111-0CA02-0AA**

Das DMP-Kompakt-Modul 16 O ist eine gekapselte Baugruppe. Sie kann als Aufsteckmodul auf einen Steckplatz des DMP-Kompakt-Terminalblockes gesteckt werden.

**Schnittstellen:**

- Ein 30poliger Steckverbinder X1 zum Anschluß an den DMP-Kompakt-Terminalblock.
- 10fach-Anschlußklemmen X3 und X2 (Fa. Phoenix, Typ MC1,5/10-ST-3.81 GRAU, Best.-Nr für X3 und X2: 18 28 171) zum Anschluß der 16 Ausgänge und der Lastversorgungsspannung.
- Die Anschlußklemmen sind steckbar und können vom Kunden mechanisch codiert werden.
- Das max. Anzugsdrehmoment für die Anschlußklemmen X2 und X3 beträgt je 0,4 Nm.

**Anzeigeelemente:**

16 LEDs als Statusanzeige für die logischen Zustände der Ausgänge.

Ab MLFB: 6FC5 111-0CA02-0AA1 (E-Stand B) erlöschen die LEDs wenn die Lastspannung ausfällt.

LEDs leuchten:      Ausgang ein.

**Technische Daten:**

Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung	16 digitale Ausgänge ja
Versorgungsspannung $U_{LAST}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.) – Verpolschutz	DC 24 V 20 V bis 30 V ja
Signalpegel der Ausgänge – für Signal "0"  – für Signal "1"	Ausgang hochohmig, Signalpegel < 5V bei einem Lastwiderstand < 10 k ; Leckstrom 0,5 mA  $U_{Last}$ max. 250 mV
Ausgangsbelastung bei Signal "1" (Nennwert) – ohmsche Last – Lampenlast – induktive Last	500 mA 5 W 500 mA
Verlustleistung bei 30 V	max. 3,8 W
Kurzschlußschutz	ja: Kurzschlußstrom <2 A je Ausgang
Schaltfrequenz bei – ohmscher Last – Lampen – induktiver Last (bei Nennbelastung, bei geringerer Belastung sind höhere Werte zulässig)	max. 100 Hz max. 11 Hz max. 2 Hz
Gesamtbelastbarkeit bei 55 °C (Bezogen auf die Summe der Nennströme aller Ausgänge)	50 %
Verzögerungszeit für tpLH Verzögerungszeit für tpHL	tpLH = max. 0,5 ms tpHL = max. 0,5 ms
Leitungslänge für Kabel	max. 50 m
Gewicht	etwa 125 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050	IP20
Feuchtekategorie nach DIN 40040	F

Ab MLFB: 6FC5 111-0CA02-0AA1 wird ein neuer Treiber eingesetzt. Folgendes Verhalten ist zu beachten:

- Im Fehlerfall, ausgelöst durch Überstrom oder Kurzschluß, schalten die Ausgänge nach Beseitigen des Fehlers selbständig wieder durch (bisher: speicherndes Abschalten bis zum erneuten Ansteuern des Ausgangs vom PLC-Anwenderprogramm).
- Bei Kurzschluß eines Ausgangs können die drei weiteren Ausgänge des entsprechenden Halb-Bytes ebenfalls abschalten.
- Im Normalbetrieb mit Strömen < 0,7 A tritt keine gegenseitigen Beeinflussung auf.

Es werden je 8 Ausgänge von einer Stromversorgung gespeist. Für jeweils 8 Ausgänge (2 x Ausgänge 0 ... 7) darf die Summe der Ausgangsströme nicht größer als 2 A werden (dies entspricht einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 50 % bei voller Belastung der einzelnen Ausgänge). Alle 16 Ausgänge dürfen gleichzeitig z. B. mit 0,25 A belastet werden.

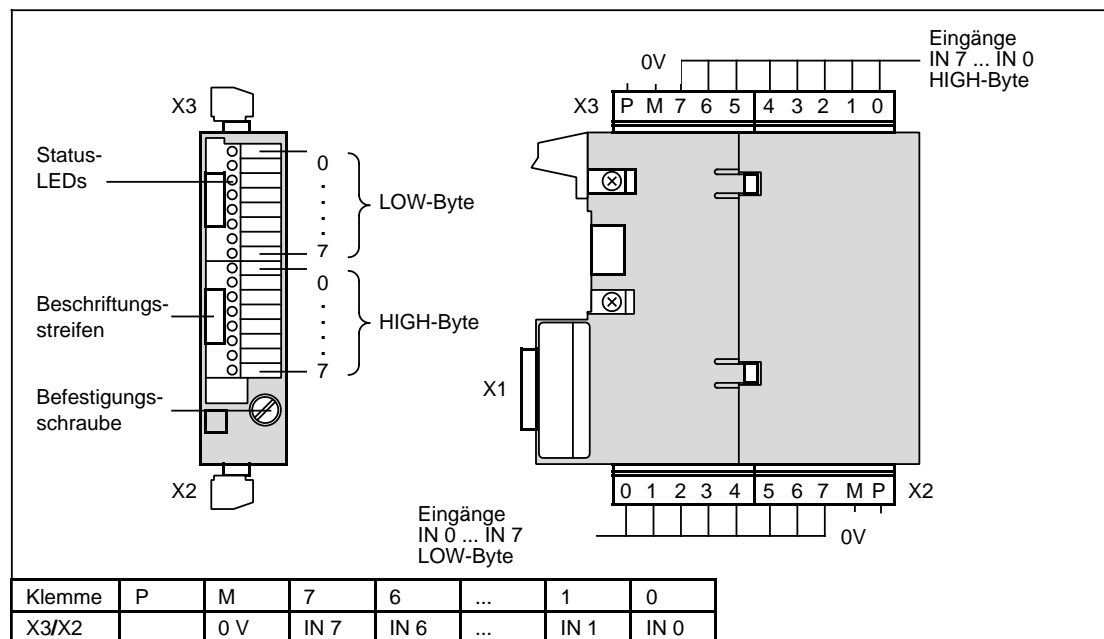
**Beachte:**

- Bei Verwendung von induktiven Lasten sind Schaltspannungsspitzen durch externe Freilaufdioden an der Induktivität zu löschen!
- Ab MLFB: 6FC5 111-0CA02-0AA2 kann unter folgenden Bedingungen auf externe Freilaufdioden verzichtet werden:
  - Induktivität pro Ausgang < 100 mH
  - Ausgangsstrom 500 mA
  - Schaltfrequenz bei Abschalten der Versorgungsspannung < 0,5 Hz
  - Schaltfrequenz bei Abschalten durch PLC-Anwenderprogramm < 2 Hz

### 4.5.4 DMP-Kompakt-Modul 16 I

**6FC5 111-0CA01-0AA0**

Das DMP-Kompakt-Modul 16 I ist eine gekapselte Baugruppe. Sie kann als Aufsteckmodul auf einen Steckplatz des DMP-Kompakt-Terminalblocks gesteckt werden.



#### Schnittstellen:

- Ein 30poliger Steckverbinder X1 zum Anschluß an den DMP-Kompakt-Terminalblock.
- 2mal 10fach-Anschlußklemmen X2 und X3 (Fa. Phoenix, Typ MC1,5/10-ST-3,81 GRAU, Best.-Nr. für X3 und X2: 18 28 171) zum Anschluß der 16 Eingänge und der Lastversorgungsspannung.
- Die Anschlußklemmen sind steckbar und können vom Kunden mechanisch codiert werden. Klemme P wird nicht verwendet!
- Das max. Anzugsdrehmoment für die Anschlußklemmen X2 und X3 beträgt je 0,4 Nm.

#### Anzeigeelemente:

16 LEDs als Statusanzeige für die logischen Zustände der Eingänge.

LEDs leuchten: Eingang ein.

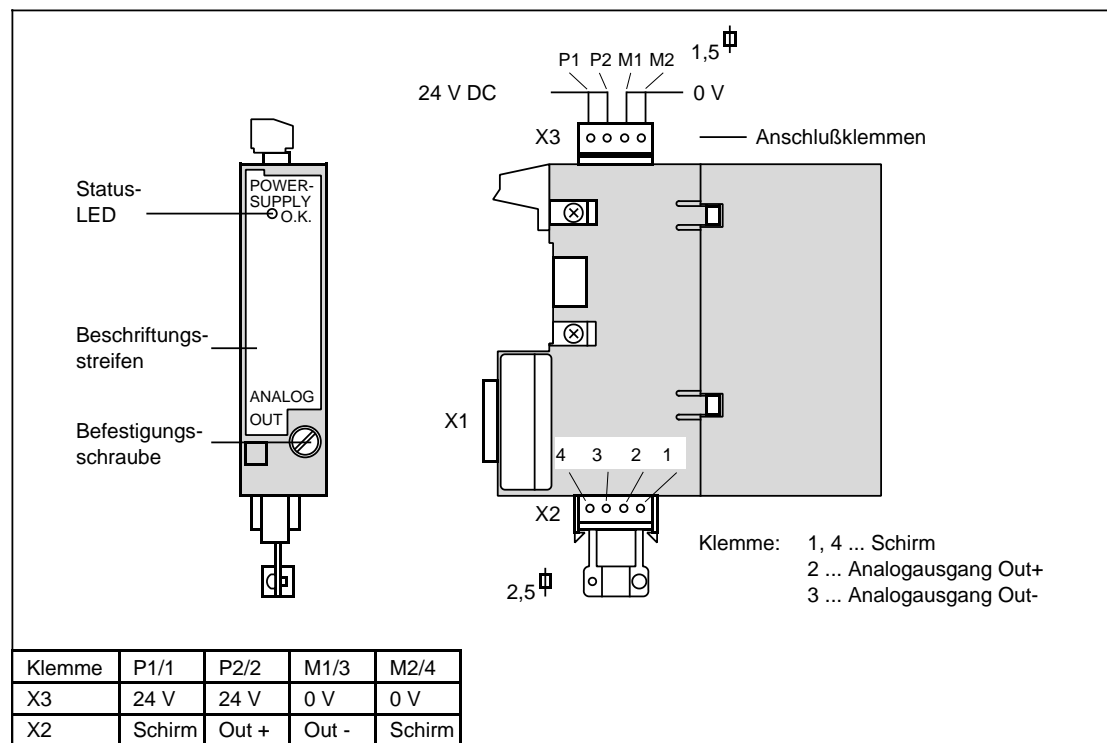
#### Technische Daten:

Anzahl der Eingänge	16 digitale Eingänge
Potentialtrennung	ja
Verpolschutz	ja
Eingangsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Eingangsspannung für Signal "0"	-3 V bis +5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	+13 V bis +33 V
Eingangsstrom bei Signal "1"	+2 mA bis +5 mA
Verzögerungszeit für tpLH	tpLH = typ 1 ms
Verzögerungszeit für tpHL	tpHL = typ 1 ms
Gewicht	etwa 115 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050	IP20
Feuchtklasse nach DIN 40040	F

## 4.5.5 DMP-Kompakt-Modul ANALOG OUT

6FC5 111-0CA05-0AA0

Das DMP-Kompakt-Modul ANALOG OUT ist eine gekapselte Baugruppe. Sie kann als Aufsteckmodul auf einen Steckplatz des DMP-Kompakt-Terminalblocks gesteckt werden. (Maximal 4 Baugruppen pro Terminalblock)



### Schnittstellen:

- Ein 30poliger Steckverbinder X1 zum Anschluß an den DMP-Kompakt-Terminalblock.
- 4fach-Anschlußklemme X3 (Fa. Phoenix, Typ MC1,5/4-ST-3,81, Best. - Nr. für X3: 1828126) zum Anschluß der Versorgungsspannung für den Analogteil und X2 (Fa. Phoenix, Typ MSTB2,5/4-ST-5,08 GRAU, Best. - Nr. für X2: 18 40 942) zum Anschluß des Analogausganges.
- Die Anschlußklemmen sind steckbar und können vom Kunden mechanisch codiert werden.
- Das max. Anzugsdrehmoment beträgt für die Anschlußklemmen X2 = 0,8 Nm und X3 = 0,4 Nm.

### Anzeigeelemente:

1 LED als Statusanzeige für die Stromversorgung.  
 LED leuchtet: interne Stromversorgung o.k.



**Technische Daten:**

Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung	1 Analogausgang ja
Versorgungsspannung $U_{LAST}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)	DC 24 V 20 V bis 30 V
Stromaufnahme (24V)	60 mA
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	DC $\pm 10$ V
Ausgangsstrom	$\pm 3$ mA
Wandelzeit	RC-Glied im Ausgang mit Zeitkonstante 100 $\mu$ s
Bürdenwiderstand bei Spannungsausgängen	min. 3,3 k
Digitale Darstellung des Ausgangssignals	13 Bit + Vorzeichen
Kurzschlußschutz	ja
Leitungslänge für Kabel (geschirmt)	max. 30 m
Gewicht	etwa 140 g
Schutzart nach DIN 40050	IP20
Feuchtklasse nach DIN 40040	F

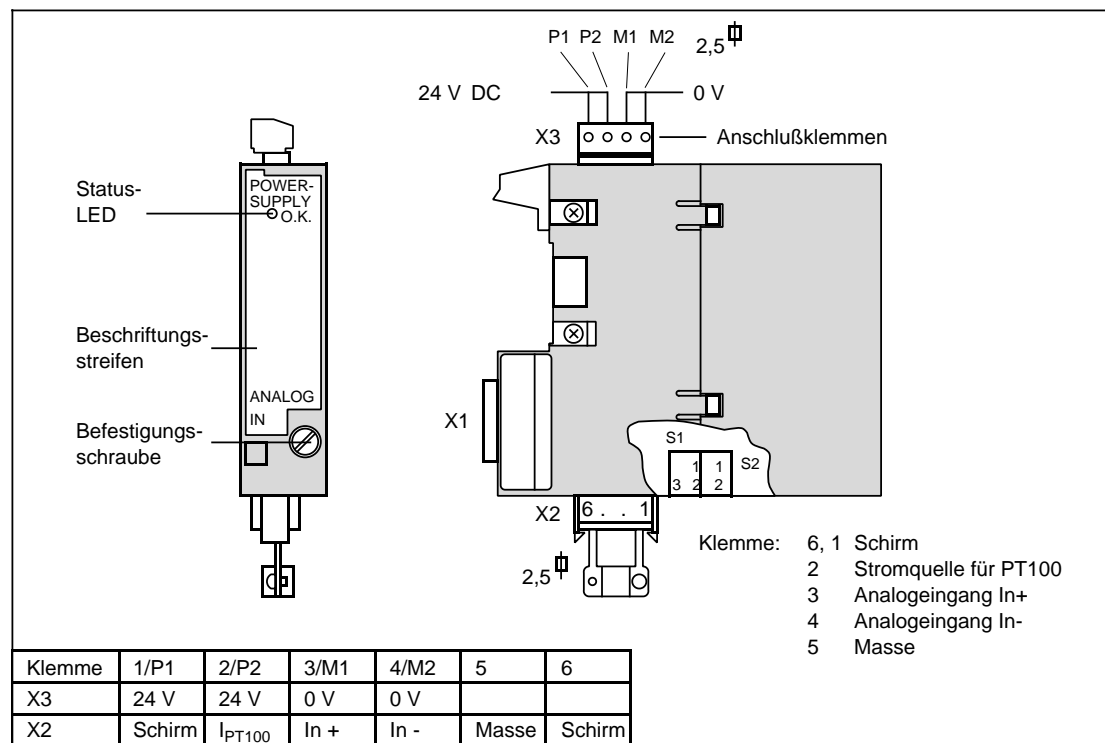
**Digitale Analogwertdarstellung**

Ausgangs- wort	AB m								AB m+1							analoge Ausgangs- spannung	
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1		0
Wertigkeit	VZ	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	immer 0		
Digitalwert	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	+ 9,9988 V
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	+ 1,22 mV
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 V
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	- 1,22 mV
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 10 V	

## 4.5.6 DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN

6FC5 111-0CA04-0AA0

Das DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN ist eine gekapselte Baugruppe. Sie kann als Aufsteckmodul auf einen Steckplatz des DMP-Kompakt-Terminalblocks gesteckt werden (Maximal 4 Baugruppen pro Terminalblock).



### Schnittstellen:

- Ein 30poliger Steckverbinder X1 zum Anschluß an den DMP-Kompakt-Terminalblock.
- 4-fach-Anschlußklemme X3 (Fa. Phoenix, Typ MSTB2,5/4-ST-5,08 GRAU, Best. - Nr. für X3: 18 48 407) zum Anschluß der Versorgungsspannung für den Analogteil und 6-fach Anschlußklemme X2 (Fa. Phoenix, Typ MSTB2,5/6-ST-5,08 GRAU, Best. - Nr. für X2: 17 87 076) zum Anschluß des Analogeinganges.
- Die Anschlußklemmen sind steckbar und können vom Kunden mechanisch codiert werden.

### Anzeigeelemente:

1 LED als Statusanzeige für die Stromversorgung.  
 LED leuchtet: interne Stromversorgung o.k.

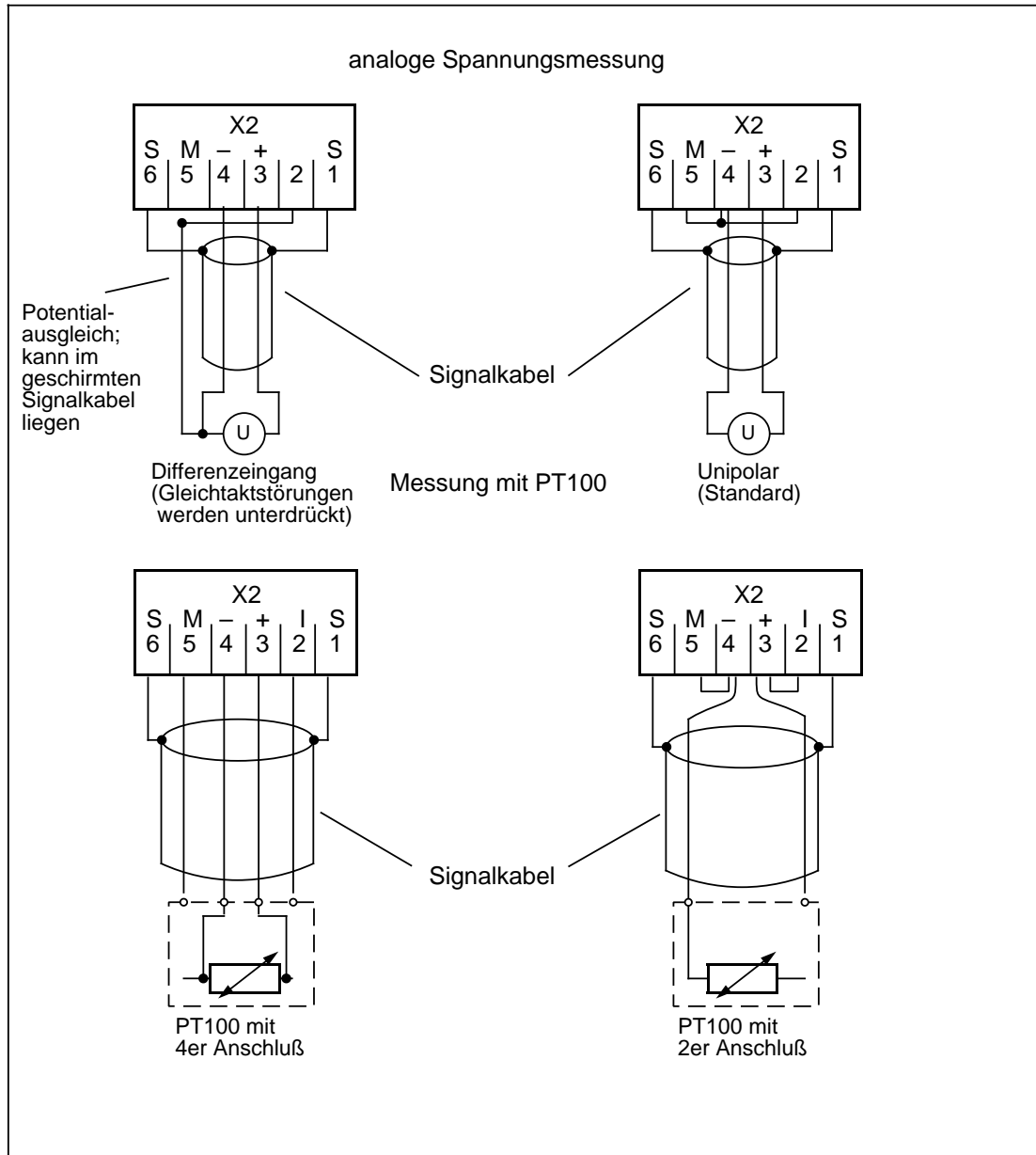
### Rangierungen:

S1: Einstellung des Meßbereiches

- 1-2 geschlossen:  $\pm 10$  V
- 1-3 geschlossen:  $\pm 500$  mV

S2: Einstellung der Netzfrequenz

- geschlossen: für 50 Hz Netze
- offen: für 60 Hz Netze

**Schaltungsbeispiele:****Hinweis:**

Wird die Stromquelle nicht benötigt, so ist diese kurzzuschließen.

**Technische Daten:**

Anzahl der Eingänge Potentialtrennung	1 Analogeingang ja
Versorgungsspannung $U_{Last}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)	DC 24 V 20 V bis 30 V
Eingangsbereiche Nennbereich Übersteuerungsbereich	$\pm 10$ V bzw. $\pm 500$ mV $\pm 20$ V bzw. $\pm 1$ V
Wandelzeit	Nennbereich max. 60 ms Überst. max. 80 ms
Stromaufnahme (24V)	45 mA
$I_{const}$ für PT100	2,5 mA
Anschluß der Signalgeber	siehe unten
Digitale Darstellung des Eingangssignals	12 Bit + Vorzeichen
Fehlermeldung bei Bereichsüberschreitung ( $\pm 20$ V; $\pm 1$ V)	ja
Grundfehlergrenzen	$\pm 0,2\%$
Gebrauchsfehlergrenzen (0 °C bis 60 °C)	$\pm 0,5\%$
Leitungslänge für Kabel (geschirmt)	max. 30 m
Gewicht	etwa 150 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050	IP20
Feuchtekategorie nach DIN 40040	F

Die Baugruppe DMP-Kompakt-Modul ANALOG IN dient zur Eingabe und Digitalisierung eines anliegen Spannungswertes. Dieser Spannungswert wird von einem potentialgetrennten Differenzeingang gemessen.

In Verbindung mit der eingebauten Konstantstromquelle (2,5 mA) können Widerstandsthermometer PT100 angeschlossen werden.

**Digitale Analogwertdarstellung**

Eingangswort	EB m								EB m+1						analoge Eingangsspannung			
	7 VZ	6 2 <sup>11</sup>	5 2 <sup>10</sup>	4 2 <sup>9</sup>	3 2 <sup>8</sup>	2 2 <sup>7</sup>	1 2 <sup>6</sup>	0 2 <sup>5</sup>	7 2 <sup>4</sup>	6 2 <sup>3</sup>	5 2 <sup>2</sup>	4 2 <sup>1</sup>	3 2 <sup>0</sup>	2 0	1 OR	0 PF	10-V-Bereich	500 mV- Bereich
Digitalwert	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	19,995 V	999,76 mV
	:																:	:
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10,005 V	500,24 mV
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 V	500 mV
	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9,995 V	499,76 mV
	:																:	:
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,005 V	0,24 mV
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 V	0 V
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	- 0,005 V	- 0,24 mV
	:																:	:
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	- 9,995 V	- 499,76 mV
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 10 V	- 500 mV
	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	- 10,005 V	- 500,24 mV
	:																:	:
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	- 19,995 V	- 999,76 mV	

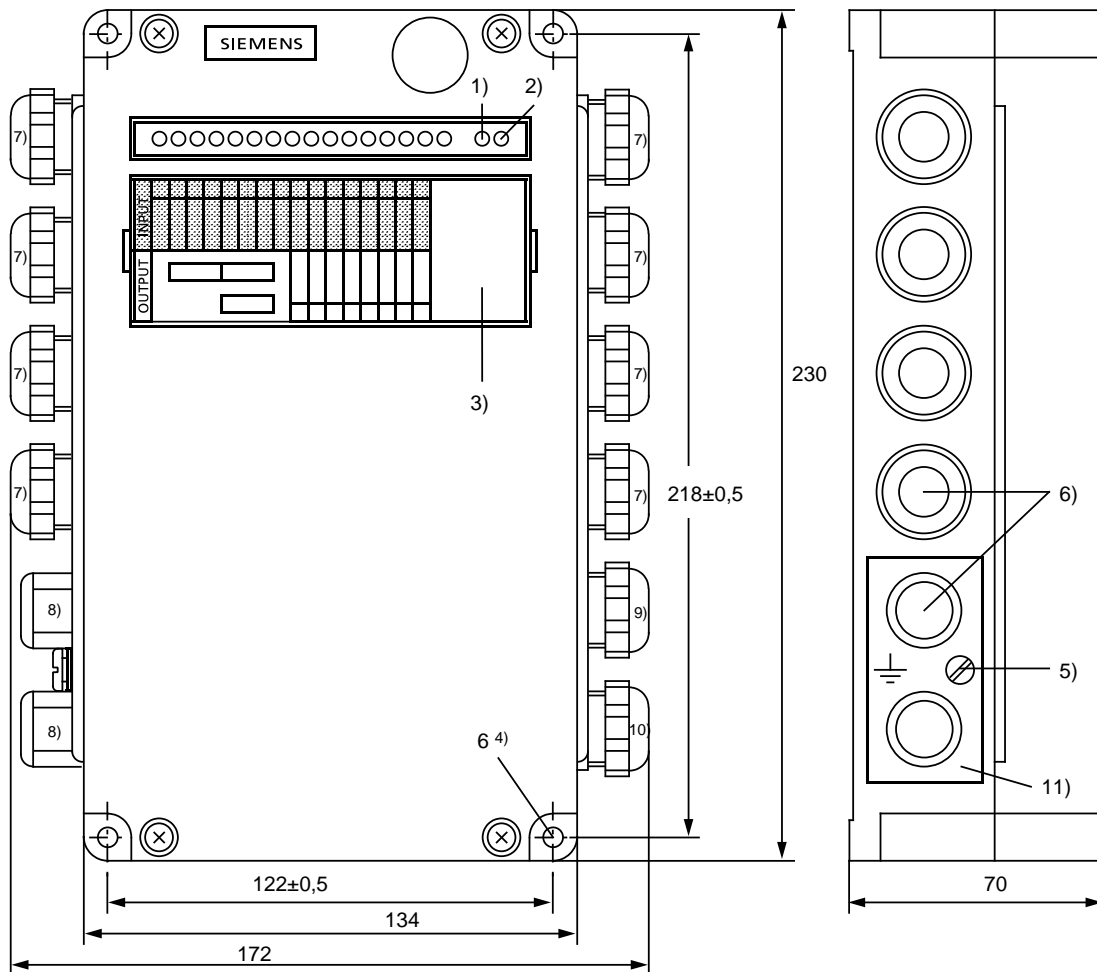
0 = immer 0

OR = Überlaufbit, Eingangsspannung ist größer als 20 V bzw. 1 V (doppelter Eingangsbereich)

PF = Ausfall der Stromversorgung des Analogteils

**4.6 DMP-Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung**

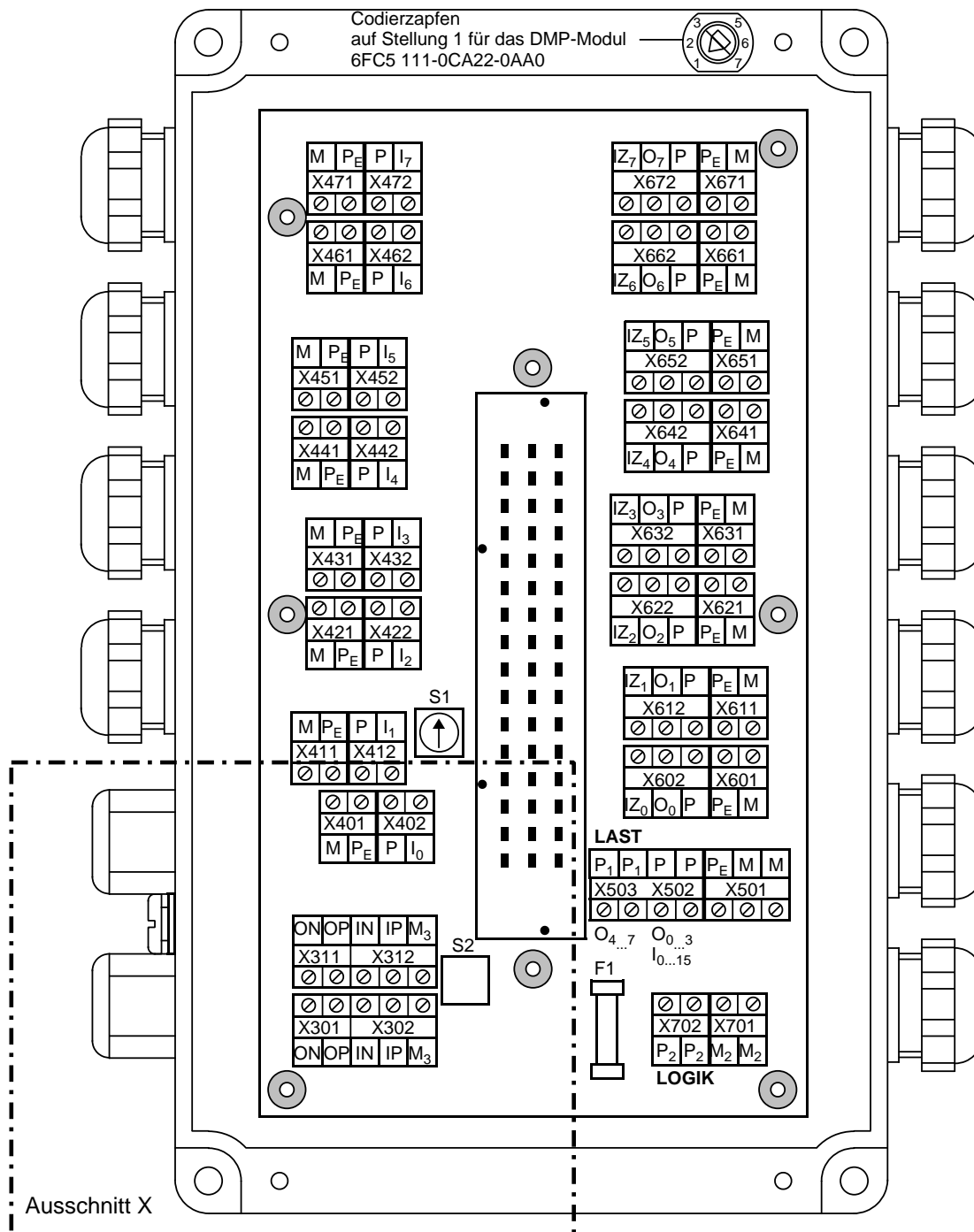
**6FC5 111-0CA72-0AA0  
 6FC5 111-0CA22-0AA0**



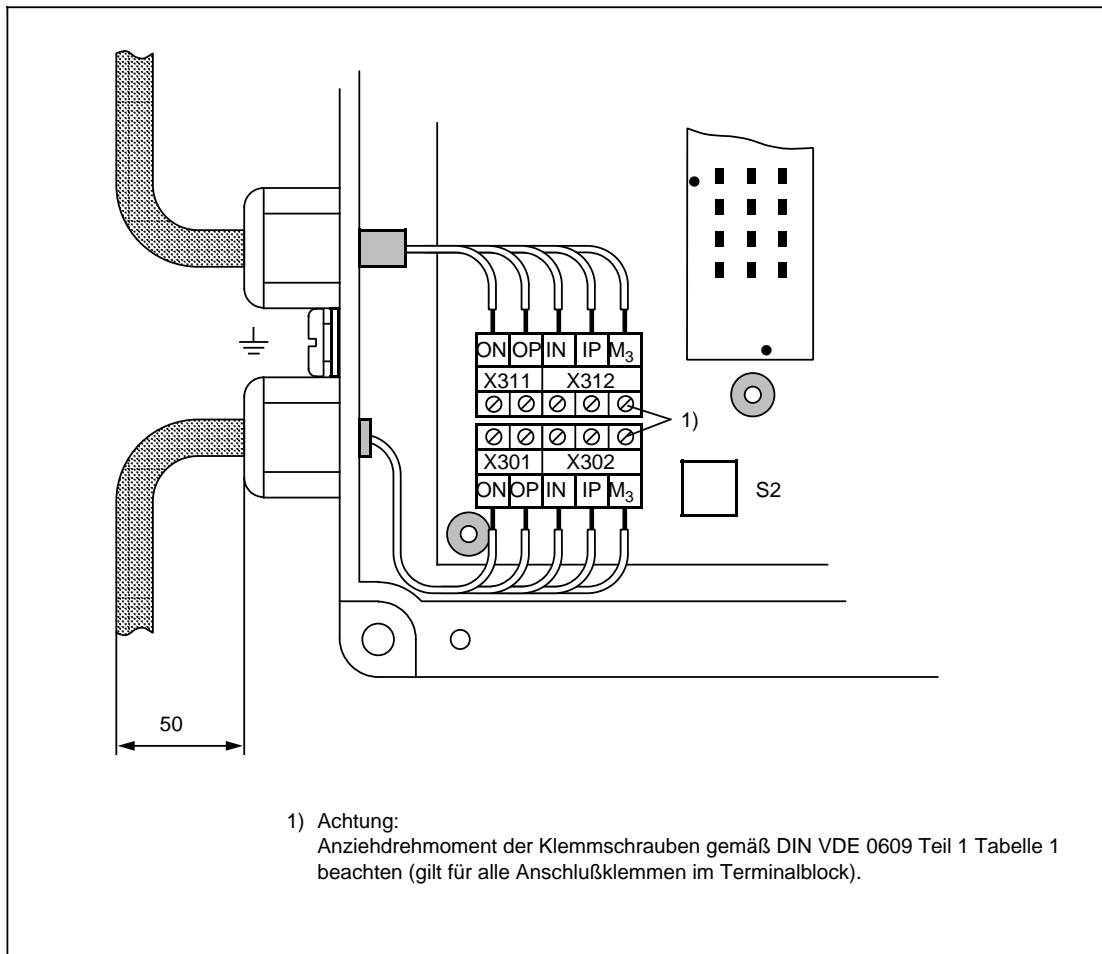
- |   |   |
|---|---|
| 1) Status-LED: rot –Fehlerzustand   | Temperatur im umbauenden Raum: 55 °C                      |
| 2) Status-LED: gelb - 5 V o.k.  | Temperaturänderung nach SN 26556: 10 K/h; max. 1 K/3 min. |
| 3) Auswechselbarer Beschriftungsstreifen  | Schutzart nach DIN 40050: IP 65                           |
| 4) Befestigungsschrauben für Schrauben M5   | Maximale Verlustleistung: 3 W                             |
| 5) Potentialausgleichsanschluß M5   | Gesamtgewicht: 1,8 kg                                     |
| 6) Bei Nichtbelegung mit Kabeln beiliegende Dichtsätze verwenden, bei Metallverschraubungen vorher Innenkonus entfernen (von innen nach außen aus der Verschraubung drücken). |   |
| 7) PG 11 Verschraubung mit 2x6 mm Kabeldurchführungsmöglichkeit   |   |
| 8) PG 9 Verschraubung mit 7 mm Kabeldurchführungsmöglichkeit  |   |
| 9) PG11 Verschraubung mit 9 mm Kabeldurchführungsmöglichkeit  |   |
| 10) PG 11 Verschraubung mit 6 mm Kabeldurchführungsmöglichkeit  |   |
|   | 11) Schirmblech   |

Der DMP-Terminalblock mit DMP-Modul in IP-65-Ausführung besteht aus 2 Teilen, dem DMP-Terminalblock und dem DMP-Modul. Der DMP-Terminalblock ist das Unterteil mit den Anschlußklemmen (s. Darstellung auf der nächsten Seite). Hier erfolgt der direkte Anschluß der Schaltglieder und der Signalgeber nach dem Prinzip der stehenden Verdrahtung. Das DMP-Modul befindet sich im Oberteil. Durch Aufsetzen des Oberteils werden die Kontakte der Steckerleiste elektrisch und die DMP-Station selbst mechanisch geschlossen.

Über einen hexadezimal codierten Drehschalter wird die DMP-Stationnummer eingestellt (siehe Abschnitt Allgemeines). Auf dem DMP-Terminalblock befindet sich ein 4teiliger Dip-Fix-Schalter zum Zuschalten des Abschlußnetzwerkes (alle Brücken sind einzulegen, wenn DMP-Station letzte ist im MPC-Teilstrang).



- $I_{Z_0} \dots I_{Z_7}$  IN, Zusatz-IN<sub>0</sub> ... IN<sub>7</sub> (Zusatzeingang 0 ... 7), Eingangs-High-Byte  
 $I_0 \dots I_7$  IN<sub>0</sub> ... IN<sub>7</sub> (Eingang 0 ... 7), Eingangs-Low-Byte  
 $O_0 \dots O_7$  OUT<sub>0</sub> ... OUT<sub>7</sub> (Ausgang 0 ... 7)  
 ON/IN AUS-/EINGANG negiert – für RS-485/MPC-Schnittstelle  
 OP/IP AUS-/EINGANG normal – für RS-485/MPC-Schnittstelle  
 S1 Einstellen der DMP-Stationnummer  
 S2 wirkt anstelle des DMP-Abschlußsteckers  
 – offen: wenn MPC-Strang weitergeführt wird  
 – geschlossen: wenn MPC-Strang **nicht** weitergeführt wird (letzte DMP-Station)  
 F1 Sicherung M 0,63 A



Ausschnitt X; Anschluß des MPC-Strangs

### Schnittstellenbelegungen

#### MPC-Anschluß:

über X301/X302 und X311/X312 wird die DMP-IP65-Station in den MPC-Strang eingebunden. Die Kabel müssen wie folgt angeschlossen werden:

	X301 bzw. X311		X301 bzw. 311		
Klemmen	ON	OP	IN	IP	M3
Signale (siehe auch Kap. 6.3 Kabelpläne)	*SDO	SDO	*SDI	SDI	Masse für RS485



**Stromversorgung:**

- Logikstromversorgung: An X702 und X701 wird die 24-V/0-V-Logikstromversorgung angeschlossen.
- Laststromversorgung: An X501 muß das 0-V-Potential sowie der  $P_E$  der Laststromversorgung angeschlossen werden. Diese Potentiale werden intern auf die Ein-/Ausgangsklemmblöcke X402 ... X472, X601 ... X671 durchgeschleift.

Für die Eingänge  $I_x$ ,  $I_{Z_x}$  und die Ausgänge  $O_0$  ...  $O_3$  muß das 24-V-Potential an X502 angeschlossen werden.

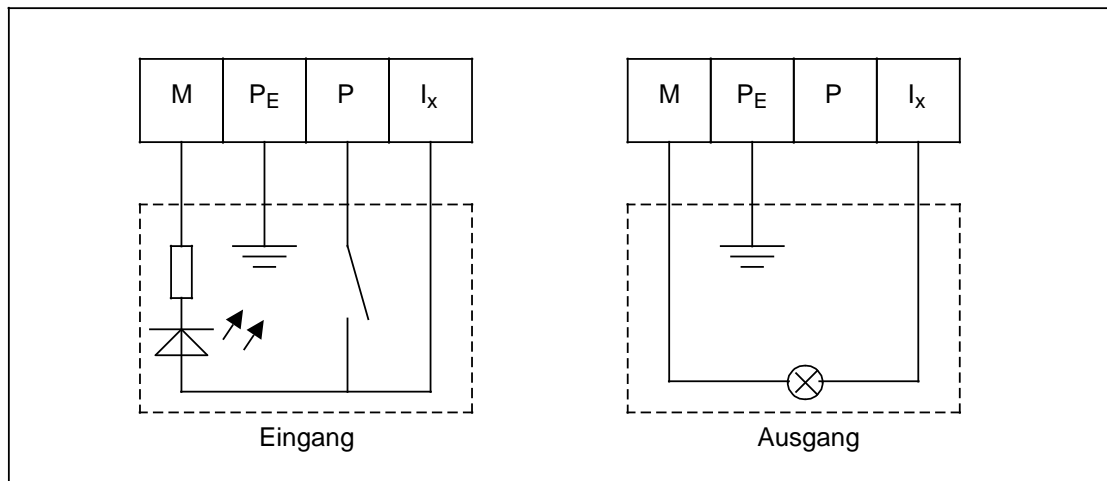
Für die Ausgänge  $O_4$  ...  $O_7$  muß das 24-V-Potential an X503 angeschlossen werden.

An X502 und X503 können unterschiedliche 24-V-Potentiale angeschlossen werden.

**Ein-/Ausgänge:**

X401 ... X471, X401 ... X472 Klemmblöcke für Eingänge  $I_0$  ...  $I_7$  (Eingangs-Low-Byte)

X601 ... X671, X602 ... X672 Klemmblöcke für Zusatzeingänge  $I_{Z_0}$  ...  $I_{Z_7}$  (Eingangs-High-Byte) und Ausgänge  $O_0$  ...  $O_7$ .



Anschluß der Eingänge/Ausgänge

**Anzeigeelemente:**

- rote LED: Fehleranzeige
- gelbe LED: 5 V o.k.
- grüne LED: Statusanzeige für den logischen Ein-Zustand der Ein-/Ausgänge

**Technische Daten:**

Digital IN		
Anzahl der Eingänge Potentialtrennung		8 bzw. 16 Eingänge ja
Versorgungsspannung $U_{Last}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)		DC 24 V 20 V bis 30 V
Eingangsspannung (Nennwert)		DC 24 V
Eingangsspannung – für Signal "0" – für Signal "1"		-3 V bis +5 V + 13,5 V bis + 33 V
Eingangsstrom – für Signal "1"		+ 3 mA bis + 10 mA
Verzögerungszeit für tpLH für tpHL		tpLH = max. 3 ms tpHL = max. 3 ms
Digital OUT		
Anzahl der Ausgänge Potentialtrennung		8 bzw. 0 Ausgänge ja
Versorgungsspannung $U_{Last}$ – Nennwert – zul. Bereich (Welligkeit eingeschl.)		DC 24 V 20 V bis 30 V
Signalpegel der Ausgänge (typisch) – für Signal "0" – für Signal "1"		offen $U_{Last}$ -80 mV
Ausgangslast bei Signal "1" (Nennwert) – ohmsche Last – Lampenlast – induktive Last		2000 mA 25 W 2000 mA
Kurzschlußschutz		ja
Schaltfrequenz bei – ohmscher Last – Lampen – induktiver Last (bei Nenn- belastung, bei geringerer Belastung sind höhere Werte zulässig)		100 Hz 11 Hz 2 Hz
Gesamtbelastbarkeit bei 55 °C (Bezogen auf die Summe der Nennströme aller Ausgänge)		50 %
Verzögerungszeit für tpLH für tpHL		tpLH = max. 0,5 ms tpHL = max. 0,5 ms
Leitungslänge für Kabel	max.	50 m
Gewicht	etwa	720 g + 530 g
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050		IP65
Feuchtklasse nach DIN 40040		F

**Hinweis:**

Von den 16 I/O-Kanälen liegen 8 als Eingänge fest und weitere 8 sind als Ein- oder Ausgänge anschließbar.

Bei Verwendung der Klemmen IZx: Kanal x ist Eingang

Bei Verwendung der Klemmen Ox: Kanal x ist Ausgang

## 4.7 MSTT als DMP-Station

Sie können max. 8 (bzw. ab SW3 15) MSTT (jeweils an eine Bedientafelelektronik oder ein Tastaturinterface angeschlossen) pro MPC-Strang einbinden. Die Einbindung geschieht über die RS-485/MPC-Schnittstellen X121 und X131.

Über Flachbandkabel wird die MSTT dann mit der Bedientafelelektronik (Flachbedientafel) bzw. dem Tastaturinterface verbunden.

Es ist als Stationsnummer mit dem Drehschalter standardmäßig der Wert E eingestellt.

Die Belegung der Ein-/Ausgabebytes entnehmen Sie bitte dem Kapitel Projektierung der MSTT.

Endet der MPC-Teilstrang an der Schnittstelle X121 bzw. X131, ist die freie Schnittstelle mit einem DMP-Abschlußstecker zu versehen.

### Hinweis:

Die 1. und 2. MSTT werden vom Betriebssystem unterstützt, d.h. ihre Funktionalität kann durch Maschinendaten und Funktionsmakros einfach realisiert werden. Bei den zusätzlichen MSTT (3. bis 8. bzw. ab SW3 15.) muß der Anwender durch ein PLC-Programm diese Funktionalität selber programmieren.

## 4.8 Bedienhandgerät (BHG) und Verteilerbox

Mit dem Bedienhandgerät kann man Eilgang-/Achsvorschubbewegungen von Werkzeugmaschinen manuell vorgeben.

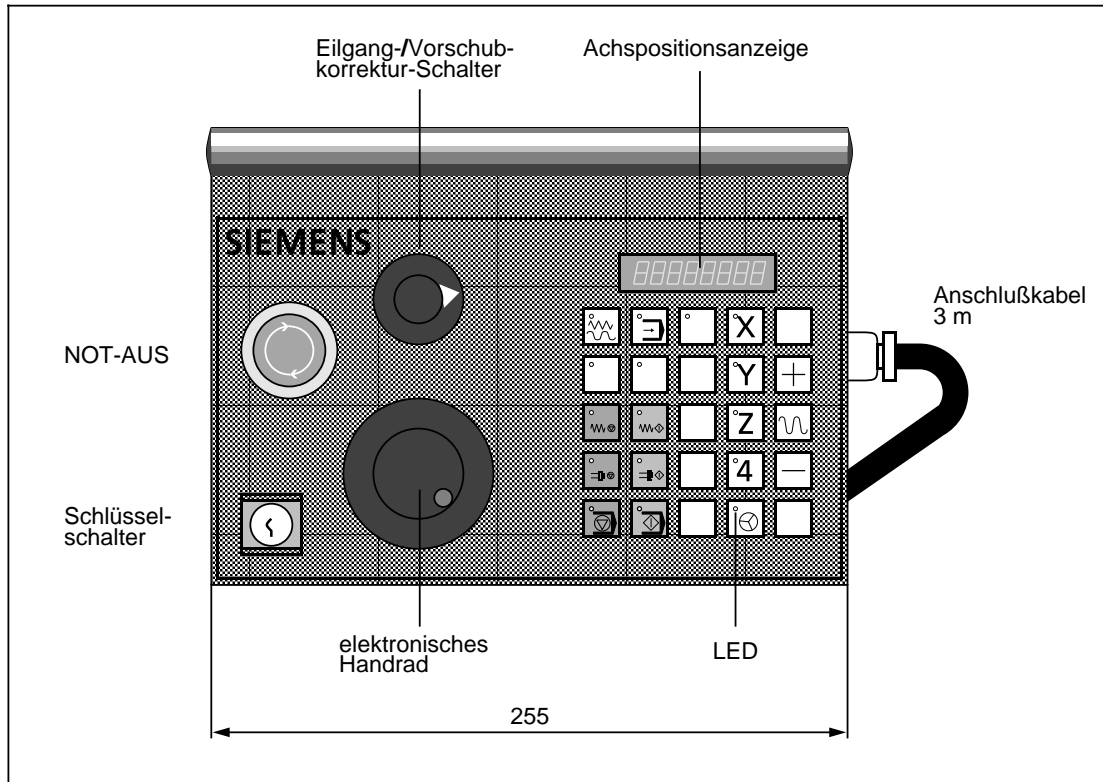
Das Bedienhandgerät wird über eine Verteilerbox an den MPC-Strang angeschlossen und mit 24 V versorgt. Sie können pro MPC-Strang 1 BHG anschließen.

Folgende Bedienhandgeräte mit Verteilerbox stehen zur Verfügung:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • Bedienhandgerät mit Gehäuse                           | 6FC5 103-0AD20-0AA0 |
| Bedienhandgerät ohne Gehäuse                            | 6FC5 103-0AD21-0AA0 |
| Verteilerbox  | 6FC5 147-0AA05-0AA0 |
| • Bedienhandgerät A-MPC mit 3,5 m Spiralkabel           | 6FX2 007-1AB00      |
| Bedienhandgerät A-MPC mit 10 m Anschlußkabel            | 6FX2 007-1AB10      |
| Verteilerbox  | 6FX2 006-1BC00      |
| • Bedienhandgerät und Verteilerbox mit 2. NOT AUS-Kanal |                     |
| Bedienhandgerät A-MPC mit 3,5 m Spiralkabel             | 6FX2 007-1AB01      |
| Bedienhandgerät A-MPC mit 10 m Anschlußkabel            | 6FX2 007-1AB11      |
| Verteilerbox  | 6FX2 006-1BC01      |

## 4.8.1 Bedienhandgerät mit Gehäuse

6FC5 103-0AD20-0AA0

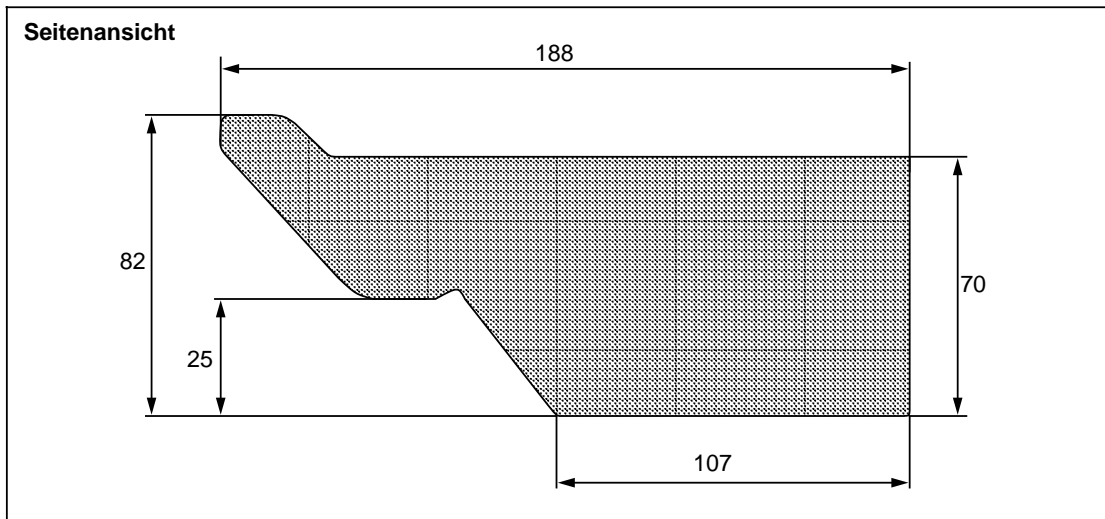


### Bedien- und Anzeigeelemente

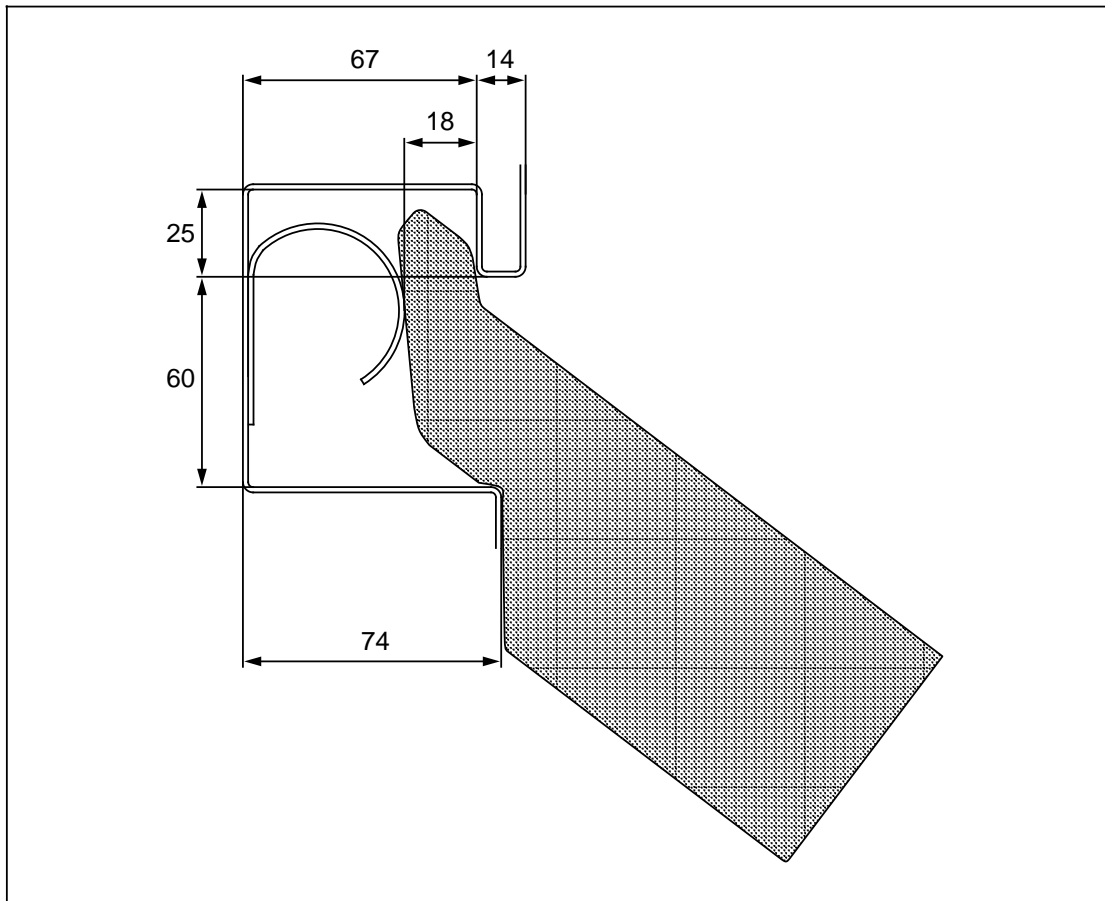
- 25 Tasten, vom Anwender frei belegbar, Beschriftungssymbole lassen sich auswechseln
- 1 Eilgang-/Vorschubkorrektur-Schalter
- 1 Schlüsselschalter
- 1 NOT-AUS-Taster
- 1 elektronisches Handrad (muß gesondert über Kabelverteiler an das CSB angeschlossen werden, s. Abschnitt Central Service Board)
- 16 LEDs, vom Anwender frei ansteuerbar
- 1 Ziffernanzeige, vom Anwender frei ansteuerbar
  - 7 Dekaden 0 ... 9 mit Dezimalpunkt
  - 1 Dekade 0 ... 1 mit Dezimalpunkt und Vorzeichen

### Hinweis:

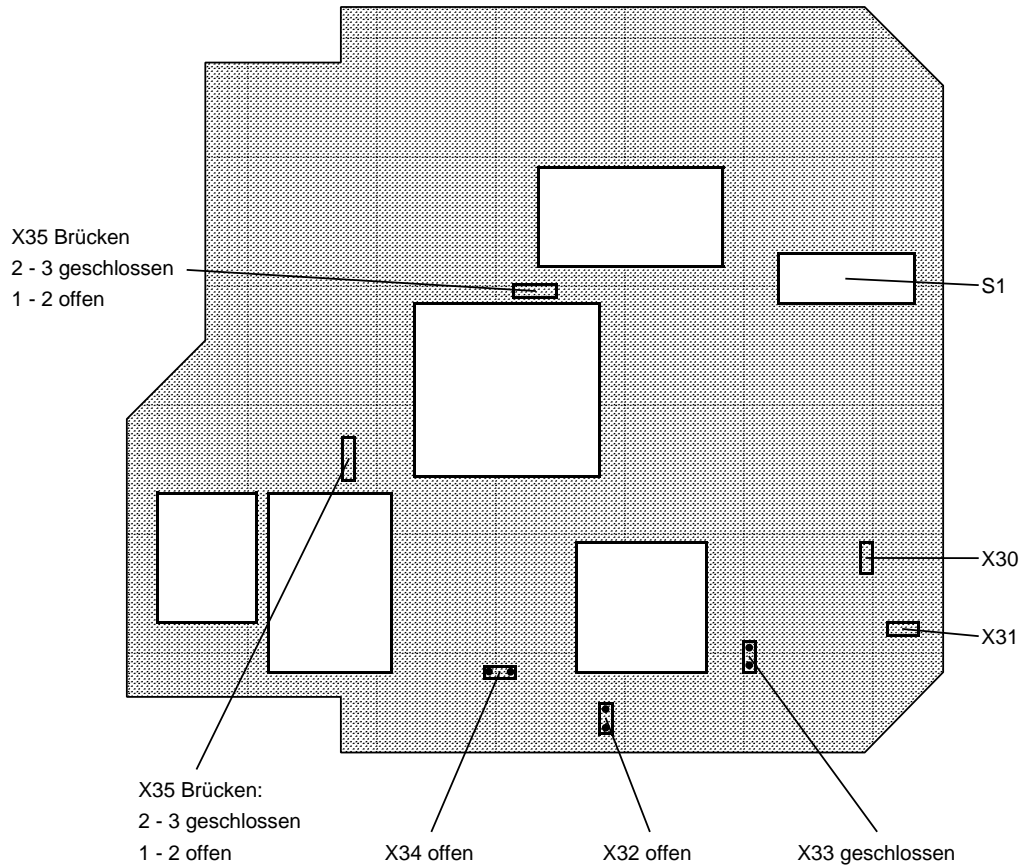
Die Handradsignale können nur über Verteilerbox und Kabelverteiler zum CSB geführt werden. Die Signalübertragung der Handradpulse über den MPC-Strang zur NC ist nicht möglich.



Das folgende Bild zeigt Ihnen eine Vorrichtung, in der Sie das BHG stationär ablegen können.

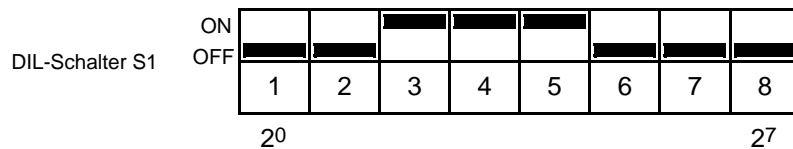


### Voreinstellungen auf Elektronik-FBG im BHG für SINUMERIK 840C



#### DIL-Schalter S1:

Dient zur Einstellung des DMP-Baugruppen-Codes. Die Grundeinstellung 1CH: ist bei Lieferung voreingestellt.



#### Brücken X30, X31:

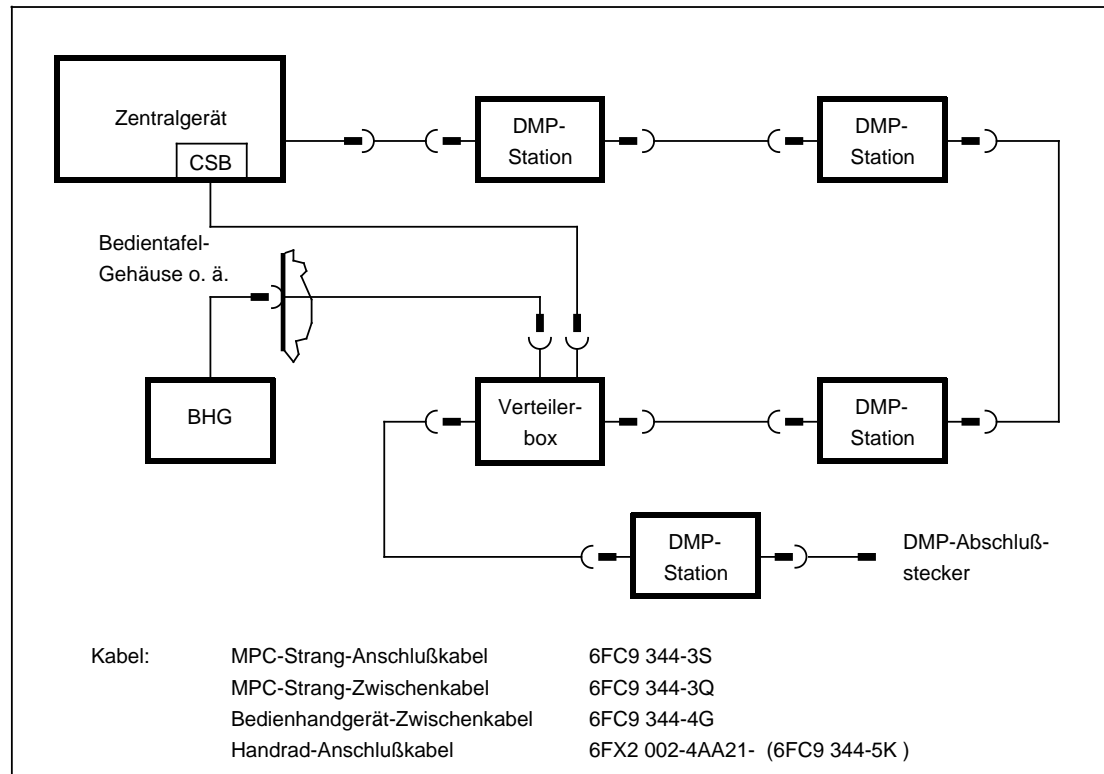
Ermöglichen ein direktes Abgreifen der beiden Spuren des Handrades über die Verteilerbox an der Anschlußklemmleiste X23. Diese Brücken sind bei Lieferung nicht bestückt, um ein Einkoppeln von Störungen auf diesen Leitungen zu verhindern (X30: Spur A, X31: Spur B).

**Die DMP-Drehschalterstellung ist auf der Elektronik-FBG fest auf 0H eingestellt; dies entspricht Stationsnummer 15.**

## Hardware-Anschluß

Sie müssen das BHG an der Verteilerbox (s. folgenden Abschnitt) anschließen. Dafür ist das Zwischenkabel zu nutzen.

Die NOT-AUS-Taste und die Signale des Handrads werden nicht zur PLC geführt, sondern in dem Verteilerbox-Klemmblock X23 ausgekoppelt, über die auch die Stromversorgung für das BHG zugeführt wird. Alle anderen Signale werden zwischen Verteilerbox und PLC über einen MPC-Strang übertragen.



Die Reihenfolge der DMP-Stationen und der Verteilerbox für das BHG ist beliebig.

### Hinweise:

Vorzugsweise sollte aber das BHG am Ende des MPC-Stranges eingebunden werden (Abschlußstecker an Verteilerbox).

Die maximale Kabellänge je MPC-Teilstrang beträgt 50 m. Die Länge des Zwischenkabels von der Verteilerbox zum BHG darf maximal 13 m betragen. Da am BHG bereits 3 m Kabel fest vorhanden sind, darf die Länge des Zwischenkabels 10 m nicht überschreiten.

Das Bedienhandgerät-Zwischenkabel zählt bei der Ermittlung der max. Länge des MPC-Teilstranges mit.

Das BHG darf wie alle anderen DMP-Stationen auch nur bei abgeschalteter Versorgung des Zentralgerätes und aller DMP-Stationen mit der MPC-Anschaltungsbaugruppe verbunden oder von ihr getrennt werden.

**Anwender-Nahtstelle**

**Tasten- und LED-Anordnung**

L1 T1	L6 T6	L16 T16	L11 T11	T21
L2 T2	L7 T7	T17	L12 T12	T22
L3 T3	L8 T8	T18	L13 T13	T23
L4 T4	L9 T9	T19	L14 T14	T24
L5 T5	L10 T10	T20	L15 T15	T25

T=Taste  
L=LED

**Eingangs-Abbild Bedienhandgerät (BHG)**

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
EB m	Handrad-Zähler 16-bit binär							2 <sup>0</sup>
EB m+1	2 <sup>15</sup>							2 <sup>8</sup>
EB m+2	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
EB m+3	T16	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9
EB m+4	T24	T23	T22	T21	T20	T19	T18	T17
EB m+5	Schlüssel-Schalter		Override-Schalter					T25
		E	D	C	B	A		

m = mit Maschinendaten eingestellte Adresse des Eingangsabbildes



## Ausgangs-Abbild: LED-Signale (BHG)

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m								*HPG-Zähler löscht.
AB m +1								
AB m +2	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
AB m +3	L16	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9

m = mit Maschinendaten eingestellte Adresse des Ausgangsabbildes

## Ausgangs-Abbild: Ziffernanzeige (BHG)

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m +16				DP hinter 10 <sup>0</sup>	D	BCD 10 <sup>0</sup>		A
AB m +17				DP hinter 10 <sup>1</sup>	D	BCD 10 <sup>1</sup>		A
AB m +18				DP hinter 10 <sup>2</sup>	D	BCD 10 <sup>2</sup>		A
AB m +19				DP hinter 10 <sup>3</sup>	D	BCD 10 <sup>3</sup>		A
AB m +20				DP hinter 10 <sup>4</sup>	D	BCD 10 <sup>4</sup>		A
AB m +21				DP hinter 10 <sup>5</sup>	D	BCD 10 <sup>5</sup>		A
AB m +22				DP hinter 10 <sup>6</sup>	D	BCD 10 <sup>6</sup>		A
AB m +23				DP hinter 10 <sup>7</sup>	"+"	"-"	"+1"	"-1"

### Hinweise zu den Signalen:

- Dezimalpunkt "DP": "0"-aktiv

- Ansteuerung der Dekade 107:

Codierung	Anzeige
00H	+1
01H	1
03H	±1
04H	-1
0AH	-
0DH	+
0FH	(Blank)

- Handradzähler:

Der Handradzähler ist ein 16-bit Binärzähler. Solange das Signal "HPG-Zähler löschen" '1'-Signal führt, ist der Zähler freigegeben. Bei Betätigen des Handrads wird der Zähler je nach Drehrichtung des Handrads inkrementiert bzw. dekrementiert. Bei jeder Rast des Handrads erfolgt eine Zähleränderung um 4 Einheiten. Beim Inkrementieren springt der Zähler vom Wert 0FFFFh nach 0000h zurück. Beim Dekrementieren springt der Zähler von 0000h nach 0FFFFh.

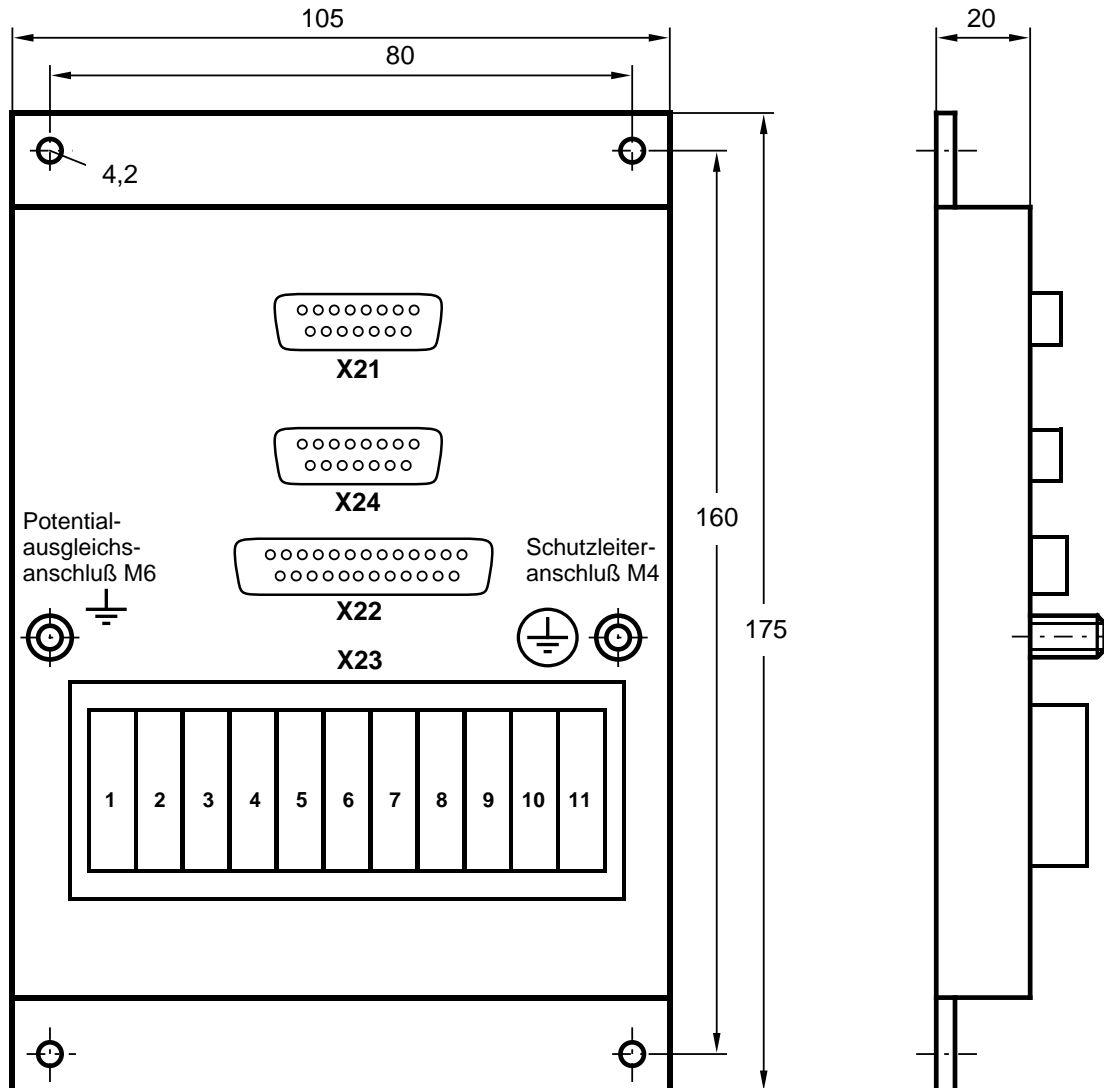
- Overrideschalter

Die Codierung entspricht der Codierung des Overrideschalters an der MSTT.

## 4.8.1.1 Verteilerbox für Bedienhandgerät

6FC5 147-0AA05-0AA0

Die Verteilerbox ist das Bindeglied zwischen BHG und MPC-Strang.

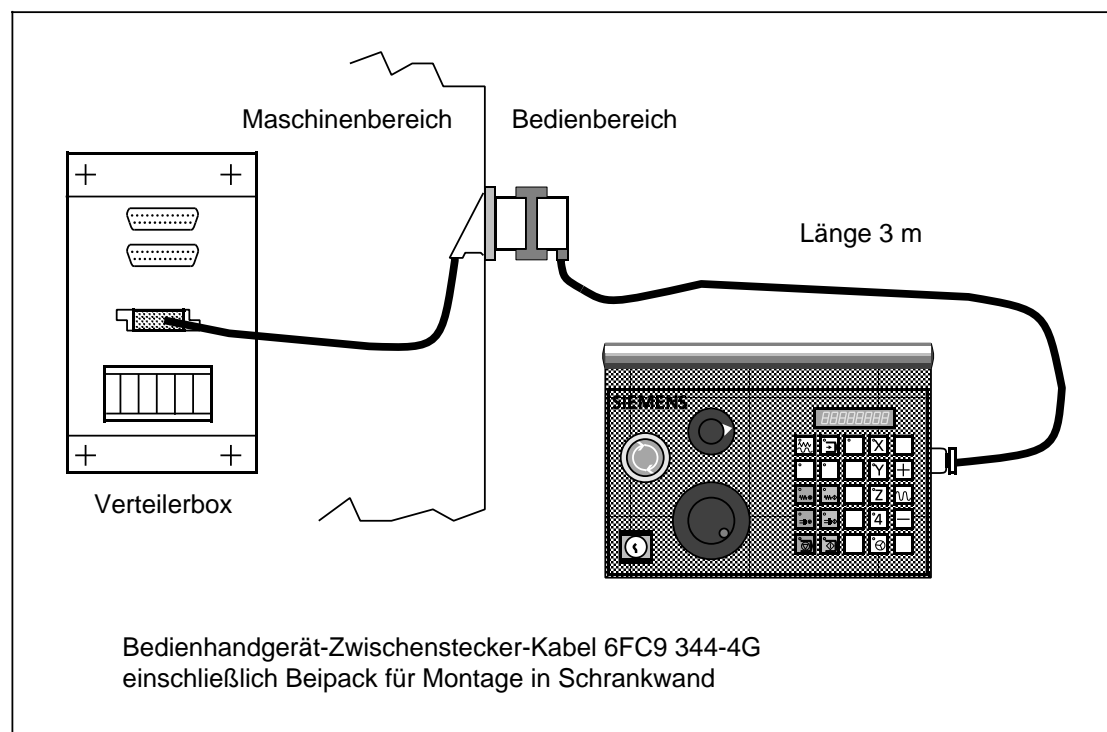


- X21, X24: Schnittstellen zur Ankopplung an den MPC-Strang  
 X22: Schnittstelle zum Anschluß des Bedienhandgerätes  
 X23: Anschlußklemmleiste

- Schaltleistung der NOT-AUS-Schleife zum BHG:  
24 V; 2 A
- Belegung der Anschlußklemme X23:  
Klemme 1: frei  
Klemme 2: frei  
Klemme 3: frei  
Klemme 4: Handradpulse B  
Klemme 5: Handradpulse A  
Klemme 6: frei  
Klemme 7: frei  
Klemme 8: NOT-AUS  
Klemme 9: NOT-AUS  
Klemme 10: 0 V  
Klemme 11: +24 V

### Anschluß Bedienhandgerät an die Verteilerbox

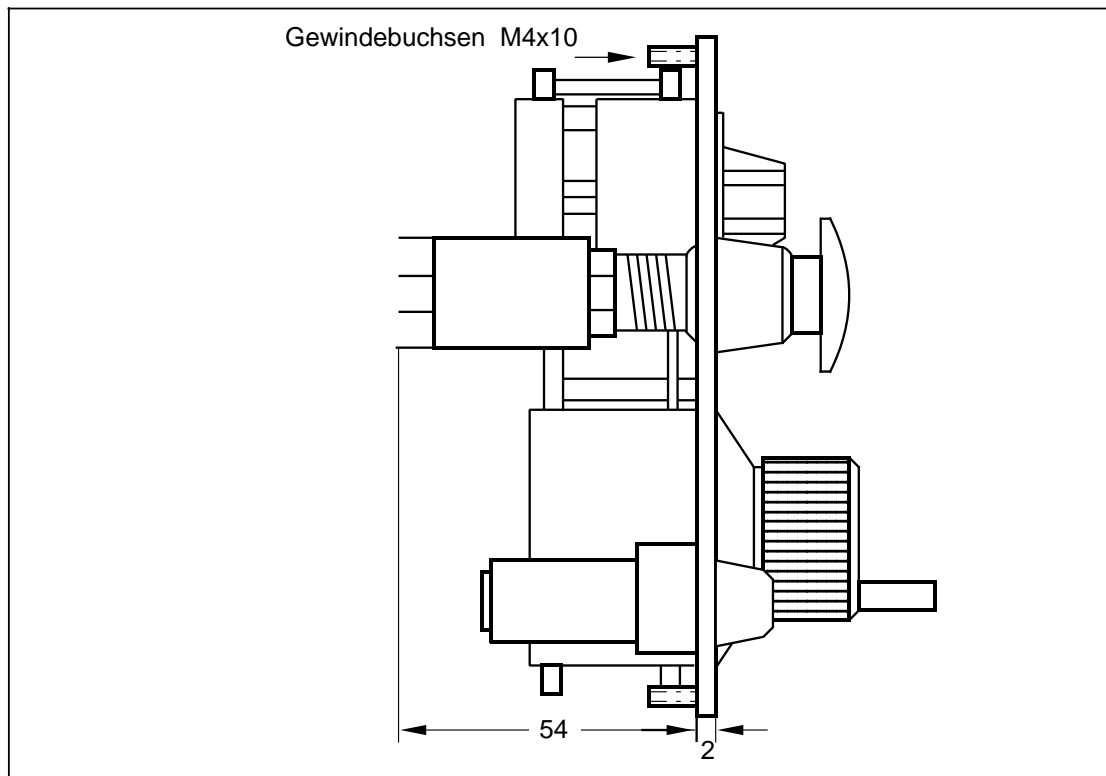
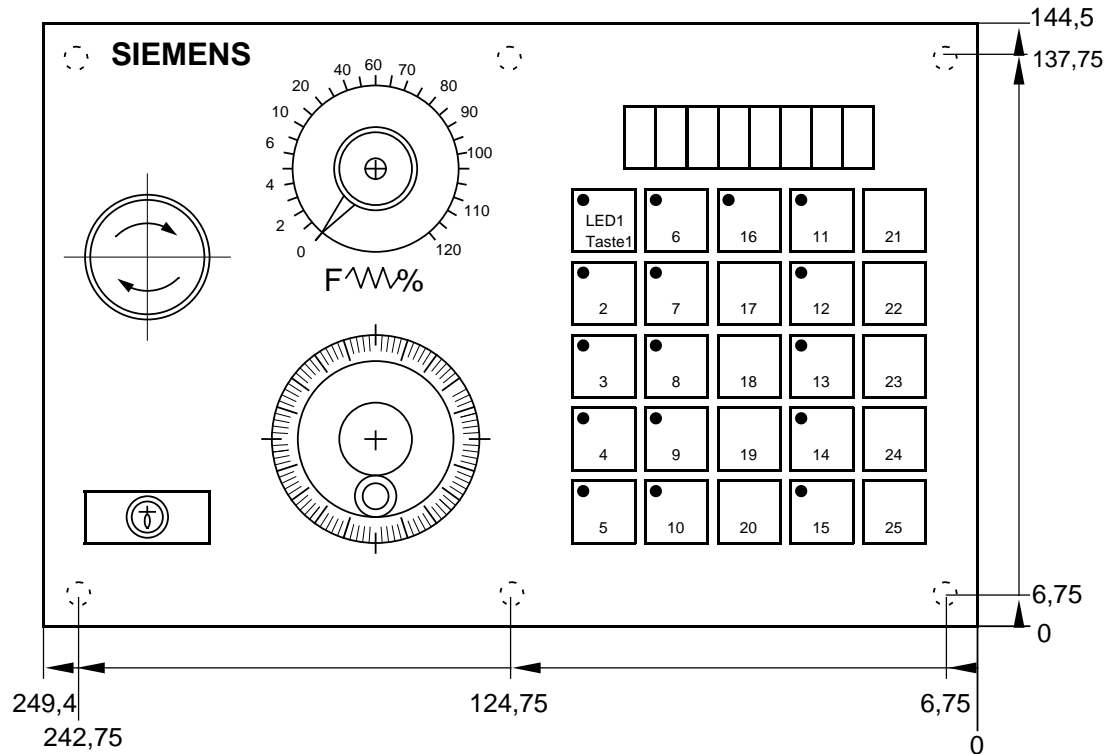
Das Bedienhandgerät wird über eine Harting-Kupplung, die der Hersteller am Bedienpult o. ä. montiert, an die Verteilerbox angeschlossen. Die Harting-Kupplung wird bei Bestellung des Bedienhandgerätes und des BHG-Zwischenstecker-Kabels mitgeliefert.

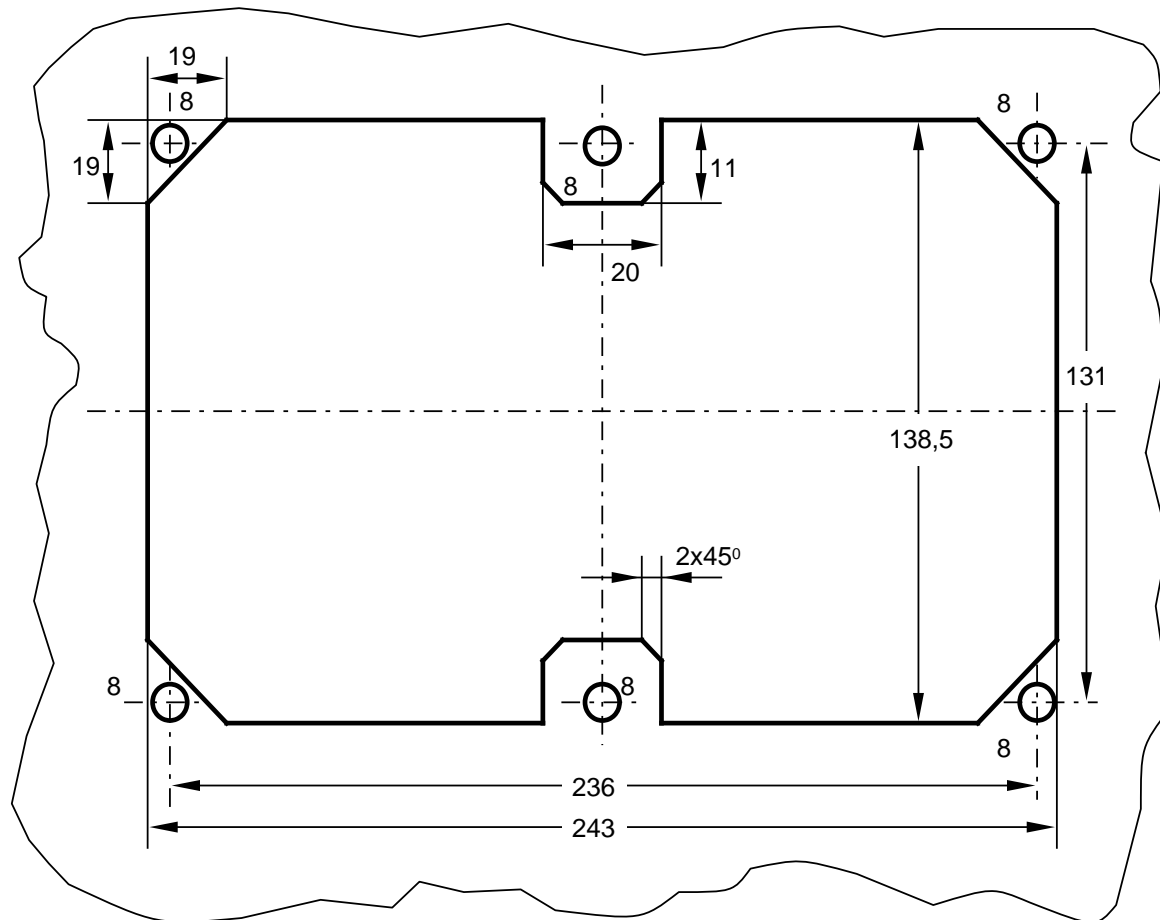


## 4.8.2 Bedienhandgerät zum Einbau ohne Gehäuse (Maschinensteuertafel)

Bestell-Nr.: 6FC5 103-0AD21-0AA0

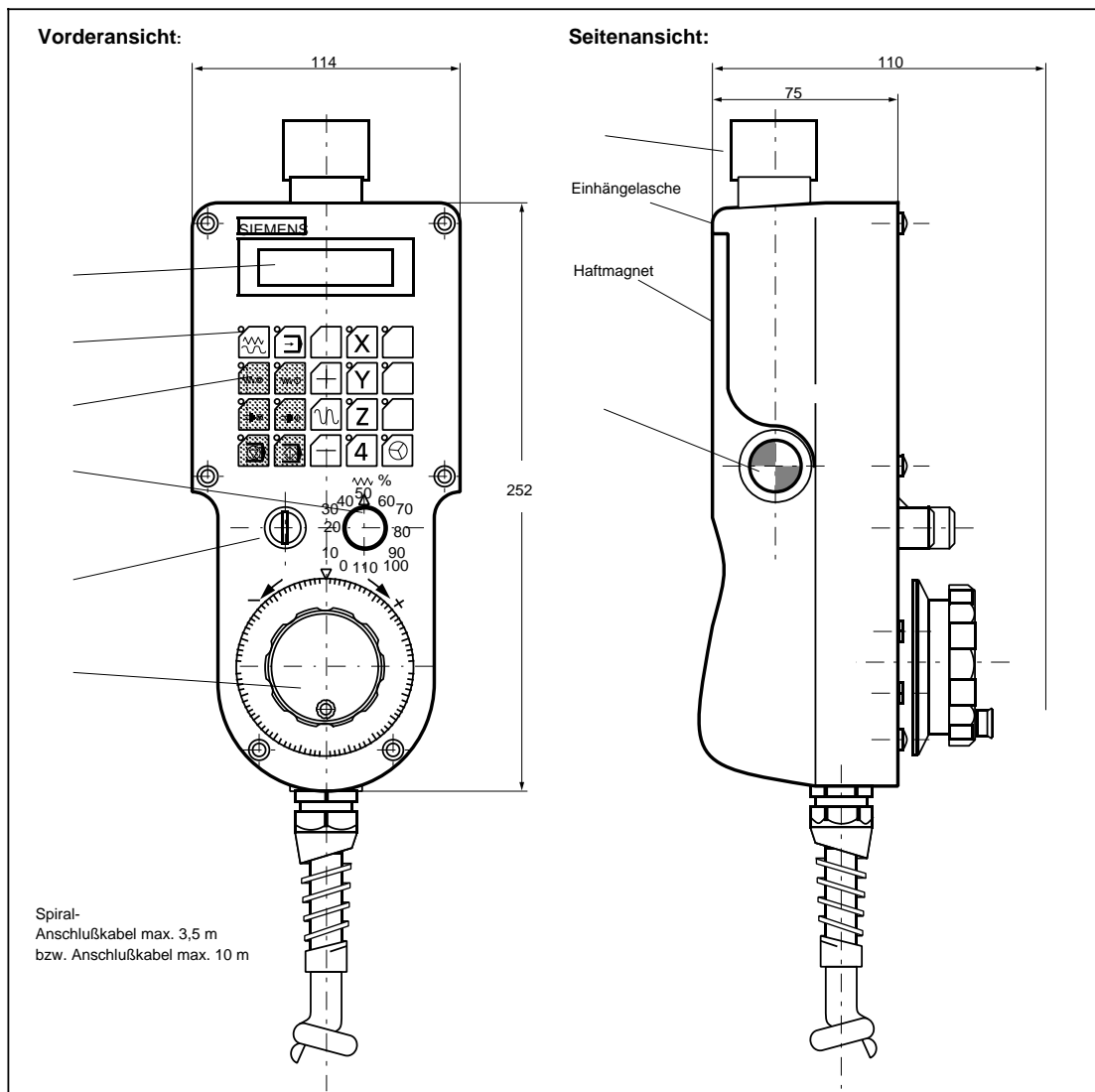
Baugruppenbezeichnung: 6FC4 600-0AT02 bzw. 6FC5 103-0AD21-0AA0



**Ausschnitt für Maschinensteuertafel (BHG ohne Gehäuse)**

**4.8.3 Bedienhandgerät A-MPC mit Gehäuse****6FX2 007-1AB****Übersicht Bedienhandgeräte A-MPC**

MLFB-Nr.	Bezeichnung	Versionsbezeichnung im Text
6FX2007-1AB00	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit einkanaligem Not-Aus und Kabel 3,5 m	00
6FX2007-1AB10	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit einkanaligem Not-Aus und Kabel 10 m	00
6FX2007-1AB01	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus und Kabel 3,5 m	01
6FX2007-1AB11	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus und Kabel 10 m	01
6FX2007-1AB02	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmungstaster und Kabel 3,5 m	02
6FX2007-1AB12	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmungstaster und Kabel 10 m	02
6FX2007-1AB03	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmungstaster, galv. Trennung Handradsignale und Kabel 3,5 m	03
6FX2007-1AB13	SINUMERIK 840C/840CE Bedienhandgerät A-MPC mit zweikanaligem Not-Aus, 2. Zustimmungstaster, galv. Trennung Handradsignale und Kabel 10 m	03



### Bedien- und Anzeigeelemente

- 20 Tasten, vom Anwender frei belegbar. Die Tastensymbole befinden sich auf einem Beschriftungsstreifen. Dieser Beschriftungsstreifen kann nach Bedarf ausgewechselt werden (siehe Beschriftungsstreifen auswechseln).
- 1 Eilgang-/Vorschubkorrekturschalter
- 2 Zustimmungstasten als 2-Stellungsschalter ausgeführt. Bis Version 01 sind die Tasten Schließer und parallel geschaltet (ab Version 02 sind die Tasten an getrennten Klemmen zugänglich).
- 1 Schlüsselschalter mit 2 Stellungen
- 1 NOT-AUS-Taster, Öffner (ab Version 01 zweikanalig)
- 1 elektronisches Handrad (muß gesondert über Kabelverteiler an das CSB angeschlossen werden, siehe Abschnitt Central Service Board)
- 16 LEDs, vom Anwender frei ansteuerbar
- 1 zweizeilige Ziffernanzeige (2 x 16 Zeichen)

### Haftmagnet:

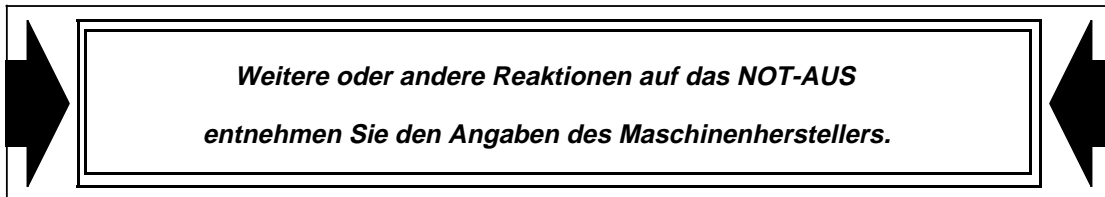
Der Haftmagnet ist nicht zum dauerhaften Befestigen des Bedienhandgerätes an senkrecht stehenden Blechteilen vorgesehen.



**Hinweise:**

- Die Handradsignale können nur über Verteilerbox und Kabelverteiler zum CSB geführt werden. Die Signalübertragung der Handradpulse über den MPC-Strang zur NC ist nicht möglich.  
Bis Version ...2 sind die Handradsignale auf das Potential "0V" (Klemme 10) bezogen, ab Version ...3 ist das Handrad potentialfrei.
- Den NOT-AUS-Taster betätigen Sie in Notsituationen:
  - wenn Menschenleben in Gefahr sind.
  - wenn Gefahr besteht, daß die Maschine oder das Werkstück beschädigt wird.

Im Regelfall werden durch NOT-AUS alle Antriebe mit größtmöglichem Bremsmoment geführt stillgesetzt.

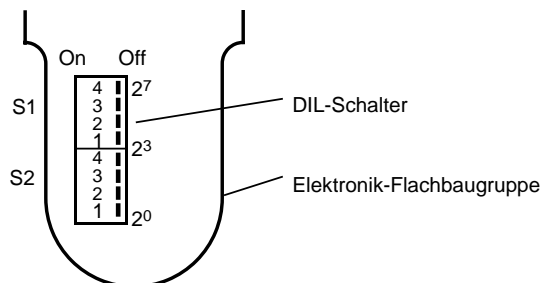
**Beschriftungsstreifen auswechseln**

- Die Schrauben an der Frontseite des BHGs lösen.

**Hinweis:**

Der Beschriftungsstreifen befindet sich zwischen Flachbaugruppe und Gehäuse-Frontseite und ist aus Sicht der Flachgruppe von der rechten Seite aus zugänglich.

- Beschriftungsstreifen vorsichtig mit einer Flachzange etwa bis zur Hälfte herausziehen.
- Den neuen Beschriftungsstreifen ebenfalls zur Hälfte unter den alten Beschriftungsstreifen schieben.
- Den alten Beschriftungsstreifen herausziehen und den neuen in die endgültige Position schieben.

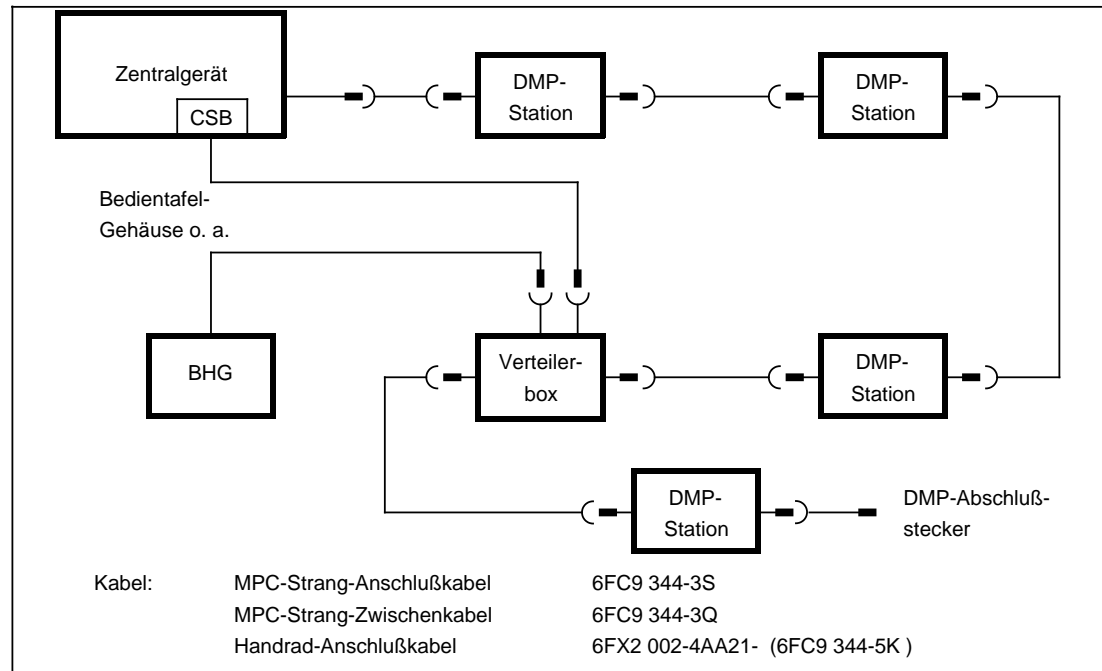
**Einstellungen auf der Elektronik-Flachbaugruppe im BHG (SINUMERIK 840C)****Hinweise:**

- Bei SINUMERIK 840C ist die DMP-Stationsnummer (Terminalblock-Nr.) mit S2 auf 15 zu stellen (alle Schalter auf "OFF").  
Andere DMP-Stationsnummern sind nicht zulässig.
- Im Fehlerfall, z.B. Übertragung nicht aktiv, zeigt die Anzeige links oben die Meldung FAULT blinkend an. Parallel dazu erscheint rechts unten in der Anzeige die DMP-Stationsnummer.

## Hardware-Anschluß

Sie müssen das BHG an der Verteilerbox (s. folgenden Abschnitt) anschließen.

Die NOT-AUS-Taste, die Zustimmungstasten und die Signale des Handrads werden nicht zur PLC geführt, sondern in dem Verteilerbox-Klemmblock X3 ausgekoppelt, über die auch die Stromversorgung für das BHG zugeführt wird. Alle anderen Signale werden zwischen Verteilerbox und PLC über einen MPC-Strang übertragen.



Die Reihenfolge der DMP-Stationen und der Verteilerbox für das BHG ist beliebig.

### Hinweise:

- Vorzugsweise sollte das BHG am Ende des MPC-Stranges eingebunden werden. Ein DMP-Abschlußstecker **darf dann nicht gesteckt werden**. Bei der BHG-Ausführung mit 10m Anschlußkabel muß das BHG am Ende des MPC-Stranges eingebunden werden.
- Die maximale Kabellänge je MPC-Teilstrang beträgt 50 m. Die Länge des Spiralkabels am BHG beträgt max. 3,5 m bzw. 10 m.
- Das BHG darf wie alle anderen DMP-Stationen auch nur bei abgeschalteter Versorgung des Zentralgerätes und aller DMP-Stationen mit der MPC-Anschaltungsbaugruppe verbunden oder von ihr getrennt werden.

### Einschalt- und Fehleranzeige (Hochlaufbild)

Nach dem Einschalten läuft zunächst ein Test der Anzeigeelemente ab. Dazu leuchten alle LEDs für ca. 5 s auf. In der Anzeige wird in beiden Zeilen ein Schmierzeichen über die gesamte Zeile geführt. In den 5 s kommen alle 16 Zeichen einmal zur Anzeige.

Anschließend beginnt der Normalbetrieb des Bedienhandgerätes.

Beim Einschalten (Hochlauf) wird zunächst immer der Fehlerfall auftreten, bis die PLC vollständig hochgelaufen ist.

Bei der Fehleranzeige wird nicht unterschieden zwischen Hochlauf und Fehler während des Betriebs.

Im Normalbetrieb werden, abhängig vom eingestellten Modus, die Daten vom MPC angezeigt.

## Anwender-Nahtstelle

## Tasten- und LED-Anordnung

L1 T1	L6 T6	T21	L11 T11	L2 T2
L3 T3	L8 T8	T22	L12 T12	L7 T7
L4 T4	L9 T9	T23	L13 T13	L16 T16
L5 T5	L10 T10	T24	L14 T14	L15 T15

T=Taste  
L=LED

## Eingangs-Abbild Bedienhandgerät (BHG)

Byte-Nr.	Bit-Nr.								
	7	6	5	4	3	2	1	0	
EB m	reserviert								
EB m+1									
EB m+2	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	
EB m+3	T16	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9	
EB m+4	T24	T23	T22	T21					
EB m+5	Quittung Ziffern- Anzeige	Schlüssel- Schalter	Eilgang-/Vorschubkorrektur-Schalter						
			E	D	C	B	A		

m = mit Maschinendaten eingestellte Adresse des Eingangabbildes

**Ausgangs-Abbild: LED-Signale (BHG)**

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m	BHG-Mode							
AB m +1	Neue Daten für angewählte Zeile							Auswahl der Zeile
AB m +2	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
AB m +3	L16	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9

m = mit Maschinendaten eingestellte Adresse des Ausgangsabbildes

**Ausgangs-Abbild: Ziffernanzeige (BHG)**

Byte-Nr.	Bit-Nr.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
AB m +8	Vorgabe des 1. Zeichens (rechts) der angewählten Zeile							
AB m +9	Vorgabe des 2. Zeichens der angewählten Zeile							
AB m +22	Vorgabe des 15. Zeichens der angewählten Zeile							
AB m +23	Vorgabe des 16. Zeichens (links) der angewählten Zeile							

**Signalbeschreibung:**

- BHG-MODE, ABm, Bit 7

Das BHG A-MPC kann in 2 Modi umgeschaltet werden:

ABm, Bit 7=0: Mode einzeilige Anzeige (obere Zeile)

Bit 7=1: Mode zweizeilige Anzeige

1. Mode einzeilige Anzeige

In diesem Mode wird die Ziffernanzeige als einzeilige  $7\frac{1}{2}$ -stellige numerische Anzeige (nur obere Zeile) verwendet, wobei jeder Stelle ein Dezimalpunkt zugeordnet werden kann. Die Codierung der Anzeigedaten erfolgt hexadezimal (Bits 0 ... 3) über die Bytes ABm+16 ... +22. Der Dezimalpunkt wird durch Bit 4=0 mit folgender Einschränkung aktiviert:

Innerhalb der  $7\frac{1}{2}$  Stellen darf der Dezimalpunkt nur **einmal** aktiviert werden. Bei Programmierung mehrerer Dezimalpunkte ist nur der mit der niedrigsten Adresse (d.h. in der Anzeige am weitesten rechts) wirksam; alle anderen Dezimalpunktprogrammierungen werden ignoriert.

Die Anzeige beginnt immer rechtsbündig an der 4. Stelle mit Byte ABm+16 und wird abhängig vom Vorhandensein eines Dezimalpunktes in variabler Länge nach links von der 4. bis zur 10./11. Anzeigestelle aufgebaut.

Die mögliche Eins der höchsten Datenstelle (ABm+23) steht abhängig vom Vorhandensein eines Dezimalpunktes auf der 11./12. Anzeigestelle. Das Vorzeichen der höchsten Stelle (ABm+23) steht fest auf der 13. Anzeigestelle.

**Anzeigenaufbau:**

Beispiele mit Dezimalpunkt

Anz. Stelle	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ABm+ ...				23			22	21	20	19		18	17	16		
Anzeige				+	1	2	3	4	5	.	6	7	8			

Anz. Stelle	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ABm+ ...				23			22	21	20	19	18	17	16			
Anzeige				+	1	.	2	3	4	5	6	7	8			

Beispiel ohne Dezimalpunkt

Anz. Stelle	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ABm+ ...				23			22	21	20	19	18	17	16			
Anzeige				+		1	2	3	4	5	6	7	8			

Code-Umsetzung:  
 Anzeigestellen aus Byte ABm+16 ... ABm+22

2stellige Anzeige (mit Dezimalpunkt), Bit 4=0		1stellige Anzeige (ohne Dezimalpunkt), Bit 4=1	
Anzeige	Byte-Belegung	Anzeige	Byte-Belegung
0.	xxx 0 0000	0	xxx 1 0000
1.	xxx 0 0001	1	xxx 1 0001
2.	xxx 0 0010	2	xxx 1 0010
3.	xxx 0 0011	3	xxx 1 0011
a.	xxx 0 1010	a	xxx 1 1010
b.	xxx 0 1011	b	xxx 1 1011
c.	xxx 0 1100	c	xxx 1 1100
d.	xxx 0 1101	d	xxx 1 1101
e.	xxx 0 1110	e	xxx 1 1110
f.	xxx 0 1111	f	xxx 1 1111

Höchste Anzeigestelle aus Byte ABm+23,

Bit 4=0 : mit Dezimalpunkt  
 Bit 4=1 : ohne Dezimalpunkt

Anzeige	Byte-Belegung
+. .	xxx 0 1101
+1.	xxx 0 0000
1.	xxx 0 0001
	xxx 0 0011
-. .	xxx 0 1010
-1.	xxx 0 0100
(Blank).	xxx 0 Rest
+	xxx 1 1101
-	xxx 1 1010
(Blank)	xxx 1 Rest
-1	xxx 1 0100
+1	xxx 1 0000

## 2. Mode zweizeilige Anzeige

In diesem Mode kann die Ziffernanzeige als zweizeilige alphanumerische Anzeige mit je 16 Stellen pro Zeile verwendet werden.

Die Codierung der Anzeigedaten erfolgt nach dem in der Tabelle, ASCII-Code der Ziffernanzeige, angegebenen Zeichensatz über die Bytes ABm+8 ... ABm+23. Der Dezimalpunkt beansprucht eine eigene Stelle. Die Anzeige beginnt immer zeilenweise rechtsbündig mit Byte ABm+8 und wird nach links aufgebaut bis ABm+23.

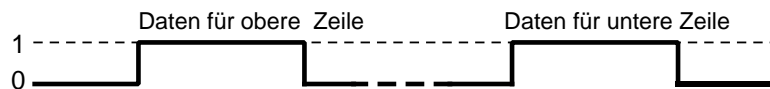
- **AUSWAHL DER ZEILE, ABm+1, Bit 0**  
Die Auswahl der zu schreibenden Zeile erfolgt mittels ABm+1, Bit 0=0 : 1. Zeile ist angewählt  
Bit 0=1 : 2. Zeile ist angewählt
- **NEUE DATEN FÜR ANGEWÄHLTE ZEILE, ABm+1, Bit 7**  
ABm+1, Bit 7=0 : Anforderung rücksetzen.  
Bit 7=1 : Anforderung setzen. Mit diesem Bit wird das Schreiben neuer Daten in eine Zeile angefordert. Dieses Bit wird vom Anwenderprogramm gesetzt und kann mit dem Quittungsbit EBm+5, Bit 7 rückgesetzt werden.
- **QUITTUNG ZIFFERNANZEIGE, EBm+5, Bit 7**  
EBm+5, Bit 7=0/1: Quittungsbit wird vom System gesetzt, wenn die neuen Daten übernommen wurden.

### Signalverlauf: Schreiben von Daten für zwei Zeilen

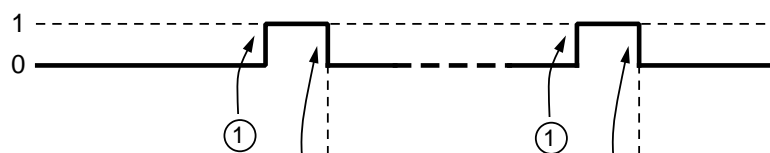
1. AUSWAHL DER ZEILE  
Byte ABm+1, Bit 0



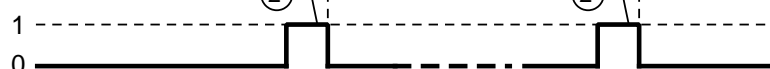
2. NEUE DATEN SCHREIBEN  
Byte ABm+8 ... 23



3. Anforderung:  
NEUE DATEN FÜR  
ANGEWÄHLTE ZEILE  
Byte ABm+1, Bit 7



4. QUITTUNG ZIFFERNANZEIGE  
Byte EBm+5, Bit 7



- ① PLC-Anwender setzt Signal  
② System quittiert und setzt Anforderung zurück

**ASCII-Code der Ziffern-Anzeige**

Bit 7 ... 4												Bit 3 ... 0
0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111	
												0000
												0001
												0010
												0011
												0100
												0101
												0110
												0111
												1000
												1001
												1010
												1011
												1100
												1101
												1110
												1111

**Beispiel:**

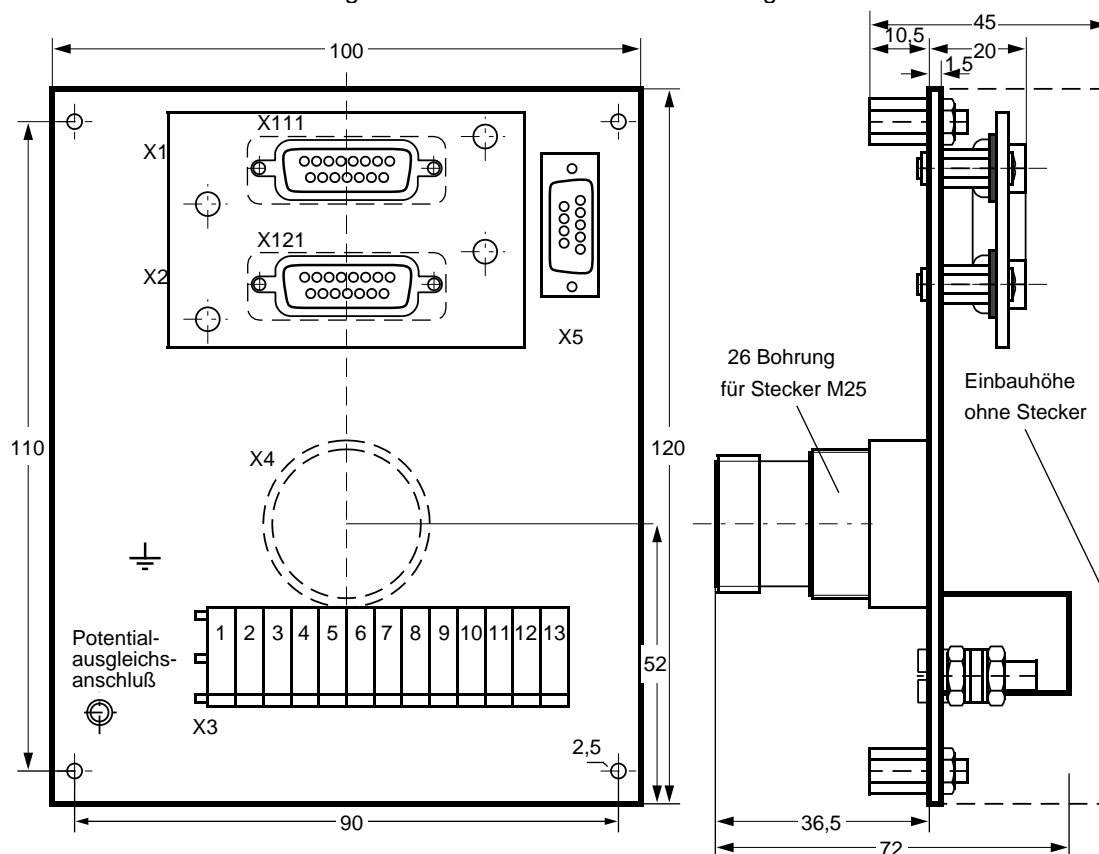
Darstellung A : KM 0100 0001



### 4.8.3.1 Verteilerbox für Bedienhandgerät

**6FX2 006-1BC0**

Die Verteilerbox ist das Bindeglied zwischen BHG und MPC-Strang.

**Hinweise:**

- Bei der Realisierung einer Bohrung (z.B. an einem Schaltschrank) für den Schraubanschluß X4, muß die Schutzart IP54 gewährleistet sein.
- Ab BHG-MLFB 6FX2 007-1AB01 ist ein 2. NOT AUS Kanal mit Klemme 11 und 12 auf der Verteilerbox MLFB 6FX2 006-1BC01 vorhanden.  
Der 2. NOT AUS Kanal (Klemme 11 + 12) darf nicht angeschlossen sein, wenn an der Verteilerbox ein BHG 6FX2 007-1AB00 steckt (Defekte am BHG möglich).
- Der Verteilerbox MLFB 6FX2 006-1BC01 beiliegende Kurzschlußstecker wird bei der SINUMERIK 840C nicht benötigt.

### Beschreibung der Schnittstellen

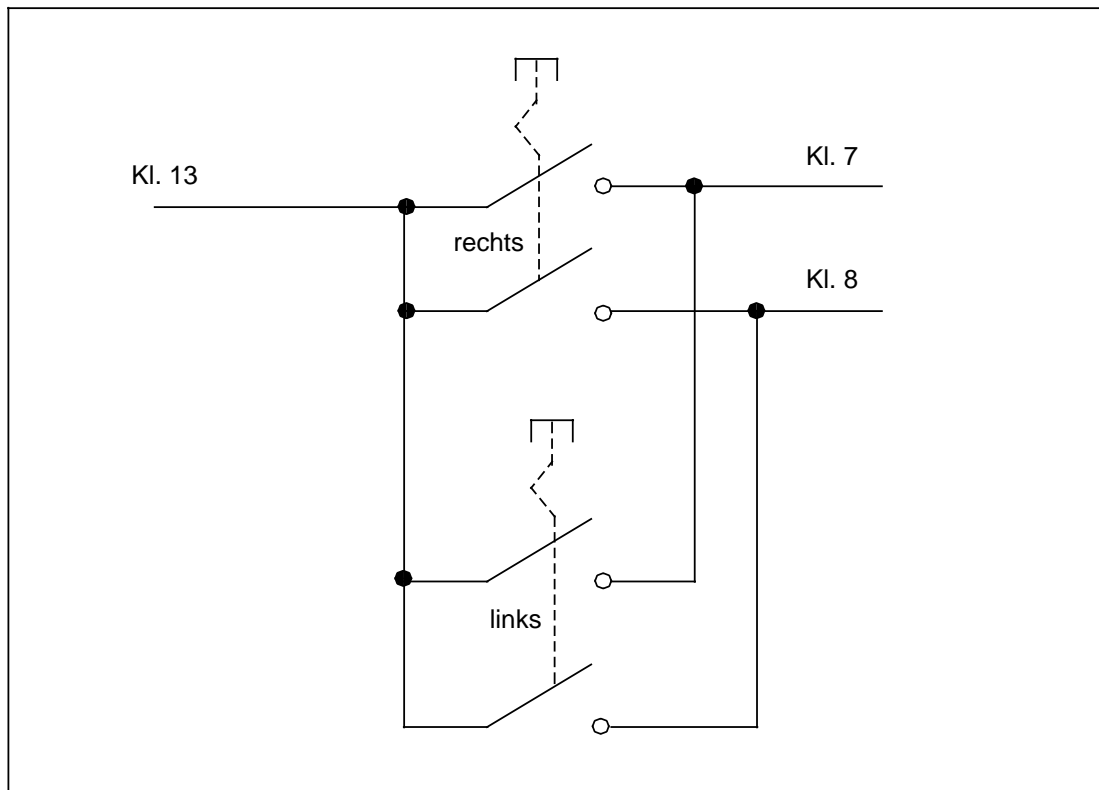
X1/X111, X2/X121: Schnittstellen zur Ankopplung an den MPC-Strang  
X3: Anschlußklemmleiste für Bedienelemente des BHG; 13 Klemmen für 1,5 mm<sup>2</sup>:

Belegung:

Klemme 1	: NOT-AUS	} Schaltleistung der Schleife: 24 V; 2 A
Klemme 2	: NOT-AUS	
Klemme 3	: Handradpulse A	
Klemme 4	: Handradpulse *A	
Klemme 5	: Handradpulse B	
Klemme 6	: Handradpulse *B	
Klemme 7	: Zustimmungstaste 1	
Klemme 8	: Zustimmungstaste 2	
Klemme 9	: +24 V	
Klemme 10	: 0 V	
Klemme 11	: NOT-AUS 2	} Schaltleistung der Schleife: 24 V; 1 A
Klemme 12	: NOT-AUS 2	
Klemme 13	: Zustimmungstaste (24V, 2A) Eingang, Common	

X4: Schnittstelle zum Anschluß des Bedienhandgerätes (Schraubanschluß)  
X5: MPI-Schnittstelle für SINUMERIK 840D/FM-NC (Version ab 06.95)

### Anschlußbild Zustimmungstaster



### Hinweis:

Sollen über die Zustimmungstaster induktive Lasten geschaltet werden, so sind diese Lasten mit Freilaufdioden zu beschalten. Eine Beschaltung mit Varistoren oder RC-Gliedern reicht nicht aus.

#### 4.8.4 Erdungskonzept Dezentrale Maschinenperipherie

Die Störströme werden über die Schirmbleche zur Erde abgeleitet. Damit diese abgeleiteten Ströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist auf einen niederohmigen Weg der Störströme zur Erde zu achten.

- Befestigungsschrauben von Kabelsteckern, Baugruppen und Potentialbezugsleitungen fest anziehen.
- Auflageflächen von Potentialbezugsleitungen vor Korrosion schützen.
- Kurze Potentialbezugsleitungen, Durchmesser 10 mm<sup>2</sup>

Alle 24 V-Versorgungsspannungseingänge sollen sich auf die gleiche Masse beziehen. Dies gilt auch bei potential-getrennten Modulen.

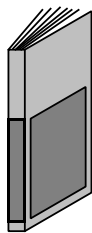
Der Schirm der DMP-Kabel ist beidseitig angeschlossen. Jede DMP-Station ist mit einer eigenen Potentialbezugsleitung zu versehen.

Weitere Erläuterungen siehe Kap. 3.4.1.1, Verlegung von Potentialausgleichsleitungen.

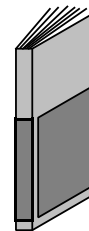
KAPITELEND



## 5 Externe Geräte und Zubehör



Bitte beachten Sie zusätzlich die Beschreibungen im Katalog NC Z, Zubehör für SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE und Ausrüstungen für Sondermaschinen.



Die Geräte und das Zubehör sind alphabetisch geordnet.

### 5.1 Geräte- und Zubehörübersicht

Geräte	Bestellnummer
<b>Elektronische Handräder</b>	
– Elektronisches Handrad, groß	6FC9 320-5DB
– Elektronisches Handrad, klein	6FC9 320-5DC
– Elektronisches Handrad mit Gehäuse	6FC9 320-5DE
<b>Diskettengerät FD-E1</b> (Einbaugerät) für 3,5"-Disketten	6FC9 310-1NA00
<b>Federscheibenkupplung mit Spannpratze</b> <sup>1)</sup>	6FC9 320-4GB 6FC9 320-4GA
<b>INDUCTOSYN-Maßstab INDUCTOSYN-Reiter</b>	6FC9 198-2CA00 6FC9 198-2CB00
<b>INDUCTOSYN-Vorverstärker</b>	6FC9 320-4FC
<b>INDUCTOSYN-Umsetzer (1 Achse)</b>	6FC9 320-3GK
<b>Klemmleistenumsetzer, 37polig</b> mit Leuchtdioden	6FC9 302-2BD01
<b>Netzgeräte 400 V AC</b>	
– Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 10 A	6EV1 337-5AK
– Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 20 A	6EV1 354-5AK
– Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 40 A	6EV1 364-5AK
<b>Abdeckhaube für Netzgeräte</b> um Schutzart IP20 zu erreichen	6XB9 798-0SV00
<b>PC-Standardtastatur</b> (MF-II) mit NC-Sondertasten	6FC5 103-0AC03-0AA0 6FC5 203-0AC01-0AA0
<b>Streamer Valitek PST-160</b>	6FC9 310-1NB00
<b>Magnetband ST-600XD</b> Speicherkapazität 160 MByte für Streamer Valitek PST-160	6FC9 310-1NC00
<b>Streamer Valitek PST2 - M1200</b> <b>Magnetband CS-600SX</b> Speicherkapazität 600 MByte für Streamer Valitek PST2-M1200	6FX2 007-2AA00 6FX2 007-2AB00
<b>Wegmeßgeber, hochauflösend rotatorisch für Rundachsen</b>	
– ROD 250	6FC9 320-3CM00
– RON 255	6FC9 320-3CN00

1) je Geber werden 3 Spannpratzen benötigt

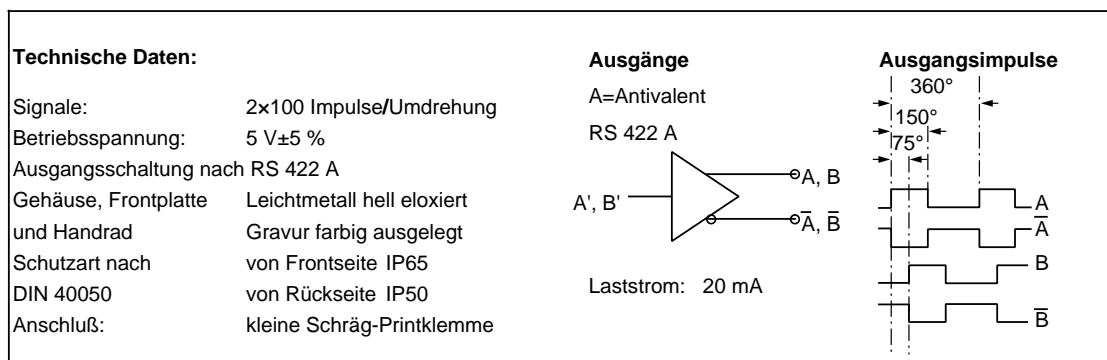
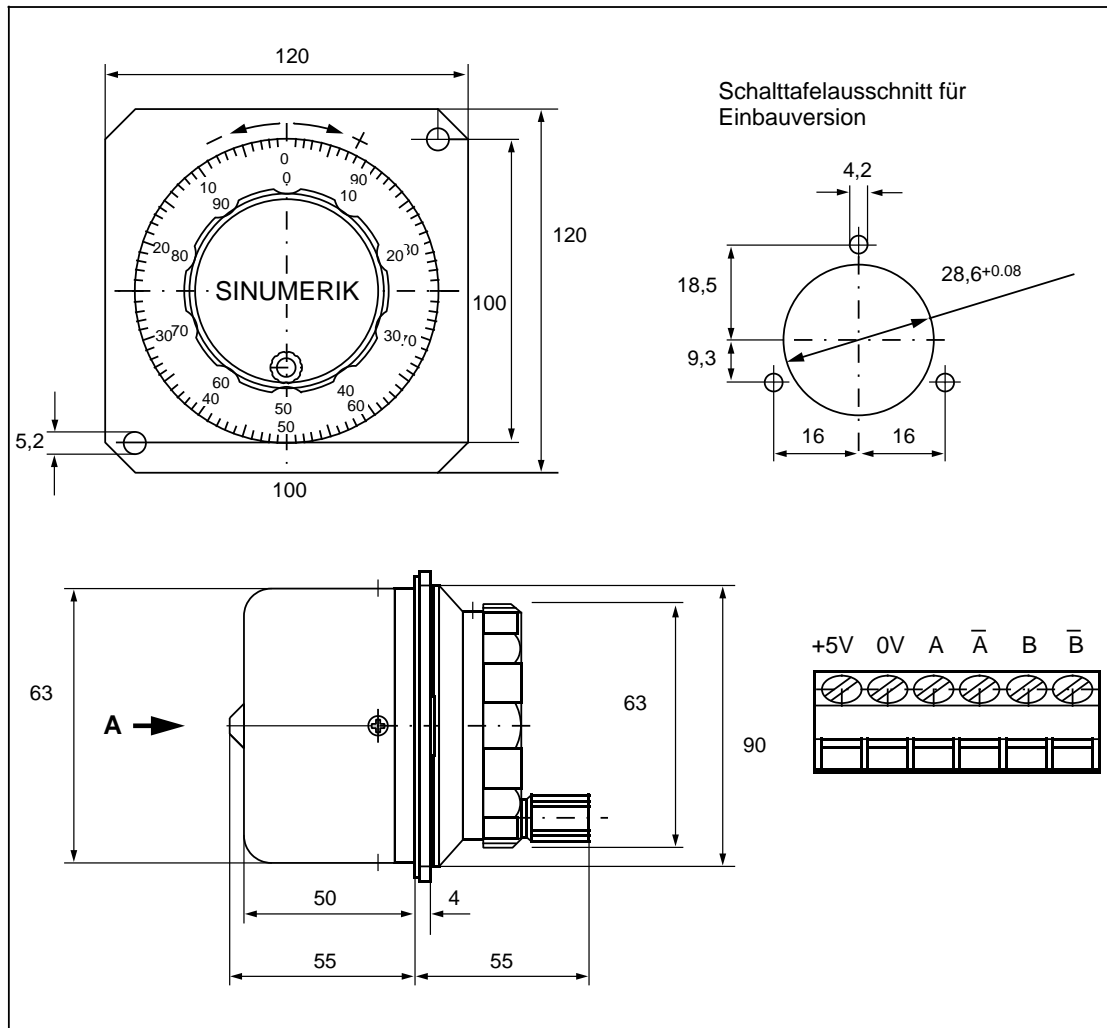
**Geräte- und Zubehörübersicht, Fortsetzung**

Geräte	Bestellnummer
<b>Wegmeßgeber, inkremental rotatorisch und Hauptspindelgeber <sup>1)</sup></b> mit axialem Kabelausgang – 500 Pulse/U – 1000 Pulse/U – 1024 Pulse/U – 1250 Pulse/U – 1500 Pulse/U – 1800 Pulse/U – 2000 Pulse/U – 2500 Pulse/U – 5000 Pulse/U	Drehgeber mit Kabel                      mit Flanschdose  6FC9 320-3HS01    6FC9 320-3HS21 6FC9 320-3KA01    6FC9 320-3KA21 6FC9 320-3KB01    6FC9 320-3KB21 6FC9 320-3KE01    6FC9 320-3KE21 6FC9 320-3KG01    6FC9 320-3KG21 6FC9 320-3KH01    6FC9 320-3KH21 6FC9 320-3KK01    6FC9 320-3KK21 6FC9 320-3KN01    6FC9 320-3KN21 6FC9 320-3KS01    6FC9 320-3KS21
<b>Wegmeßgeber, inkremental rotatorisch und Hauptspindelgeber <sup>1)</sup></b> mit radialem Kabelausgang – 500 Pulse/U – 1000 Pulse/U – 1024 Pulse/U – 1250 Pulse/U – 1500 Pulse/U – 1800 Pulse/U – 2000 Pulse/U – 2500 Pulse/U – 5000 Pulse/U	Drehgeber mit Kabel                      mit Flanschdose  6FC9 320-3LS01    6FC9 320-3LS21 6FC9 320-3MA01    6FC9 320-3MA21 6FC9 320-3MB01    6FC9 320-3MB21 6FC9 320-3ME01    6FC9 320-3ME21 6FC9 320-3MG01    6FC9 320-3MG21 6FC9 320-3MH01    6FC9 320-3MH21 6FC9 320-3MK01    6FC9 320-3MK21 6FC9 320-3MN01    6FC9 320-3MN21 6FC9 320-3MS01    6FC9 320-3MS21
<b>Wegmeßgeber, kombiniert rotatorisch für Spindel und C-Achse</b> – 1024/9000 Pulse/U	6FC9 320-3KT00
<b>Linear-Maßstabsanpassung</b>	6FC9 320-4HM12
<b>Resolver</b>	6FC9 320-2BC 6FC9 320-2HC 6FC9 320-2WD
<b>Resolver-Umsetzer</b>	6FC9 320-3GL
<b>Wegmeßgeber, SIPOS</b> – SIPOS-Rohsignalgeber (axialer Steckerabgang) – SIPOS-Rohsignalgeber (radialer Steckerabgang) – SIPOS-Absolutgeber (axialer Steckerabgang) – SIPOS-Absolutgeber (radialer Steckerabgang)	6FC9 320-3CS 6FC9 320-3CW 6FC9 320-3CT 6FC9 320-3CV
<b>SIMATIC-EG 185 U</b>	siehe SIMATIC-Katalog

1) ohne Federscheibenkupplung und Spannpratze

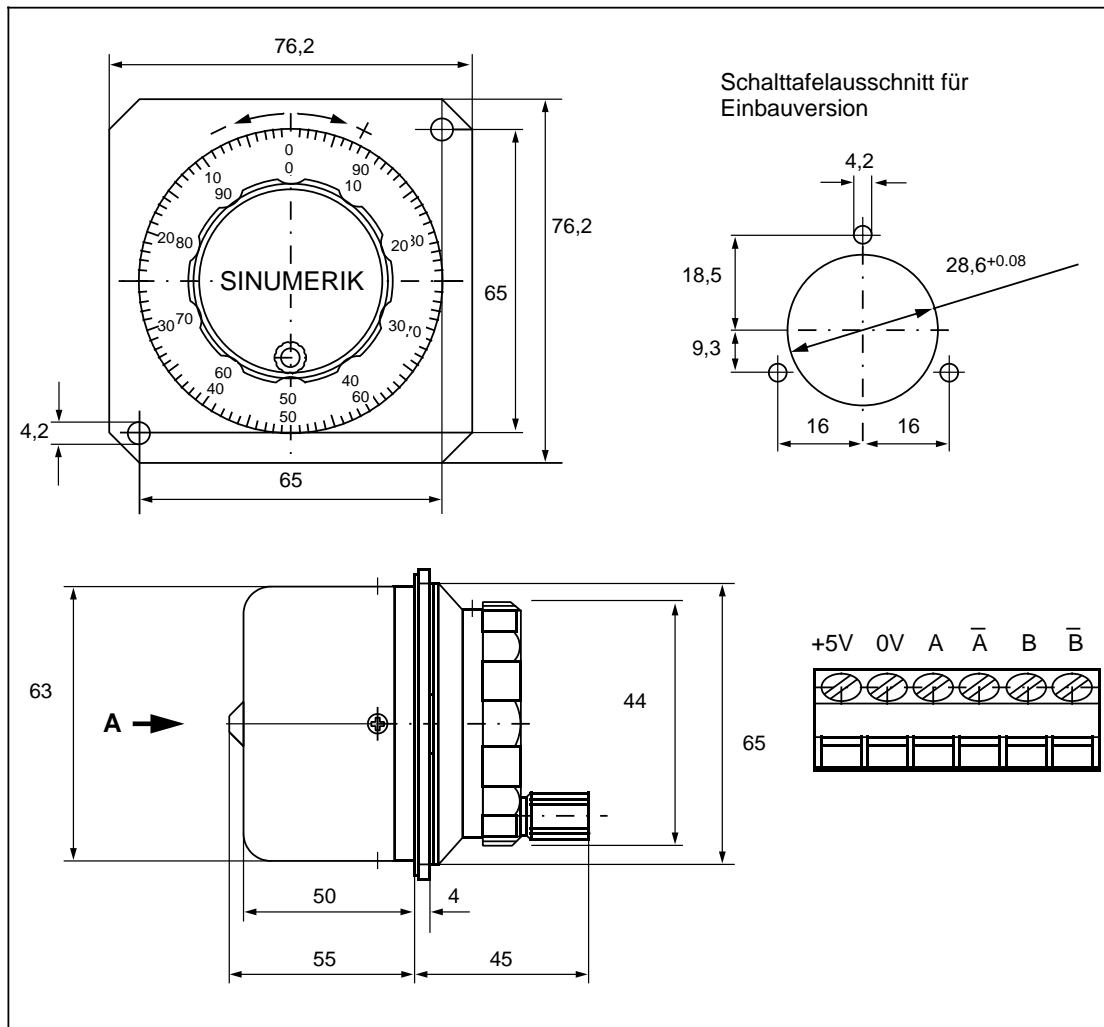
## 5.2 Elektronische Handräder

### 5.2.1 Elektronisches Handrad, groß

**6FC9 320-5DB**

**5.2.2 Elektronisches Handrad, klein**

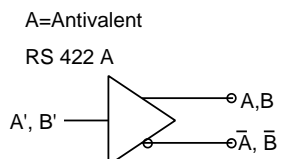
**6FC9 320-5DC**



**Technische Daten:**

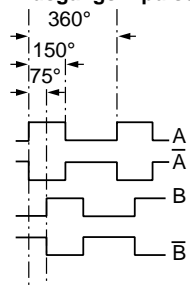
Signale: 2x100 Impulse/Umdrehung  
 Betriebsspannung: 5 V ± 5 %  
 Ausgangsschaltung nach RS 422 A  
 Gehäuse, Frontplatte und Handrad: Leichtmetall hell eloxiert  
 Gravur farbig ausgelegt  
 Schutzart nach DIN 40050: von Frontseite IP65  
 von Rückseite IP50  
 Anschluß: kleine Schräg-Printklemme

**Ausgänge**



Laststrom: 20 mA

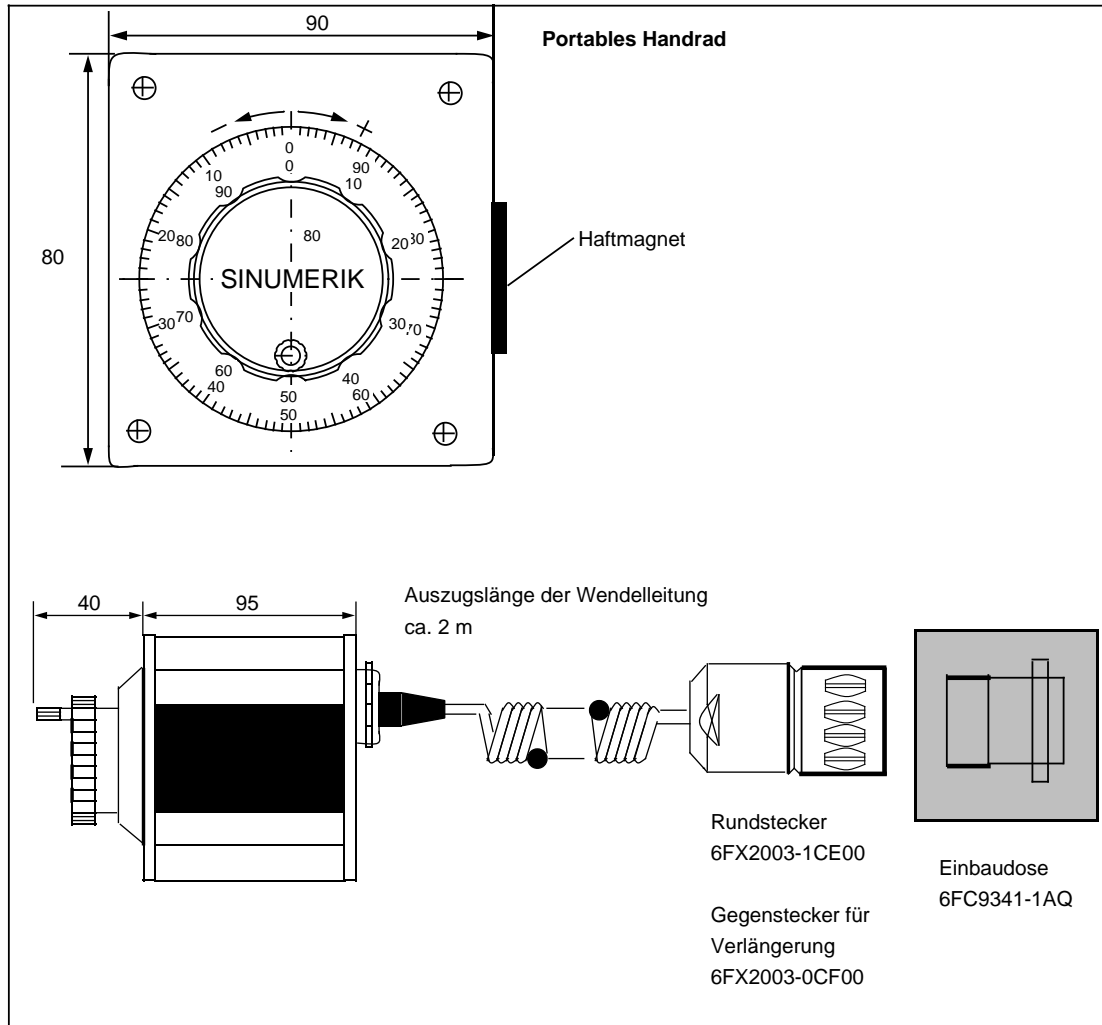
**Ausgangsimpulse**





## 5.2.3 Elektronisches Handrad mit Gehäuse

6FC9 320-5DE00

**Technische Daten:**

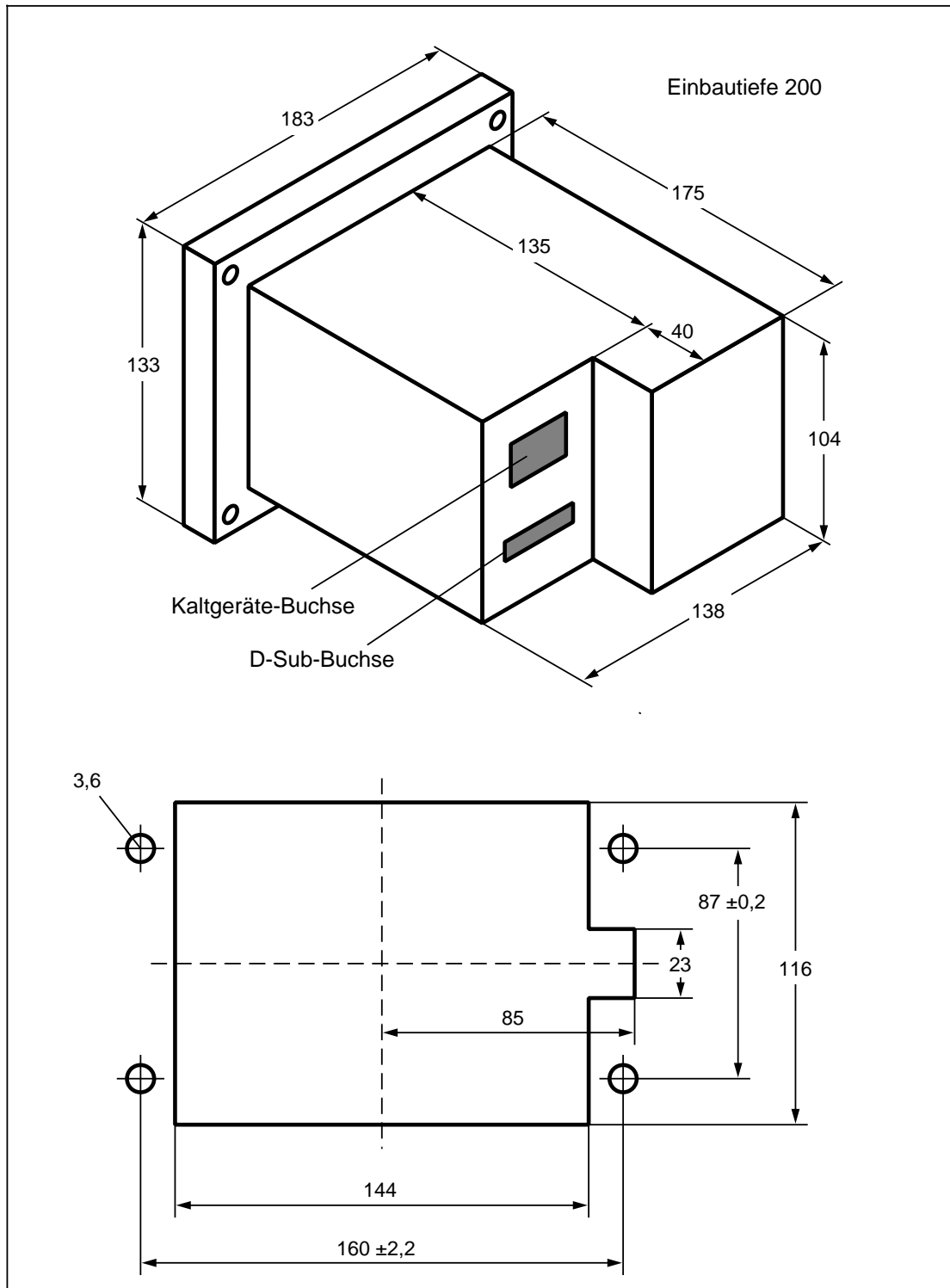
Signale: 2x100 Impulse/Umdrehung  
 Betriebsspannung: 5 V±5 %  
 Ausgangsschaltung nach RS 422 A  
 Gehäuse, Frontplatte und Handrad Leichtmetall hell eloxiert  
 Gravur farbig ausgelegt  
 Schutzart nach DIN 40050 von Frontseite IP65  
 von Rückseite IP50  
 Anschluß: 9-poliger Rundstecker  
 Laststrom: 20 mA

Signalzuordnung des Rundsteckers 6FX2003-1CE00  
(6FC9341-1AT)

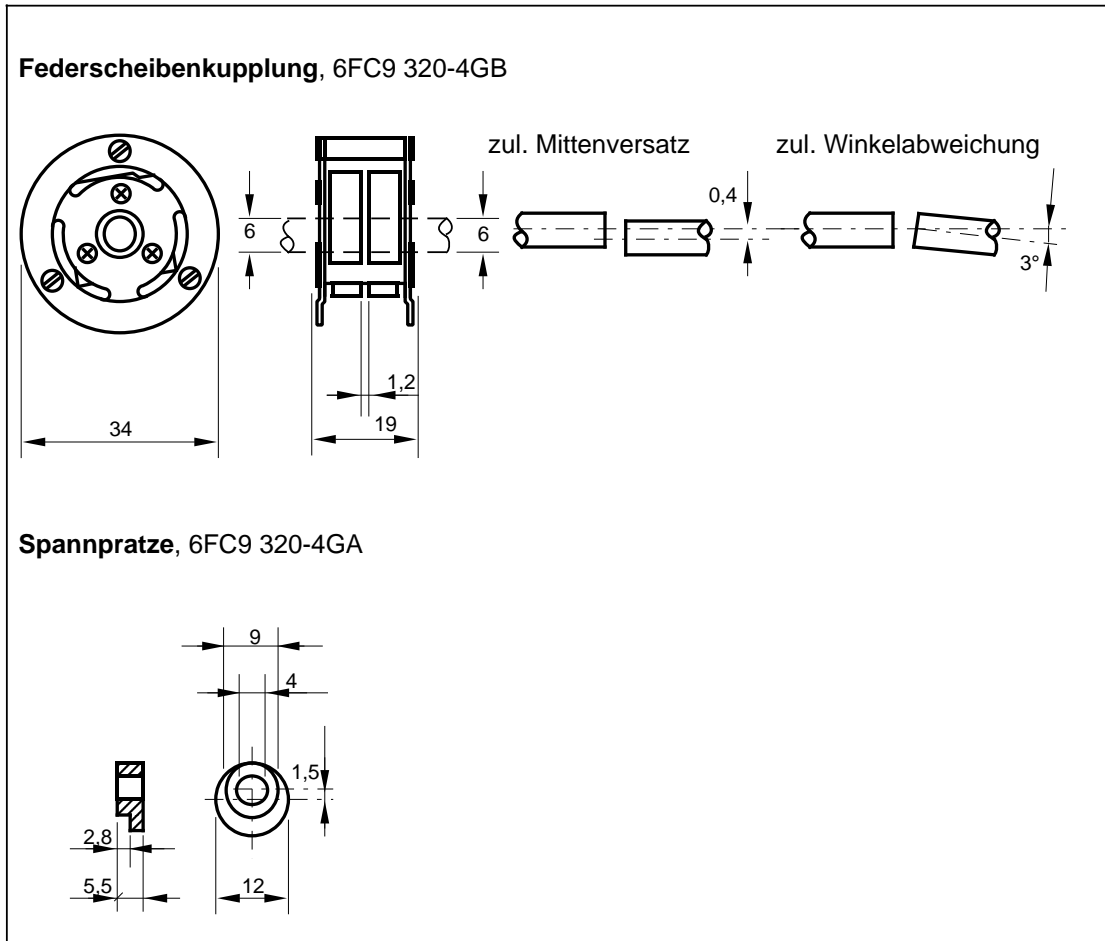
Pin	Signal
1	5V
2	0V
3	B
4	A
9	Schirm

### 5.3 Diskettengerät FD-E1 (Einbaugerät) für 3,5"-Disketten

6FC9 310-1NA00



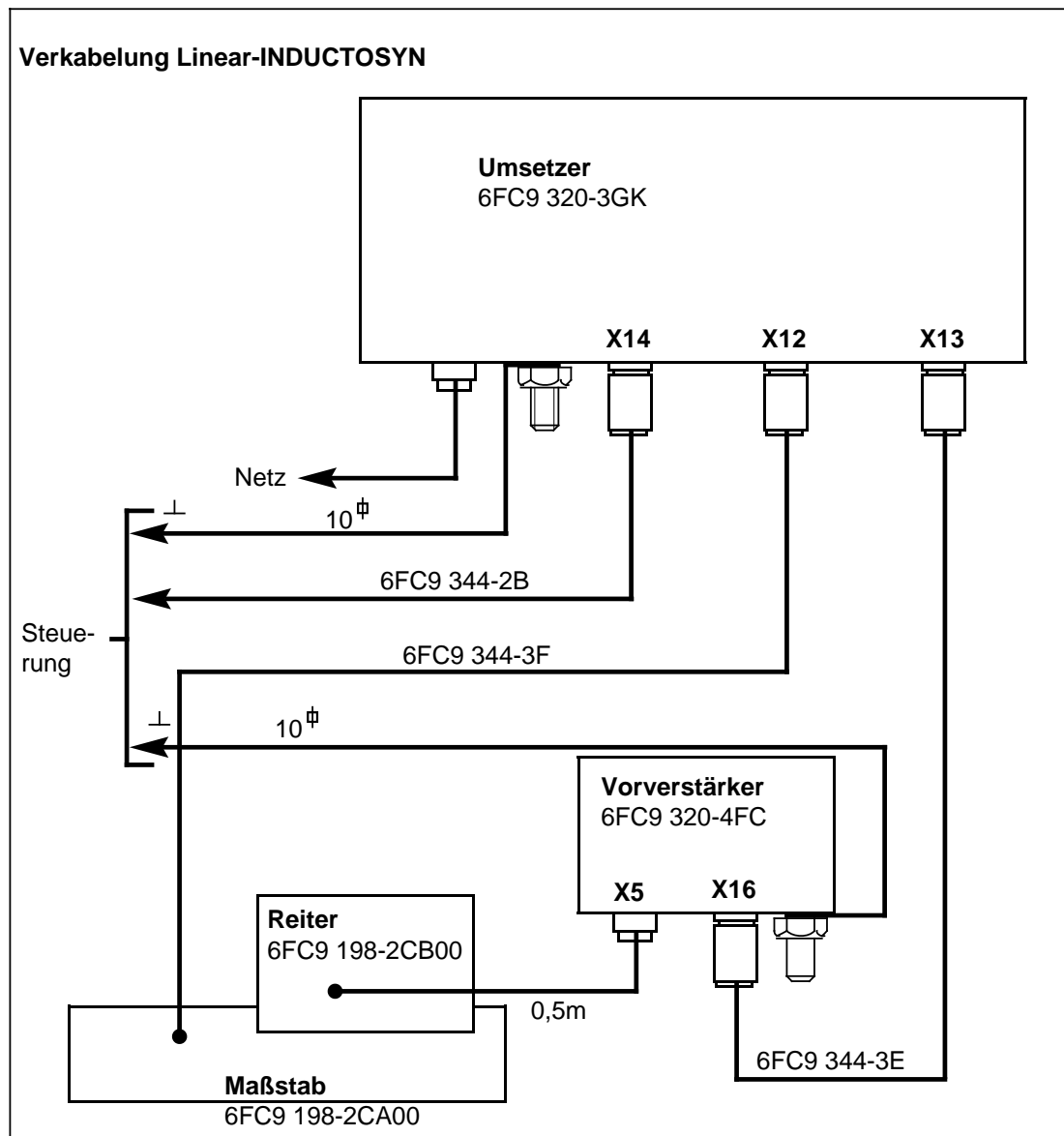
## 5.4 Federscheibenkupplung mit Spannpratze

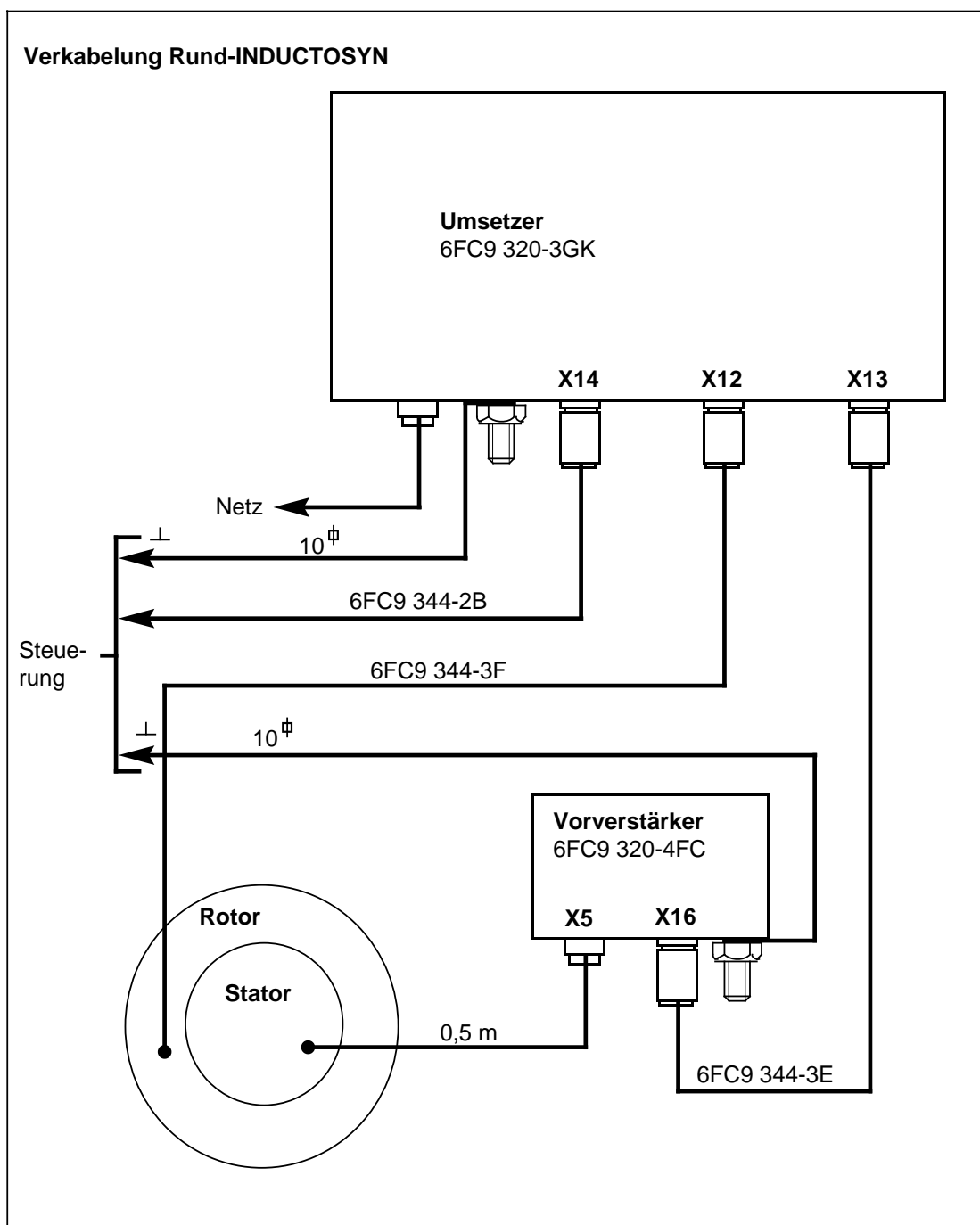


## 5.5 INDUCTOSYN-Umsetzer INDUCTOSYN-Vorverstärker

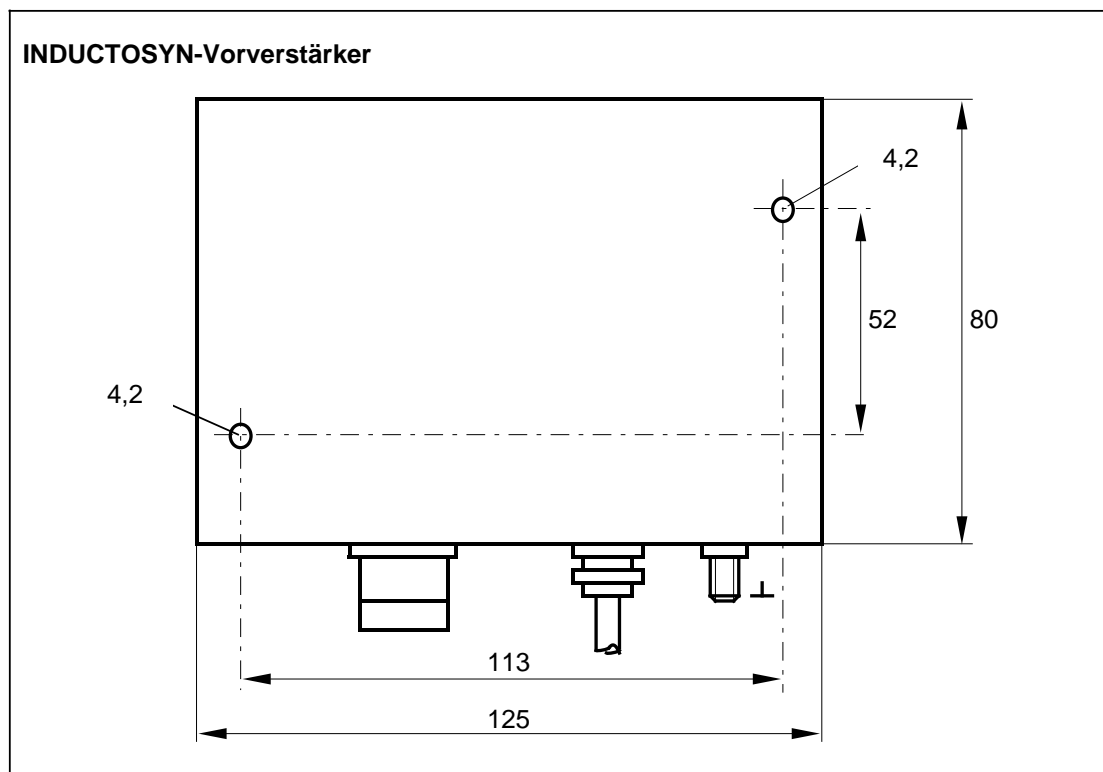
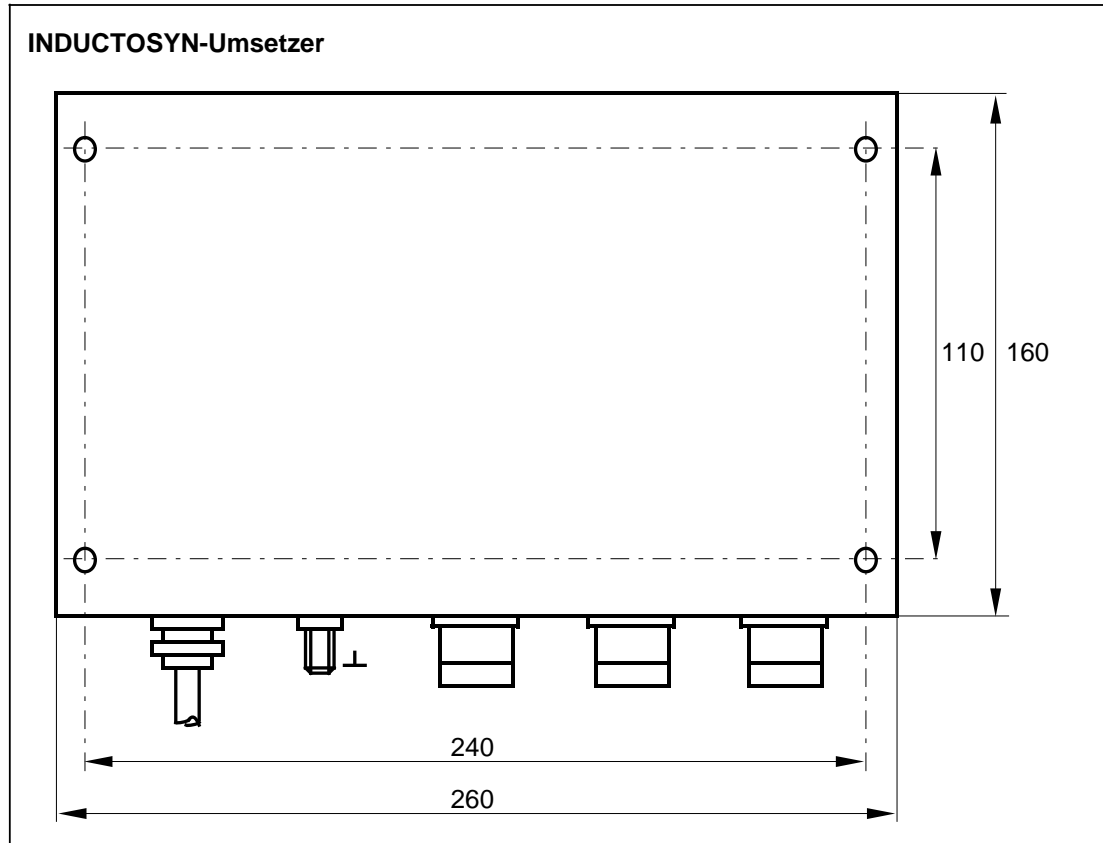
6FC9 320-3GK  
6FC9 320-4FC

### 5.5.1 Verkabelung





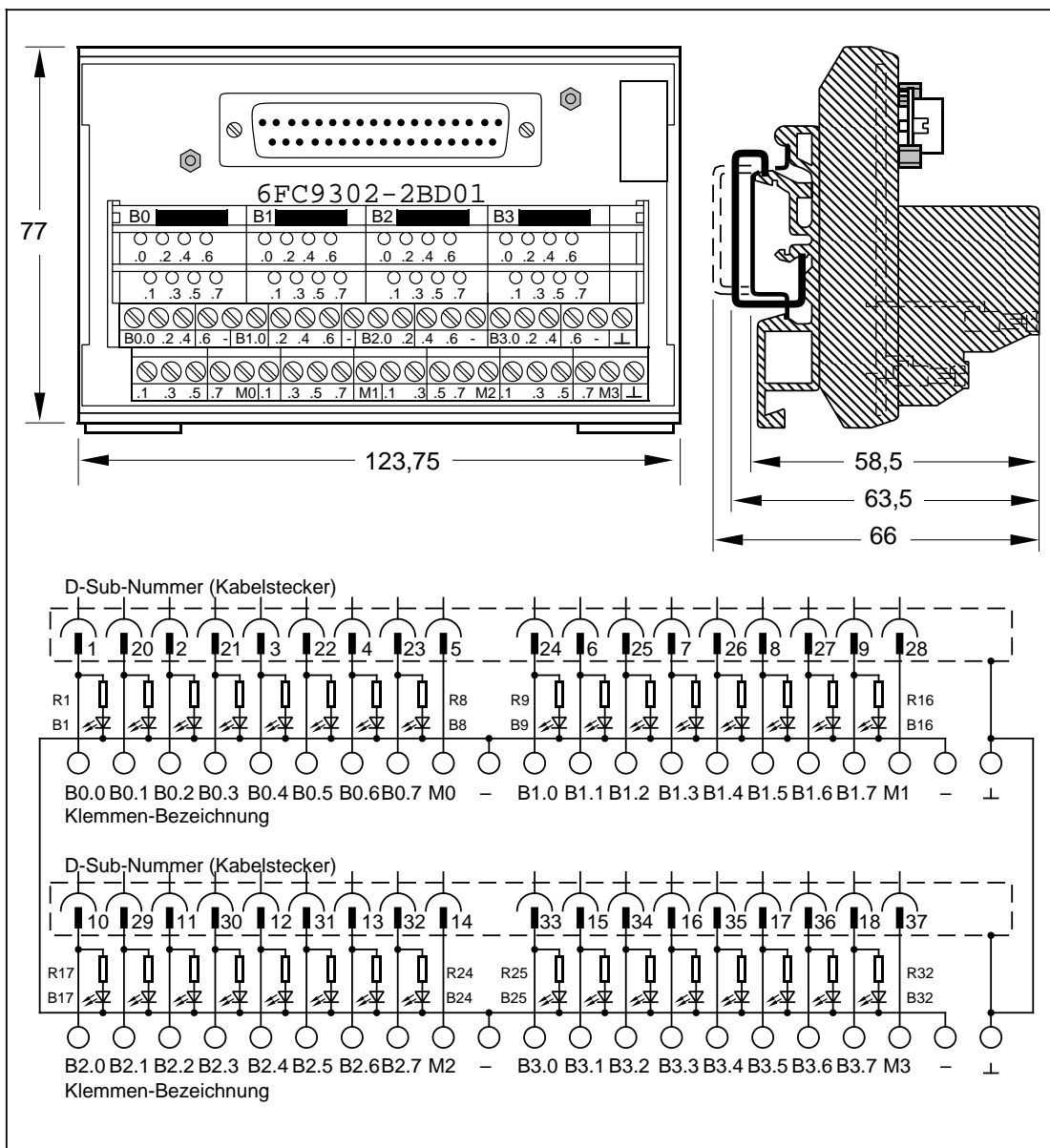
### 5.5.2 Maßbilder



## 5.6 Klemmleistenumsetzer, 37polig für Eingabe-Flachbaugruppe und gemischte Ein-/Ausgabe-Flachbaugruppe (mit Leuchtdioden)

**6FC9 302-2BD01**

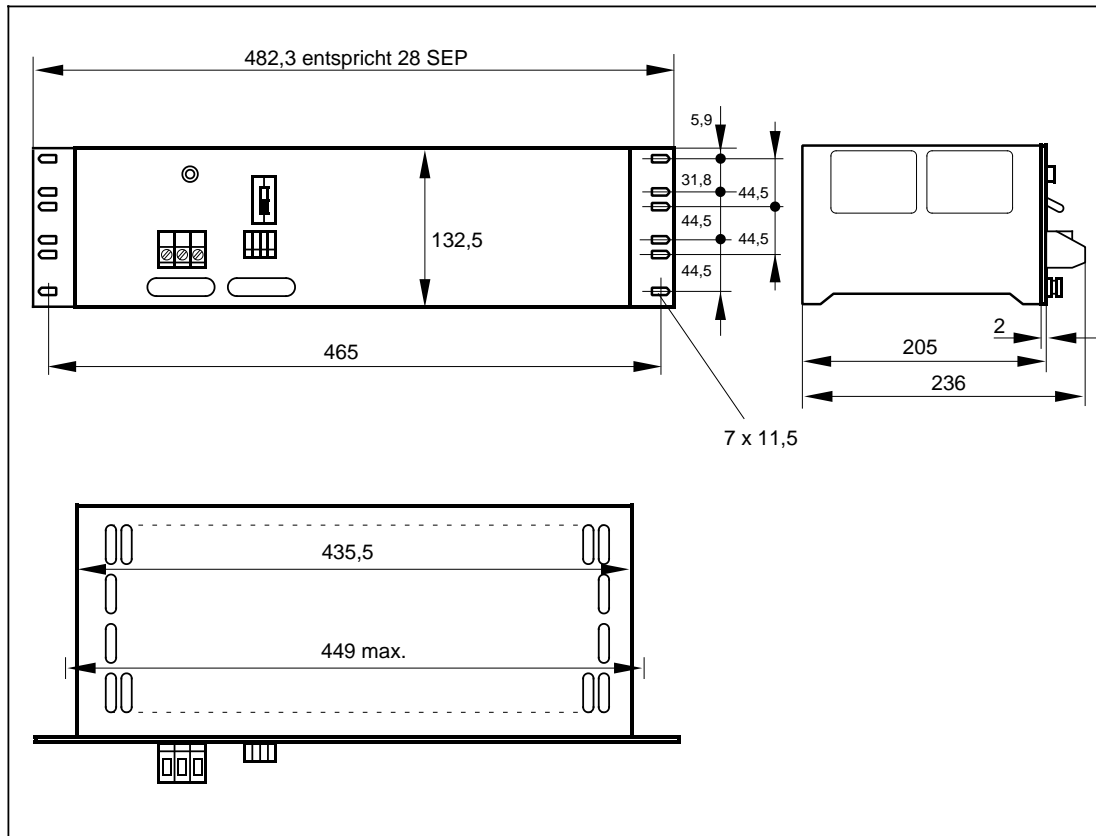
Nennspannung:	24 V-
Anzahl der durchgeführten Signale:	37
Nennstrom:	0,5 A (x 37 Anschlüsse)
LED-Anzeige, grün:	37fach (gesteckt, auswechselbar)
LED-Strom:	ca. 2 mA
Anschlußtechnik:	37polige D-Sub-Stiftleiste/Schraubanschluß
Nennquerschnitt:	1,5 mm <sup>2</sup> (Schraubanschluß)
Aufdruck:	SIEMENS 6FC9 302-2BD01
Rastsockel:	TS 32/TS 35
Farbe:	RAL 7032



## 5.7 Netzgeräte 400 V AC

Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 10 A  
 Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 20 A  
 Eingang 3 400 V AC, Ausgang 24 V DC / 40 A

Bestell-Nr.: **6EV1 337-5AK**  
 Bestell-Nr.: **6EV1 354-5AK**  
 Bestell-Nr.: **6EV1 364-5AK**



Anschluß	Klemme	Brücke von Klemme
220 V, Dreieck	U4, V4, W4	U4-W2, V4-U2, W4-V2
240 V, Dreieck	U3, V3, W3	U3-W2, V3-U2, W3-V2
254 V, Dreieck	U1, V1, W1	U1-W2, V1-U2, W1-V2
380 V, Stern	U4, V4, W4	U2-V2-W2
415 V, Stern	U3, V3, W3	U2-V2-W2
440 V, Stern	U1, V1, W1	U2-V2-W2



## 5.8 PC-Standardtastatur (MF-II)

Über das Bedientafel- und Tastatur-Interface kann parallel zur CNC-Volltastatur eine PC-Standardtastatur (MFII) angeschlossen werden. Wobei die Bedienung entweder über die CNC-Volltastatur oder PC-Tastatur möglich ist.

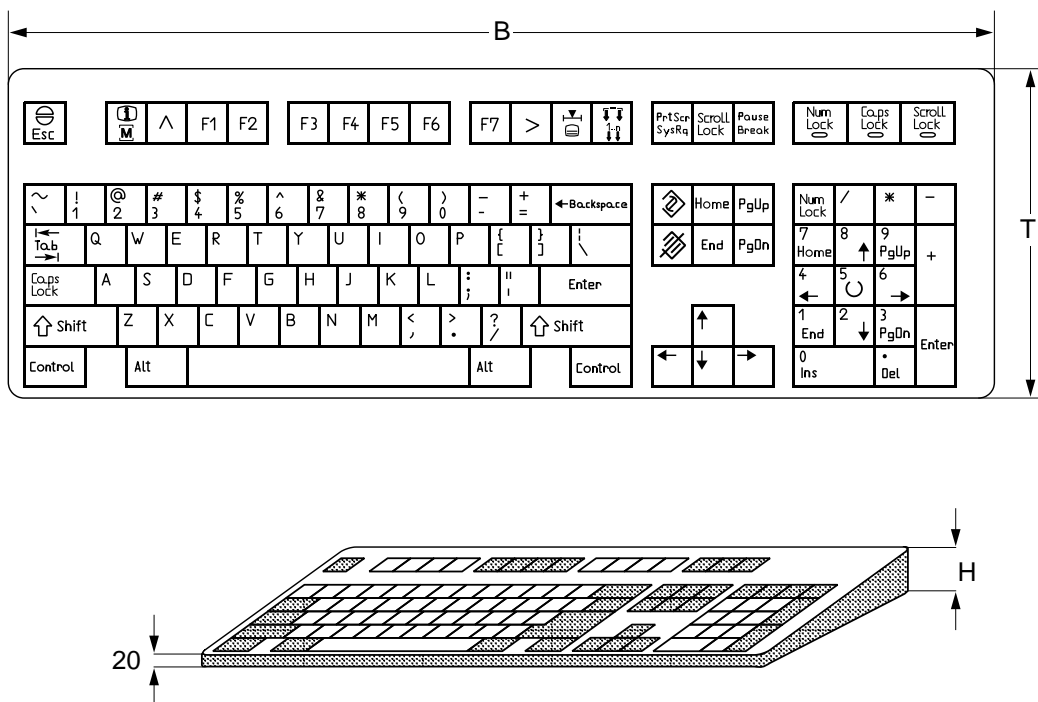
### Anmerkungen:

- Über die PC-Standardtastatur sollten keine direkten Maschinensteuerfunktionen ausgelöst werden.
- Verwenden Sie die MF-II-Tastatur nur zu Inbetriebnahme- und Servicezwecke.
- PC-Standardtastatur (MFII) mit NC-Sondertasten und 5-poligem DIN-Stecker, **6FC5103-0AC03-0AA0**

### Hinweis:

Der Anschluß ist an folgende Komponenten möglich:

- 19"- Flachbedientafel
- Tastatur-Interface
- MMC-CPU



Der PC-Standardtastatur liegen lose Tasten und Einlegekärtchen bei, um die Beschriftung an die Softkeys der SINUMERIK 840C anzupassen.

Technische Daten	
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40 050	IP 20
Zur Luftfeuchtigkeit nach DIN 40 040	Feuchtklasse F (Zuluft ohne aggressive Gase)
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-25°C bis +65°C
• Betrieb	+5°C bis +55°C
Maximale Entfernung vom Bedientafel- bzw. Tastatur-Interface	5 m
Gewicht etwa	1,3 kg
Maße (B x H x T)	471 mm x 38 mm x 194 mm

- PC-Standardtastatur (MFII) und Anschluß 5-poliger Mini-DIN-Stecker, **6FC5203-0AC01-0AA0**

**Hinweis:**

Der Anschluß ist an folgende Komponenten möglich:

- 19"-Flachbedientafel (ab MLFB: 6FC5103-0AB - A1)
- Tastatur-Interface (ab MLFB: 6FC5103-0AE01- A1)

Technische Daten	
Leistungsaufnahme max.	0,3 W
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40 050	IP 20
Zul. Luftfeuchtigkeit nach DIN 40 040	Feuchtklasse F (Zuluft ohne aggressive Gase)
Zul. Umgebungstemperatur	
• Lagerung und Transport	-40°C bis +70°C
• Betrieb	+0°C bis +55°C
Gewicht etwa	0,5 kg
Maße (B x H x T)	460 mm x 35 mm x 160 mm

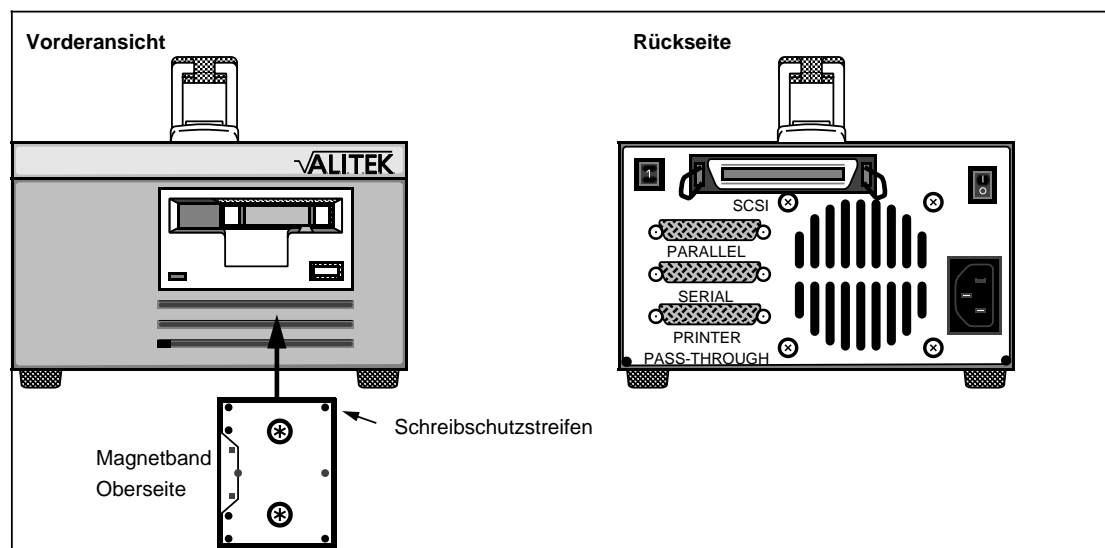
## 5.9 Streamer

### 5.9.1 Streamer VALITEK PST 160

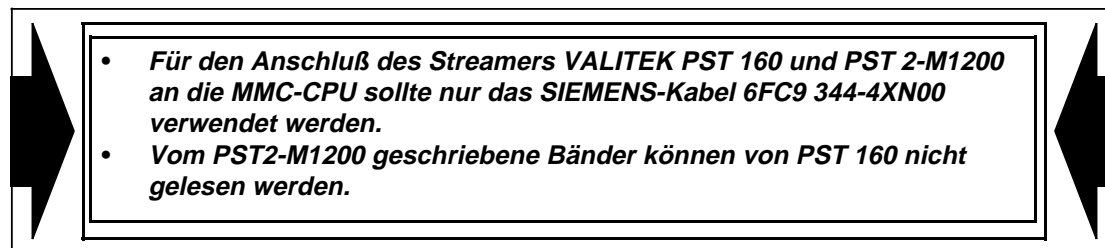
**6FC9 310-1NB00**

Kapazität:	160 MByte
Datenkassettyp:	z.B. Verbatim ST 600XD (oder Vergleichstyp)
Bänder-MLFB:	6FC9 310-1NC00
Schnittstelle:	Parallel
Backup-	
Geschwindigkeit:	Parallel: durchschnittlich 4 MByte pro Minute
Stromversorgung:	Eingebaute Universalstromversorgung 110/230 V
Gewicht:	4 kg
Abmessungen:	35,8 cm L x 8,8 cm H x 15,3 cm D

### 5.9.2 Streamer VALITEK PST 2-M1200

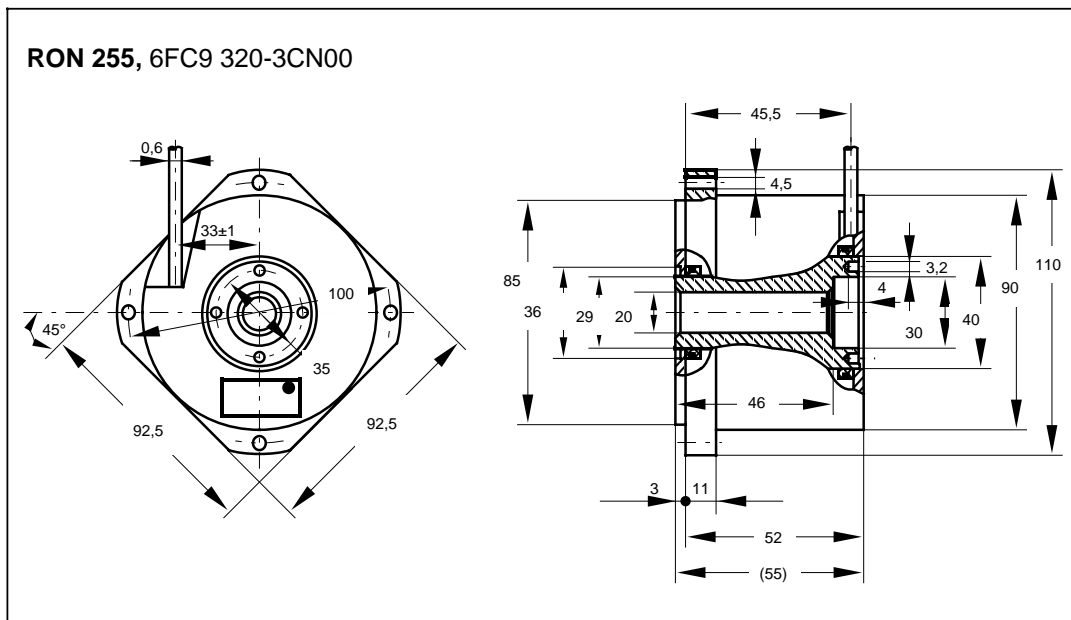
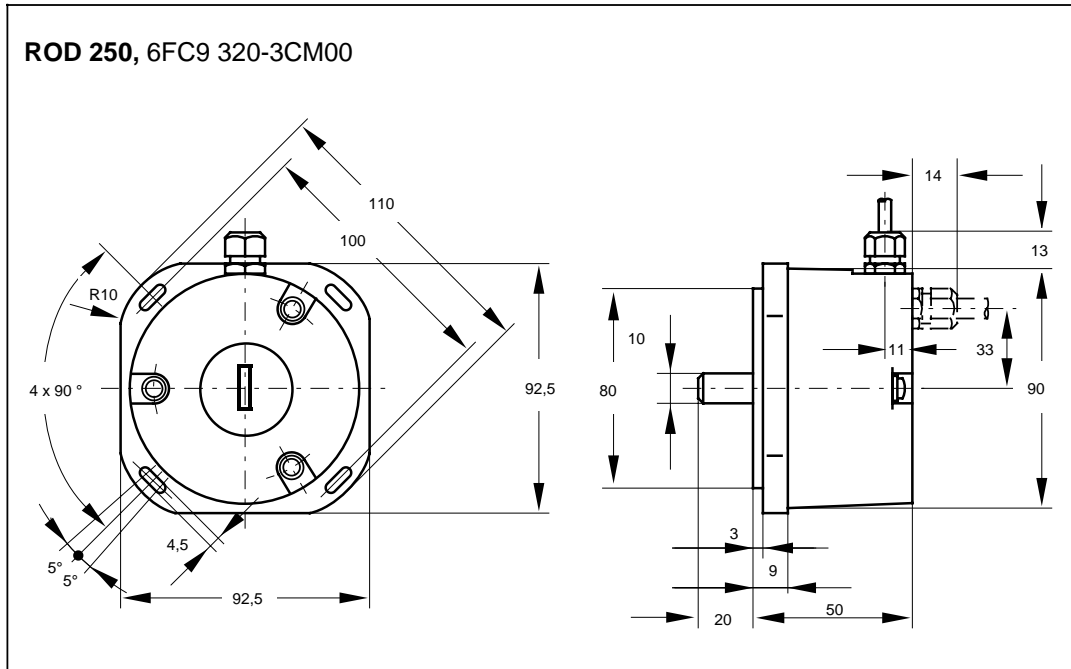
**6FX2 007-2AA00***Streamer VALITEK PST 2-M1200*

Kapazität:	600 MByte
Datenkassettyp:	z.B. Maxell CS 600 SX (oder Vergleichstyp)
Bänder-MLFB:	6FX2 007-2AB00
Schnittstelle:	Parallel
Backup-	
Geschwindigkeit:	Parallel: 4 MByte pro Minute
Stromversorgung:	Eingebaute Universalstromversorgung 110/230 V
Gewicht:	3 kg
Abmessungen:	29,2 cm L x 8,9 cm H x 15,3 cm D

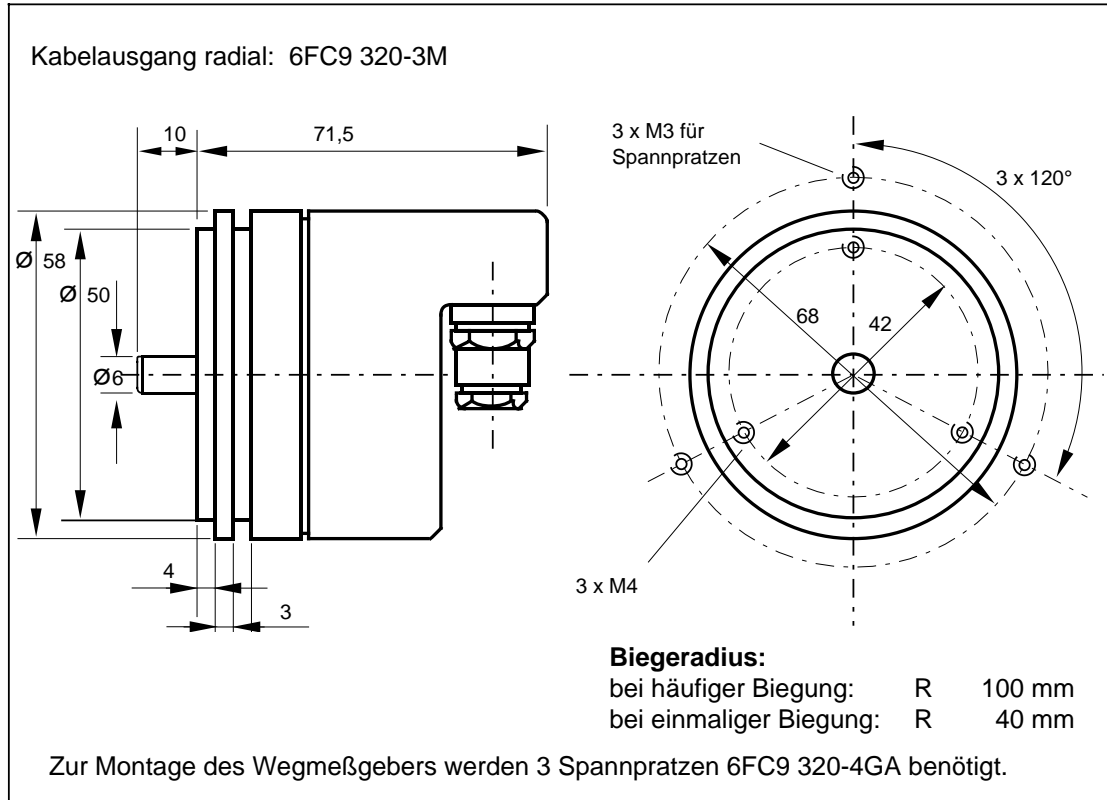
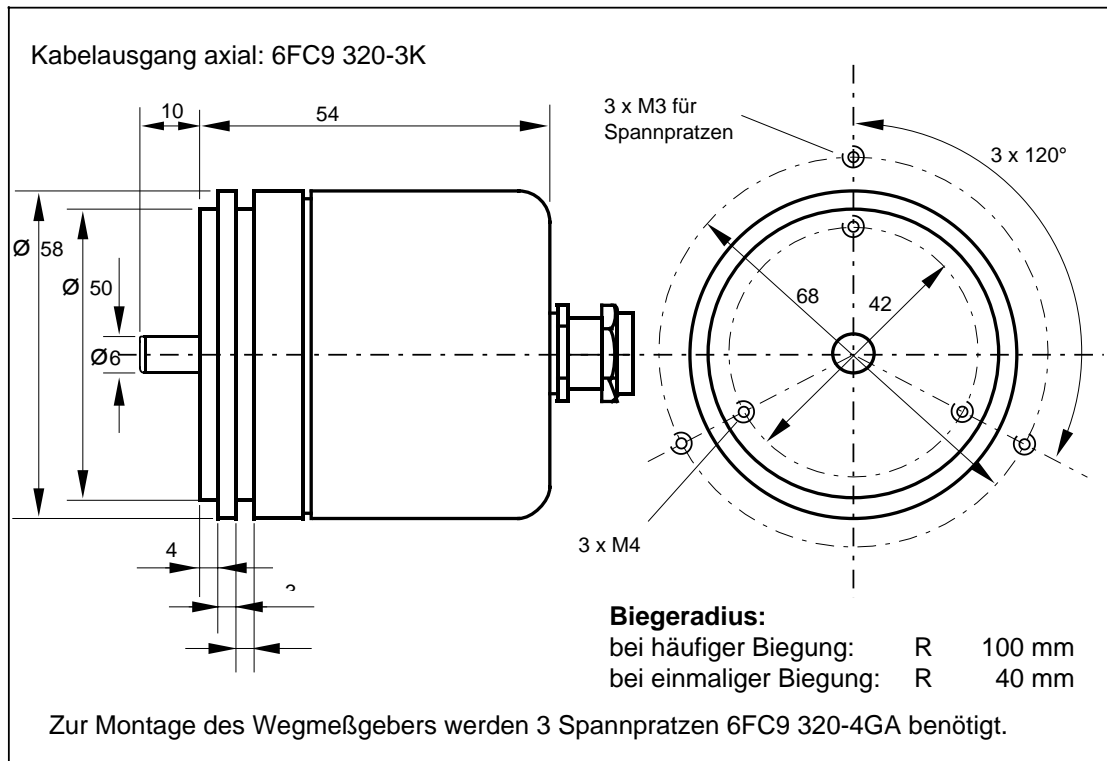


## 5.10 Wegmeßgeber

### 5.10.1 Wegmeßgeber, hochauflösend rotatorisch für Rundachsen



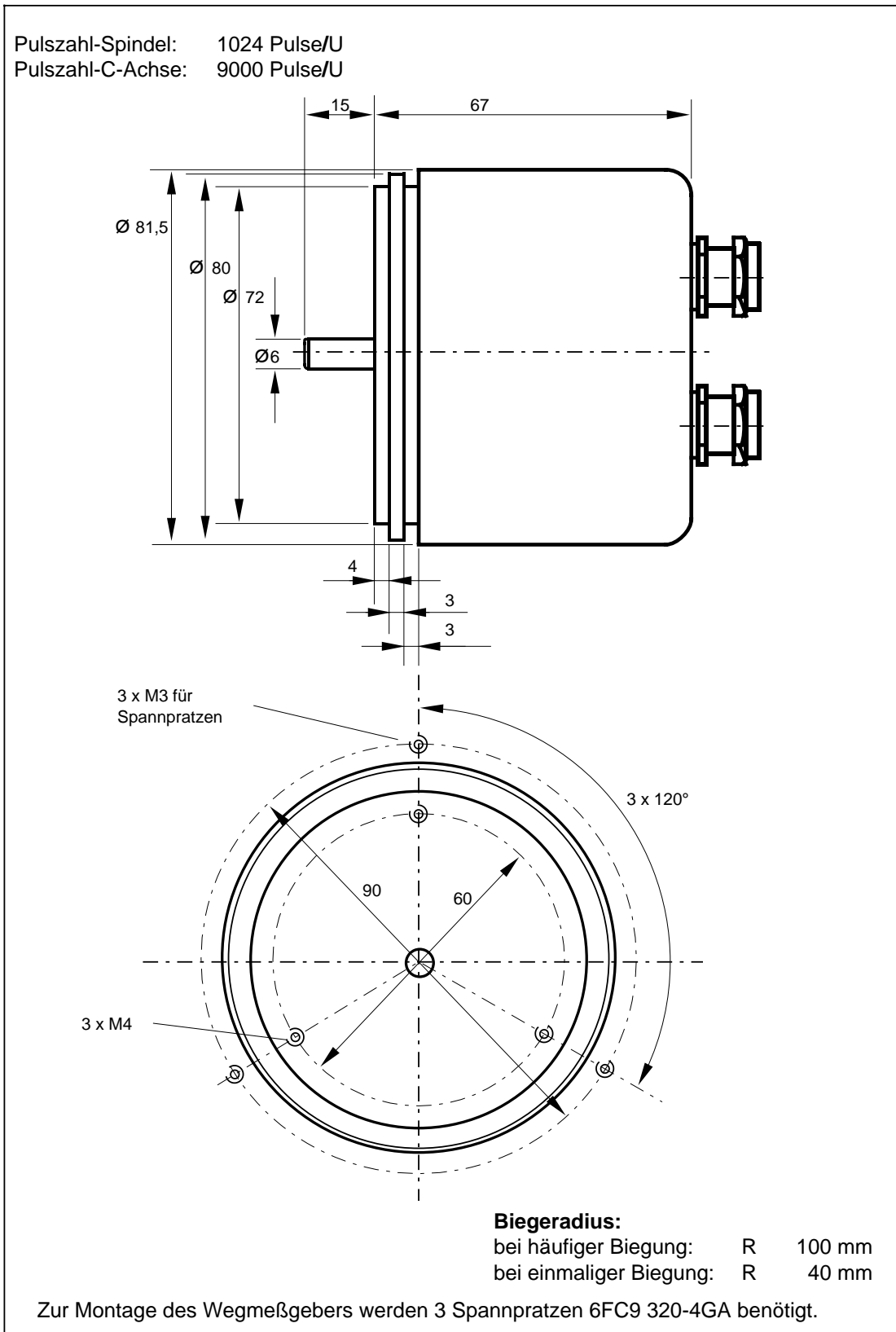
## 5.10.2 Wegmeßgeber, inkremental rotatorisch und Hauptspindelgeber



### 5.10.3 Wegmeßgeber, kombiniert rotatorisch für Spindel und C-Achse 6FC9 320-3KT00

Pulszahl-Spindel: 1024 Pulse/U

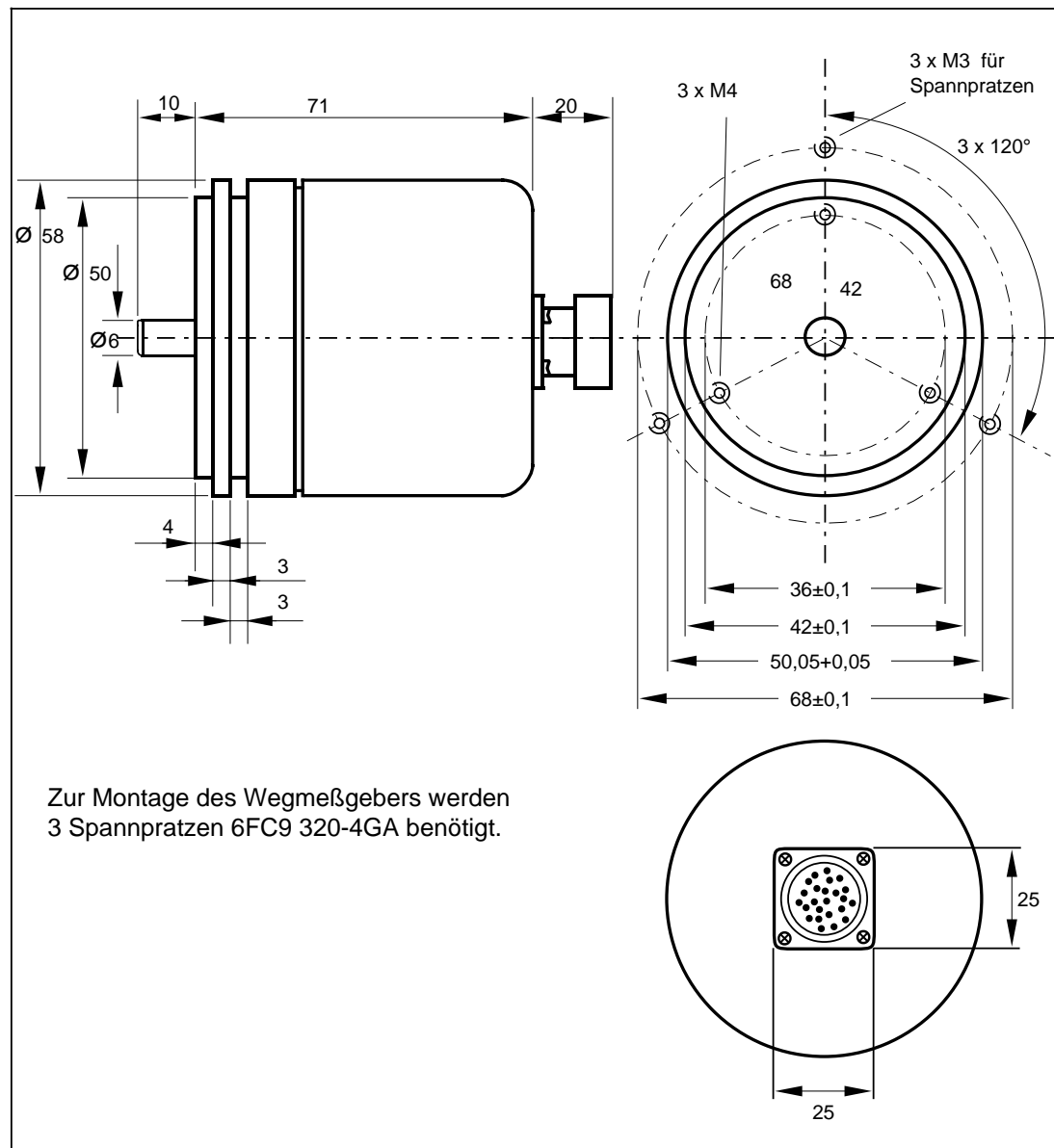
Pulszahl-C-Achse: 9000 Pulse/U



**5.10.4 Wegmeßgeber, SIPOS****6FC9 320-3C**

SIPOS-Geber sind Rohsignal-Winkelschrittgeber. Der SIPOS-Geber ist als reiner Inkrementalgeber oder als Multiturn-Absolutgeber erhältlich. Der Absolutgeber liefert beim Einschalten einen Absolutwert an die NC und arbeitet danach inkremental. Die Baugrößen und Kabel sind für den SIPOS-Inkrementalgeber und den SIPOS-Absolutgeber identisch.

SIPOS-Geber können nur an die HMS-Meßkreisbaugruppe angeschlossen werden. Beim Absolutgeber wird außerdem ein Absolutmodul benötigt.

**SIPOS-Absolutgeber mit axialem Steckerabgang**

Ankopplung an Motor/Kugelrollspindel mit Befestigungssatz 6FC9 382-1C. Bei reiner Lage-messung (der SIPOS-Geber wird **nicht** zur Drehzahlmessung verwendet) ist auch die Feder-scheibenkupplung 6FC9 320-4GB verwendbar.

## Technische Daten

Inkrememente der Scheibe	Impulse/Umdrehung	2500
max. Abtastfrequenz	kHz	500
max. Ausgangsfrequenz	kHz	500
Ausgangssignale Spur A, B		sinusförmige, um 90° elektrisch versetzte, differenzielle, verstärkte Photoelementsignale der Inkrementalspur
Ausgangssignal Nullimpuls		Signalspitze der Referenzmarke
Ausgangsspannung Spur A und B	Volt	+0,8 V/- 0,8 V; +0,5 dB/-2 dB (bei 100 Hz. Abschlußwiderstand: 180 )
Ausgangsspannung Nullimpuls	Volt	+0,8 V/- 0,8 V; +3 dB/-2 dB (bei 100 Hz. Abschlußwiderstand: 180 )
Amplitudenfehler Spur A zu Spur B	%	5 < 25 kHz 10 25 bis 500 kHz
Temperaturkoeffizient der Ausgangsamplitude von Spur A, B und N	%K	0,2
Frequenzgang Spur A, B und N	dB	-3 (von 0 bis 500 kHz, ohne Kabel) -6 (von 0 bis 500 kHz, mit Kabel 100 m)
Phasenwinkelfehler (ohne Kabel)	Grad	1,5 < 25 kHz 3,0 25 bis 500 kHz
Offsetfehler Spur A und B	%	2 < 25 kHz 5 25 bis 500 kHz
Spannungsversorgung		5 Volt, ±10 %, ca. 100 mA ±15 Volt, ±10 %, ca. 60 mA
Systemgenauigkeit	Ausgangssignale A und B geeignet bis zu einer Vervielfachung mit Faktor 128 für Lageregelung und Faktor 512 für Drehzahlregelung	
Lichtquelle	IR-LED geregelt	
Abtastung	photoelektrisch Durchlicht	
Lichtempfänger	Photodioden	
max. Kabellänge	Meter	100 (SINUMERIK-Kabel)
max. Drehzahl	U/min	12000
Kugellager-Lebensdauer	h	104 bei 8000 U/min und 50 °C
Reibungsmoment	Ncm	1
Wellenbelastbarkeit axial radial	N N	15 25
Höchstzulässige Winkelbeschleunigung	rad/s <sup>2</sup>	105



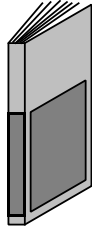
**Technische Daten, Fortsetzung**

Rüttelfestigkeit nach DIN 40046, Teil 7 3 Hz bis 60 Hz: 60 Hz bis 600 Hz: 500 Hz bis 2 kHz:		$\pm 3 \text{ mm}$ $15 \text{ g}$ $12 \text{ g}$ } $\div 120 \text{ ms}^{-2}$
Stoßfestigkeit nach DIN 40046 Prüfung Fc	$\text{m/s}^2$	300 (30 g)
Schutzart nach EN 60529 und DIN 40050		IP 65 (ausgenommen Welleneingang) IP 54 (Welleneingang)
Betriebstemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	0 bis +70
Lagertemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	-25 bis +80
rel. Luftfeuchtigkeit im Betrieb	%	75
rel. Luftfeuchtigkeit bei Transport und Lagerung	%	65
zul. Luftdruck im Betrieb	HPa	>700
zul. Luftdruck im Betrieb bei Transport und Lagerung	HPa	>700
Gewicht (incl. 1 m Kabel und Stecker)	g	ca. 440

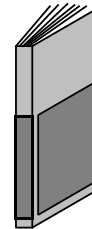
KAPITELENDE



## 6 Kabel und Stecker



Bitte beachten Sie zusätzlich die Beschreibungen im Katalog NC Z, Zubehör für SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE und Ausrüstungen für Sondermaschinen.



### 6.1 Tabellarische Übersicht der Kabel

Kabel und Stecker sind nach Bestell-Nummer in aufsteigender Reihenfolge geordnet.

Kabel, komplett zwischen	Max. mögliche Länge	Bestell-Nr. alt	Bestell-Nr. neu
Bedientafelkomponenten Kabelsatz 1: zw. MSTT und Tastaturinterface Länge <b>2 x 0,5 m</b>	0,5 m		<b>6FC5 147-0AA03-0AA0</b>
Kabelsatz 2: zw. MSTT und Bedientafelinterface Länge <b>1 x 0,5 m</b> <b>1 x 0,27 m</b>	0,5 m		<b>6FC5 147-0AA04-0AA0</b>
den INDUCTOSYN-Maßstäben Länge <b>0,34 m</b>	0,34 m	<b>6FC9 198-4AL00</b>	
Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen rotatorischen Wegmeßgeber im Servo-Antrieb (ROD 320) Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>15 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	35 m <sup>1)</sup>	<b>6FC9 340-8PB</b> <b>6FC9 340-8PC</b> <b>6FC9 340-8PD</b> <b>6FC9 340-8PE</b> <b>6FC9 340-8PF</b>	<b>6FX2 002-2CB41-1BF0</b> <b>6FX2 002-2CB41-1CB0</b> <b>6FX2 002-2CB41-1CB5</b> <b>6FX2 002-2CB41-1CB8</b> <b>6FX2 002-2CB41-1CC5</b>
Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen linearen Meßsystem (EXE auf Meßkreisbaugruppe) Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>	17 m <sup>2)</sup>	<b>6FC9 340-8QB</b> <b>6FC9 340-8QC</b>	
Meßkreisbaugruppe ANALOG/HMS und SIMODRIVE-Antrieben (Sollwerte) Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 340-8RB</b> <b>6FC9 340-8RC</b> <b>6FC9 340-8RE</b> <b>6FC9 340-8RF</b>	
MMC-CPU und NC-Tastenfeld (RS 232 C) Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 340-8WB</b> <b>6FC9 340-8WC</b> <b>6FC9 340-8WE</b> <b>6FC9 340-8WF</b>	
zur Verlängerung der RS 232 C/TTY-Schnittstelle Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	30 m	<b>6FC9 344-1FM</b> <b>6FC9 344-1FB</b> <b>6FC9 344-1FC</b> <b>6FC9 344-1FE</b> <b>6FC9 344-1FF</b>	
Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen rotatorischen Meßsystem, externen EXEn oder INDUCTOSYN-Umsetzer Länge <b>3 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>15 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-2BN</b> <b>6FC9 344-2BB</b> <b>6FC9 344-2BC</b> <b>6FC9 344-2BD</b> <b>6FC9 344-2BE</b> <b>6FC9 344-2BF</b>	<b>6FX2 002-2CB51-1BD0</b> <b>6FX2 002-2CB51-1BF0</b> <b>6FX2 002-2CB51-1CB0</b> <b>6FX2 002-2CB51-1CB5</b> <b>6FX2 002-2CB51-1CB8</b> <b>6FX2 002-2CB51-1CC5</b>

1) 50 m mit externer 5V-Versorgung

2) 30 m mit externer 5V-Versorgung

## 6.1 Tabellarische Übersicht der Kabel

<b>Kabel, komplett zwischen</b>	Max. mögliche Länge	Bestell-Nr. alt	Bestell-Nr. neu
MMC-CPU und Diskettengerät FD-E1 Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Sonderlängen	30 m	<b>6FC9 344-2PM</b> <b>6FC9 344-2PB</b> <b>6FC9 344-2PC</b>	
zur RS 232C / RS 422 - Umsetzung Länge Sonderlänge lt. Bestellung		<b>6FC9 344-2V</b>	
INDUCTOSYN-Umsetzer und INDUCTOSYN- Vorverstärker Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-3EB</b> <b>6FC9 344-3EC</b> <b>6FC9 344-3EE</b> <b>6FC9 344-3EF</b>	
INDUCTOSYN-Umsetzer und INDUCTOSYN-Maßstab • LMS 186 Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b> • LMS 486 Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-3FB</b> <b>6FC9 344-3FC</b> <b>6FC9 344-3FE</b> <b>6FC9 344-3FF</b>	<b>6FX2 002-2CA81-0BF0</b> <b>6FX2 002-2CA81-0CB0</b> <b>6FX2 002-2CA81-0CB8</b> <b>6FX2 002-2CA81-0CC5</b>  <b>6FX2 002-2CB81-0BF0</b> <b>6FX2 002-2CB81-0CB0</b> <b>6FX2 002-2CB81-0CB8</b> <b>6FX2 002-2CB81-0CC5</b>
Zum digital linearem Meßsystem (Verlängerung) Länge <b>15 m</b>		<b>6FC9 344-3LD</b>	
den DMP-Terminalblöcken Länge <b>0,25 m</b> Länge <b>1 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-3QA</b> <b>6FC9 344-3QL</b> <b>6FC9 344-3QM</b> <b>6FC9 344-3QB</b> <b>6FC9 344-3QC</b> <b>6FC9 344-3QE</b>	
Interface DMP/Interface PLC bzw. PLC 135 WD und Terminalblock, Maschinensteuertafel oder Verteilerbox Länge <b>1 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-3SL</b> <b>6FC9 344-3SM</b> <b>6FC9 344-3SB</b> <b>6FC9 344-3SC</b> <b>6FC9 344-3SE</b> <b>6FC9 344-3SF</b>	
Peripheriebaugruppe MIXED I/O und Klemmleistenumsetzer mit LED Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>		<b>6FC9 344-3XM</b> <b>6FC9 344-3XB</b> <b>6FC9 344-3XC</b>	
Meßkreisbaugruppe HMS und SIPOS, schleppfähig Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9344-4DB01</b> <b>6FC9344-4DC01</b> <b>6FC9344-4DE01</b> <b>6FC9344-4DF01</b>	

<b>Kabel</b> , komplett zwischen	Max. mögliche Länge	Bestell-Nr.
Verteilerbox und Bedienhandgerät Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>	10 m	<b>6FC9 344-4GM</b> <b>6FC9 344-4GB</b> <b>6FC9 344-4GC</b>
MMC-CPU und WS-800A-Projektierplatz Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>		<b>6FC9 344-4HB</b> <b>6FC9 344-4HC</b>
Meßkreisbaugruppe HMS und inkrementalen linearen Meßsystem Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>	17 m	<b>6FC9 344-4LB</b> <b>6FC9 344-4LC</b>
Resolver und Resolver-Umsetzer Länge Sonderlänge lt. Bestellung		<b>6FC9 344-4M</b>
MMC-CPU und Monitoreinheit/Flachbedientafel (RGB), schleppfähig Länge <b>0,5 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Sonderlängen	50 m	<b>6FC9 344-4NA01</b> <b>6FC9 344-4NM01</b> <b>6FC9 344-4NB01</b> <b>6FC9 344-4NC01</b> <b>6FC9 344-4NE01</b>
zum SIMATIC PG 7xx Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>	10 m	<b>6FC9 344-4RB</b> <b>6FC9 344-4RC</b>
zum SINUMERIK WS-800A - Projektierplatz (V.24), SIMATIC PG 7xx Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>		<b>6FC9 344-4TB</b> <b>6FC9 344-4TC</b>
MMC-CPU und Streamer VALITEK Länge <b>3 m</b>	3 m	<b>6FC9 344-4XN</b>
MMC-CPU und ext. PC/PG für PC-Link Länge <b>3 m</b>	3 m	<b>6FX2002-1AA02-1AD0</b>
MMC-Interface und Diskettengerät FD-E2 Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	50 m	<b>6FC9 344-5GB</b> <b>6FC9 344-5GC</b> <b>6FC9 344-5GE</b> <b>6FC9 344-5GF</b>
CSB und Peripheriegerät 4polig Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	25 m	<b>6FC9 344-5HB</b> <b>6FC9 344-5HC</b> <b>6FC9 344-5HE</b> <b>6FC9 344-5HF</b>

## 6.1 Tabellarische Übersicht der Kabel

<b>Kabel</b> , komplett zwischen	Max. mögliche Länge	Bestell-Nr. alt	Bestell-Nr. neu
CSB und Peripheriegerät 8polig Länge <b>1 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b> Länge <b>25 m</b>	25 m	6FC9 344-5KL 6FC9 344-5KB 6FC9 344-5KC 6FC9 344-5KE 6FC9 344-5KF	6FX2 002-4AA21-1BB0 6FX2 002-4AA21-1BF0 6FX2 002-4AA21-1CB0 6FX2 002-4AA21-1CB8 6FX2 002-4AA21-1CC5
Peripheriebaugruppe MIXED I/O und analogen Ausgangssignalen Länge <b>1 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>		6FC9 344-5LL 6FC9 344-5LM 6FC9 344-5LB 6FC9 344-5LC	6FX2 002-4AA11-1BB0 6FX2 002-4AA11-1BC0 6FX2 002-4AA11-1BF0 6FX2 002-4AA11-1CB0
Interface PLC/PLC 135 WD und 8 schnellen Interrupt-Eingängen Länge <b>1 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>		6FC9 344-5ML 6FC9 344-5MM 6FC9 344-5MB 6FC9 344-5MC	6FX2 002-4AA31-1BB0 6FX2 002-4AA31-1BC0 6FX2 002-4AA31-1BF0 6FX2 002-4AA31-1CB0
DMP - Terminalblock IP20 - DMP - Terminal- block IP65 Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b> Länge <b>18 m</b>	50 m	6FC9 344-5NB 6FC9 344-5NC 6FC9 344-5NE	
DMP - Terminalblock IP65 und DMP - Terminal- block IP65 Länge <b>2 m</b> Länge <b>3 m</b> Länge <b>5 m</b>	50 m	6FC9 344-5SM 6FC9 344-5SN 6FC9 344-5SB	
Interface 16 Bit und SIMATIC-S5- Erweiterungsgerät		s. SIMATIC- Katalog	
Buskopplung SINEC H1/SINEC H1		s. SIMATIC- Katalog	
INDUCTOSYN-Vorverstärker und INDUCTOSYN-Reiter		gehört zum Lieferumfang des INDUCTOSYN- Vorverstärkers	
NC-CPU und SIMODRIVE 611D (Antriebsbuskabel) Länge <b>1 m</b> Länge <b>2 m</b> Länge <b>5 m</b> Länge <b>10 m</b>	10 m		6FX2002-1CA01-0BB0 6FX2002-1CA01-0BC0 6FX2002-1CA01-0BF0 6FX2002-1CA01-0CB0

## 6.2 Tabellarische Übersicht der Stecker

<b>Stecker, komplett</b>	Bestell-Nr. alt	Bestell-Nr. neu
<b>D-Sub-Stecker, 37polig, Buchse (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse, Kabelverteiler	<b>6FC5 147-0AA01-0AA0</b>	
<b>Rundstecker, 17polig, Buchse (Tuchel)</b>	<b>6FC9 341-1AC</b>	
<b>Rundstecker, 9polig, Stift (Siemens)</b> Kabel 8 mm	<b>6FC9 341-1AT</b>	<b>6FX2 003-1CE00</b>
<b>Rundstecker, 9polig, Buchse (Siemens)</b> Kabel 8 mm	<b>6FC9 341-1AU</b>	<b>6FX2 003-0CE00</b>
<b>D-Sub, Steckereinsatz, 25polig, Buchse</b> mit 2 Schieberastknöpfen, Lötanschluß	<b>6FC9 341-1EB</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 15polig, Buchse (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse	<b>6FC9 341-1EC</b>	<b>6FX2 003-0AA15</b>
<b>D-Sub-Stecker, 25polig, Buchse (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse	<b>6FC9 341-1ED</b>	<b>6FX2 003-0AA25</b>
<b>D-Sub-Stecker, 25polig, Buchse (Siemens)</b> Schraubgehäuse, gecrimpt	<b>6FC9 341-1ER</b>	
<b>Leitungsstecker, D-Sub, 25polig, Stift (Siemens)</b> Postgehäuse	<b>6FC9 341-1ES</b>	
<b>Rundsteckerkupplung, 9polig, Buchse (Siemens)</b> Kabel 8 mm	<b>6FC9 341-1EW</b>	<b>6FX2 003-0CF00</b>
<b>Rundstecker, 12polig, Buchse (Siemens)</b> Kabel 10 mm	<b>6FC9 341-1FD</b>	<b>6FX2 003-0CE12</b>
<b>D-Sub-Stecker, 37polig, Buchse (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse	<b>6FC9 341-1FH</b>	<b>6FX2 003-0AA37</b>
<b>Rundstecker, 17polig, Buchse (Siemens)</b> Kabel 8 mm	<b>6FC9 341-1HA</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 25polig, Stift (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse	<b>6FC9 341-1HB</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 25polig, Stift (Siemens)</b> Gehäuse mit Schieberast	<b>6FC9 341-2AA</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 25polig, Stift (Siemens)</b> mit SINUMERIK-Gehäuse	<b>6FC9 341-2AB</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 9polig, Buchse (Siemens)</b> Gehäuse SBM 383	<b>6FC9 341-2AE</b>	
<b>D-Sub-Stecker, 9polig, Stift (Siemens)</b> Gehäuse SBM 383	<b>6FC9 341-2AF</b>	

### 6.3 Kabelpläne und Steckerbelegung

Die Kabelpläne sind nach Bestell-Nummern in aufsteigender Reihenfolge geordnet.

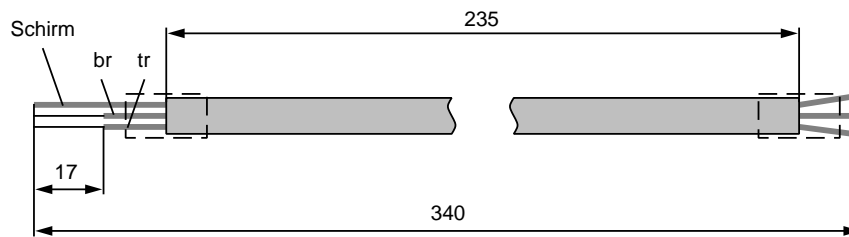
Kabel zwischen den INDUCTOSYN-Maßstäben

Bestell-Nr.: **6FC9 198-4AL**

**SINUMERIK System 800**

**Fbg. Platz:**

**Fbg. Stecker:**

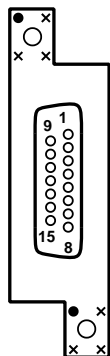
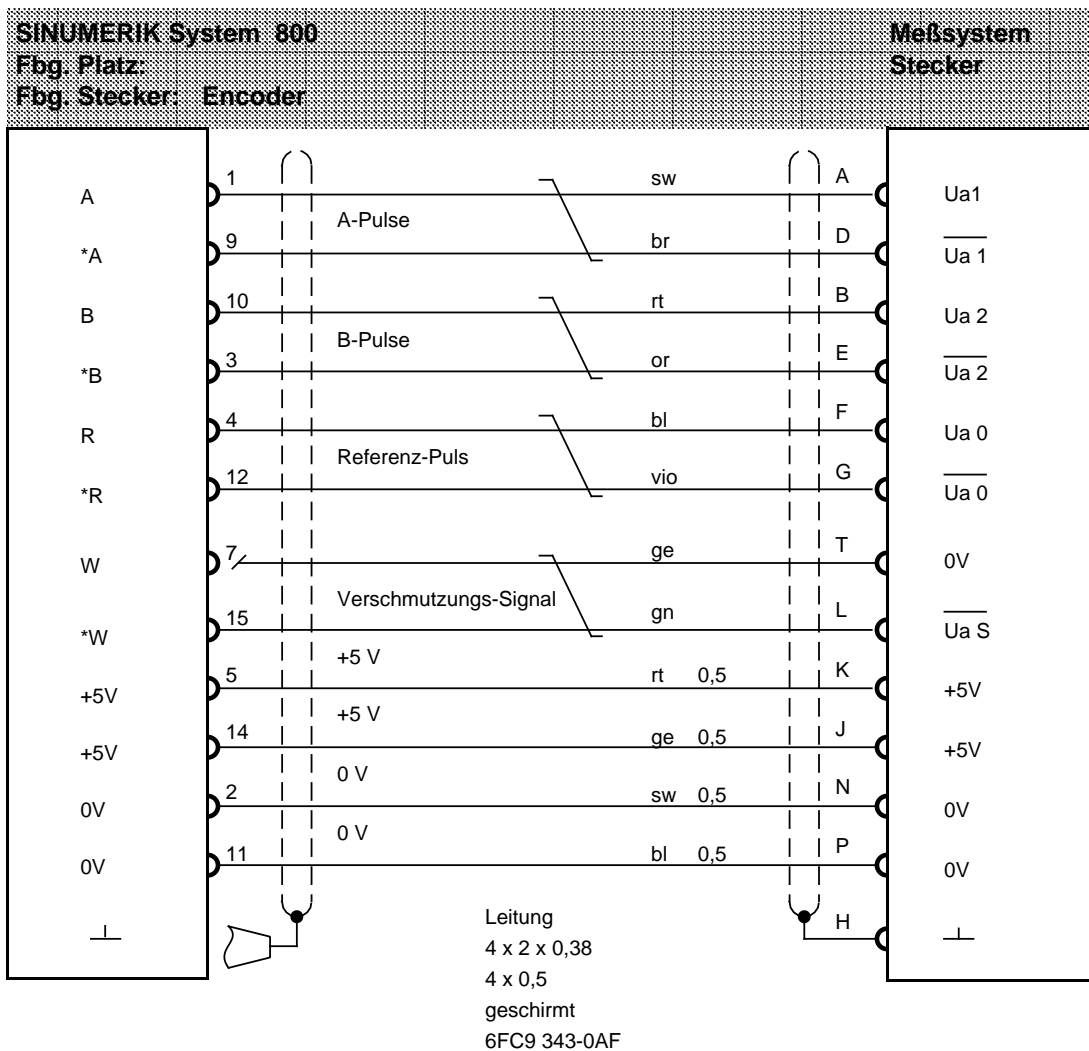


Leitung  
2YD(ms)Y 2 x 0,5/1,5



Kabel zwischen Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen rotatorischen Wegmeßgeber im Servo-Antrieb (ROD 320)

Bestell-Nr.: **6FC9 340-8P** (alt)  
**6FX2 002-2CB41-** (neu)

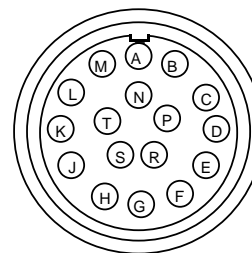


**Stecker**  
Lage: 1 oben  
D-Sub  
15polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1EC

**Steckercode**

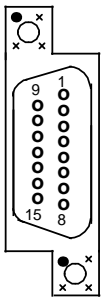
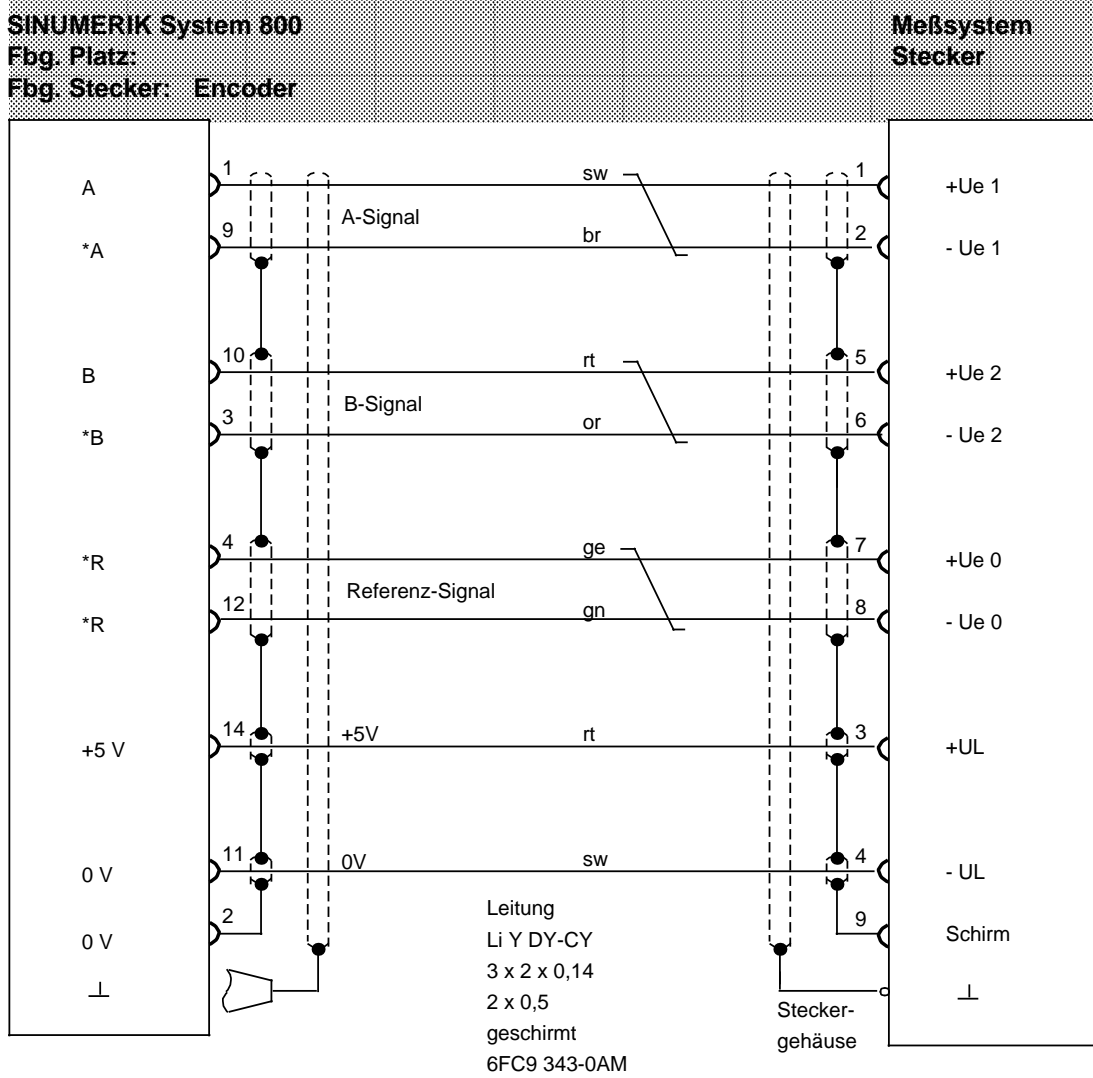
- Codierstift
- × kein Codierstift

**Stecker**  
17polig, Buchse  
Tuchel  
CA 08-20-295  
Anschlußseite  
6FC9 341-1AC



Kabel zwischen Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen linearen Meßsystem (EXE auf Meßkreisbaugruppe)

Bestell-Nr.: **6FC9 340-8Q**



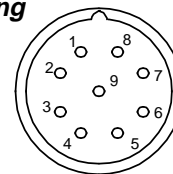
**Stecker**  
 Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 15polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1EC

**Steckercode**

- Codierstift
- × kein Codierstift

**Steckerkupplung**

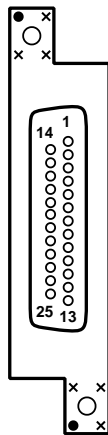
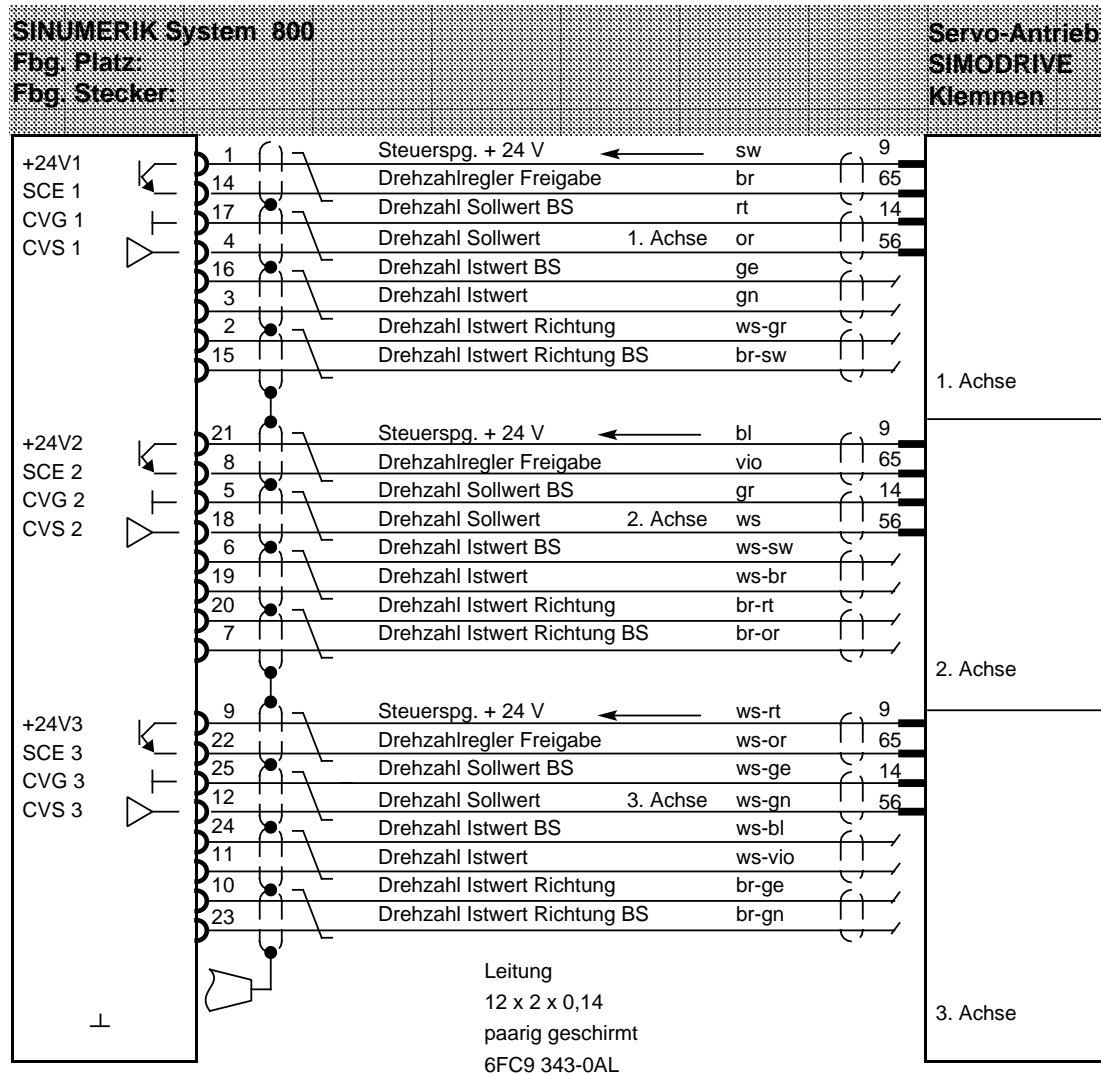
9polig, Buchse  
 SIEMENS  
 Kabel 8 mm  
 Anschlußseite



6FC9 341-1EW

Kabel zwischen Meßkreisbaugruppe ANALOG/HMS und SIMODRIVE-Antrieben (Sollwerte)

Bestell-Nr.: **6FC9 340-8R**



**Stecker**

Lage: 1 oben  
D-Sub  
25polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1ED

**Steckercode**

- Codierstift
- × kein Codierstift

Kabelende  
konfektioniert

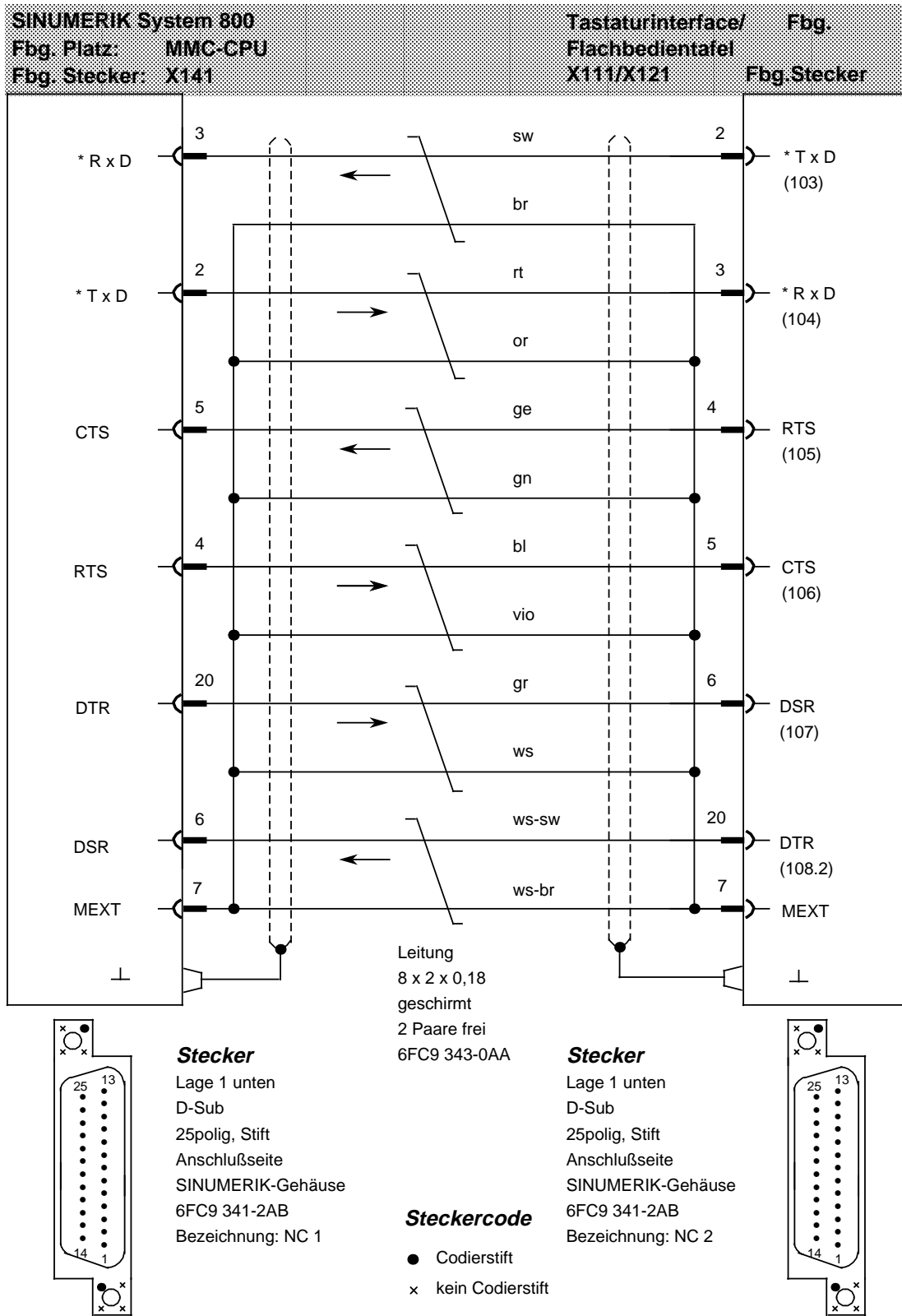
Außenmantel  
400 mm  
abgemantelt

Freie Aderenden  
30 mm

Stiftkabelschuh  
+Klemmenbezeichnung  
an bezeichneten Adern

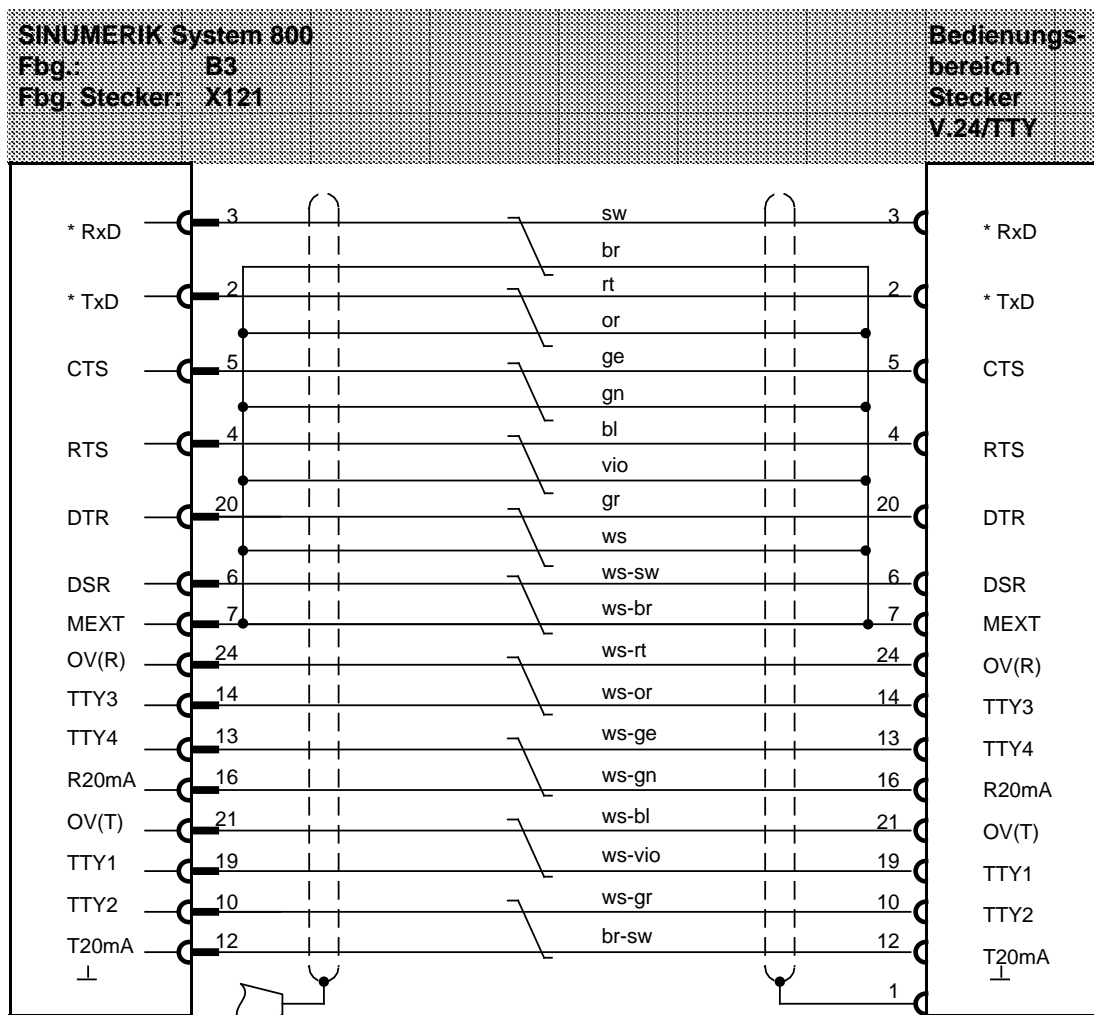
Kabel zwischen MMC-CPU und NC-Tastenfeld (RS 232 C)

Bestell-Nr: **6FC9 340-8W**

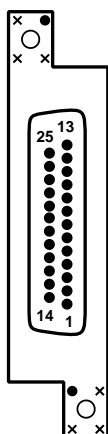


Kabel zur Verlängerung der RS 232C/TTY-Schnittstelle

Bestell-Nr.: **6FC9 344-1F**



Leitung  
10 x 2 x 0,18  
geschirmt  
6FC9 343-0AB



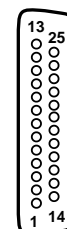
**Stecker**  
Lage 1 unten  
D-Sub  
25polig, Stift  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse

6FC9 341-2AB

**Steckercode**

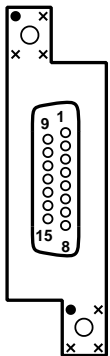
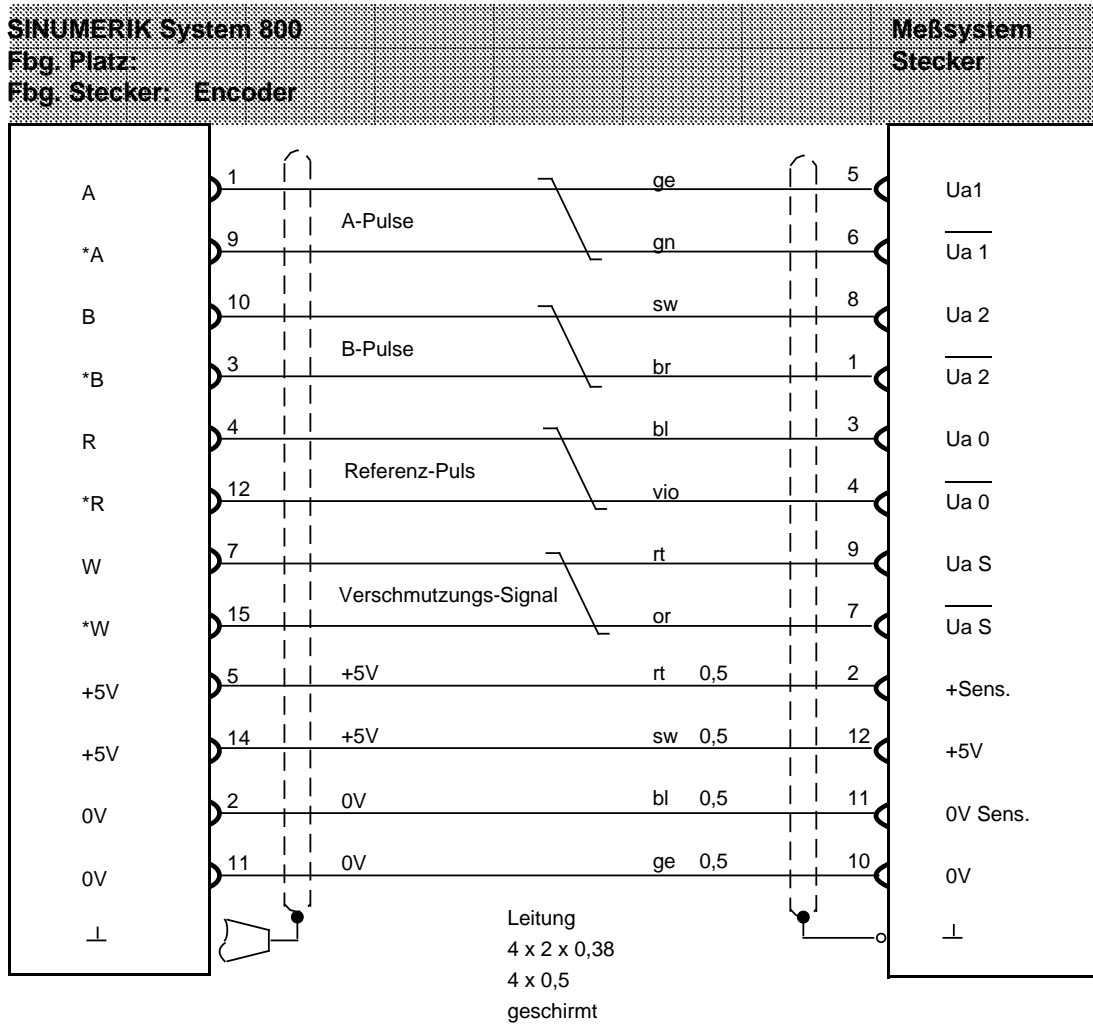
- Codierstift
- × kein Codierstift

**Stecker**  
Lage 1 unten  
D-Sub  
25polig, Buchse  
Anschlußseite  
Steckereinsatz und  
2 Schieberast-Knöpfe  
mit Muttern  
6FC9 341-1EB



Kabel zwischen Meßkreisbaugruppe ANALOG und digitalen rotatorischen Meßsystem, externen EXEn oder INDUCTOSYN-Umsetzer

Bestell-Nr.: **6FC9 344-2B** (alt)  
**6FX2 002-2CB51-** (neu)



**Stecker**

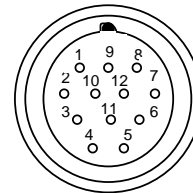
Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 15polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1EC

**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift

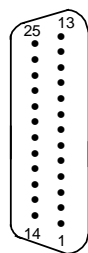
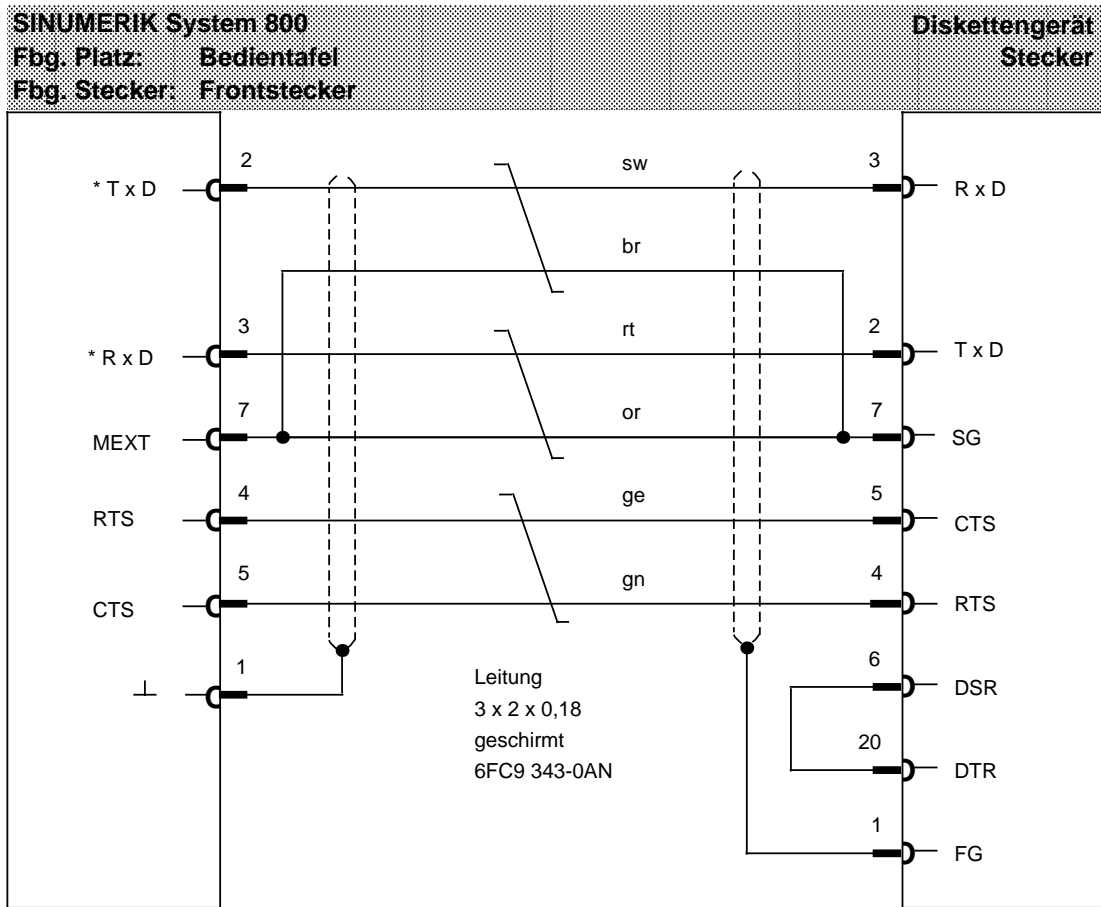
**Stecker**

12polig, Buchse  
 SIEMENS  
 Kabel 10 mm  
 Anschlußseite  
 6FC9 341-1FD



Kabel zwischen MMC-CPU und Diskettenspeichergerät FD-E1

Bestell-Nr: **6FC9 344-2P**

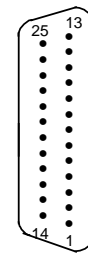


**Stecker**

Lage 1 unten  
D-Sub  
25polig, Stift  
Anschlußseite  
Gehäuse mit  
Schieberast  
6FC9 341-2AA  
Bezeichnung: NC

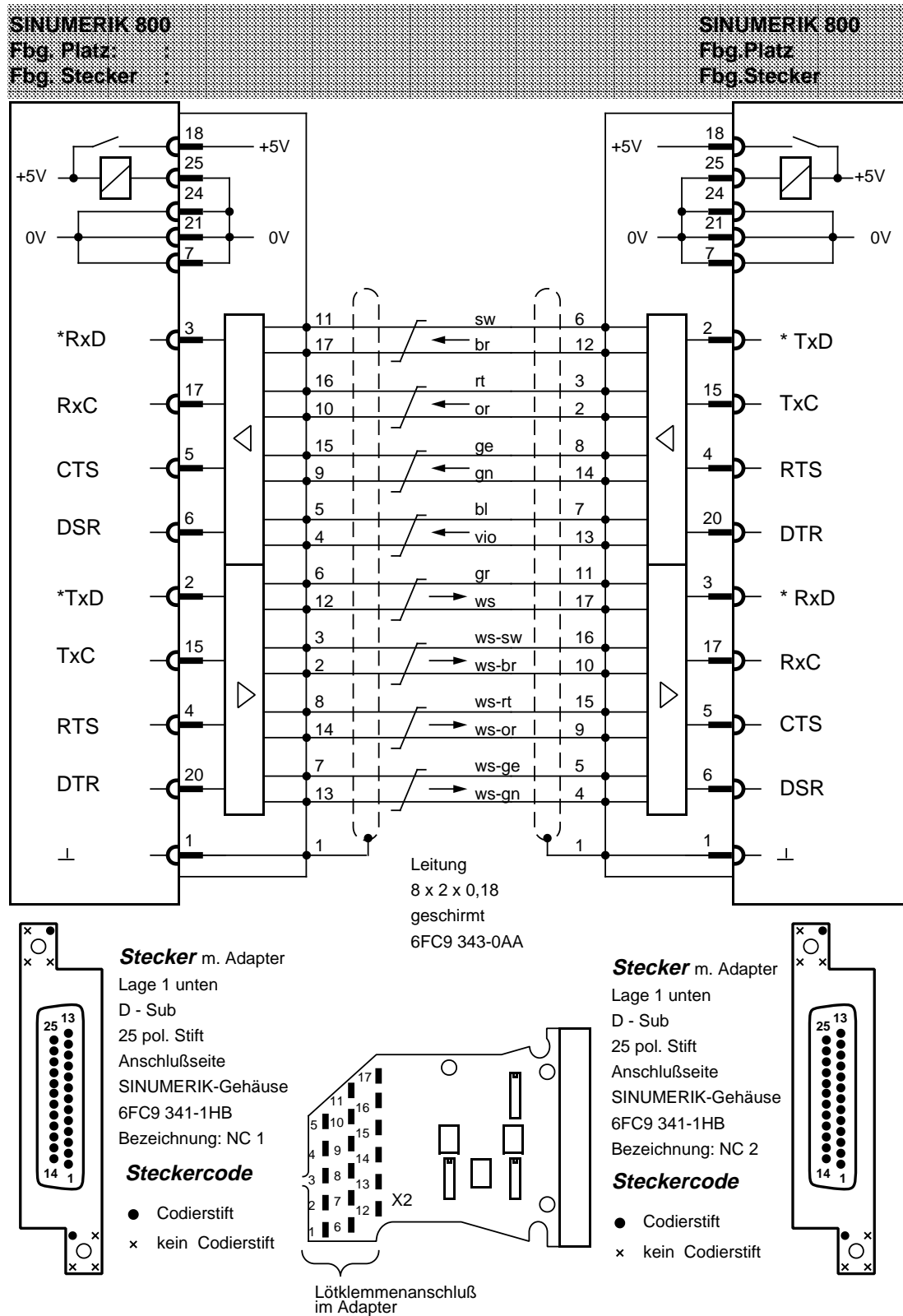
**Stecker**

Lage 1 unten  
D-Sub  
25polig, Stift  
Anschlußseite  
Postgehäuse  
6FC9 341-1ES  
Bezeichnung: CAN



Kabel zur RS 232 C / RS 422 - Umsetzung

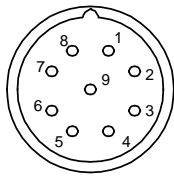
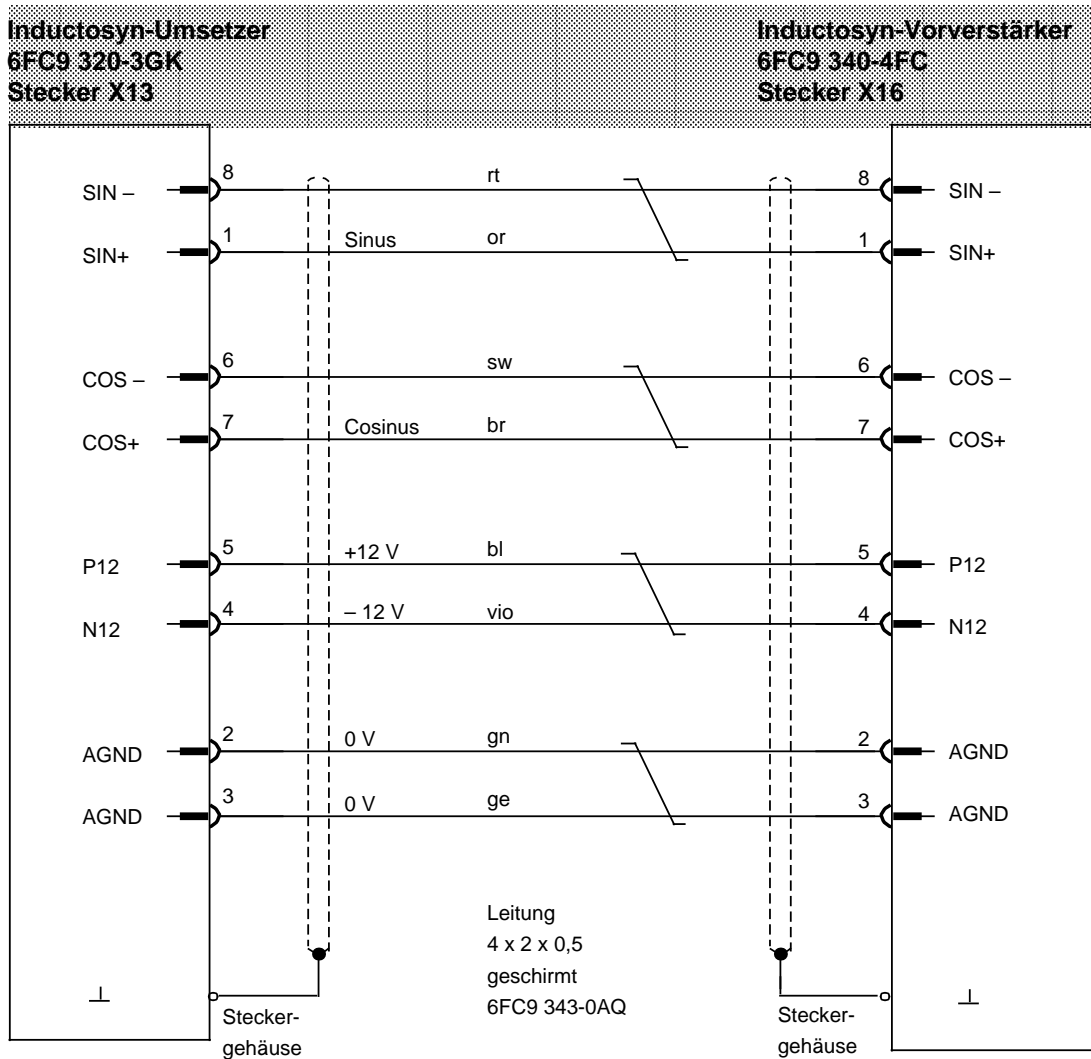
Bestell-Nr.: **6FC9 344-2V**





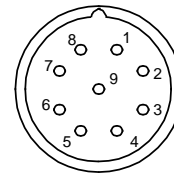
Kabel zwischen INDUCTOSYN-Umsetzer und INDUCTOSYN-Vorverstärker

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3E**



**Stecker**  
9polig, Buchse  
SIEMENS  
Kabel 8 mm  
Anschlußseite

6FC9 341-1AU

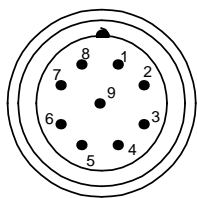
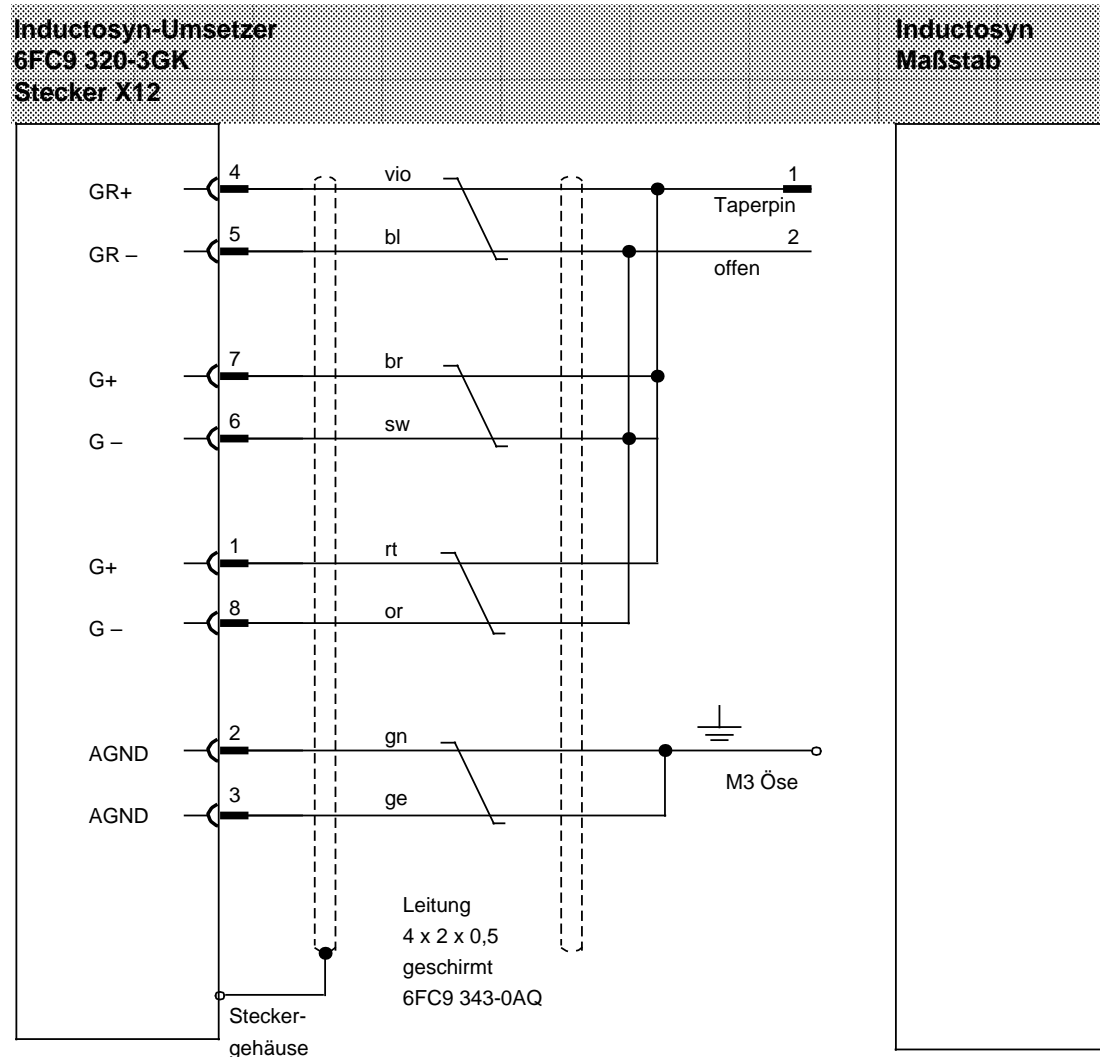


**Stecker**  
9polig, Buchse  
SIEMENS  
Kabel 8 mm  
Anschlußseite

6FC9 341-1AU


Kabel zwischen INDUCTOSYN-Umsetzer und INDUCTOSYN-Maßstab

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3F** (alt)  
**6FX2 002-2C 81-** (neu)



**Stecker**  
 9polig, Stecker  
 SIEMENS  
 Kabel 8 mm  
 Anschlußseite  
 6FC9 341-1AT

Kabelende konfektioniert

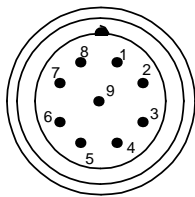
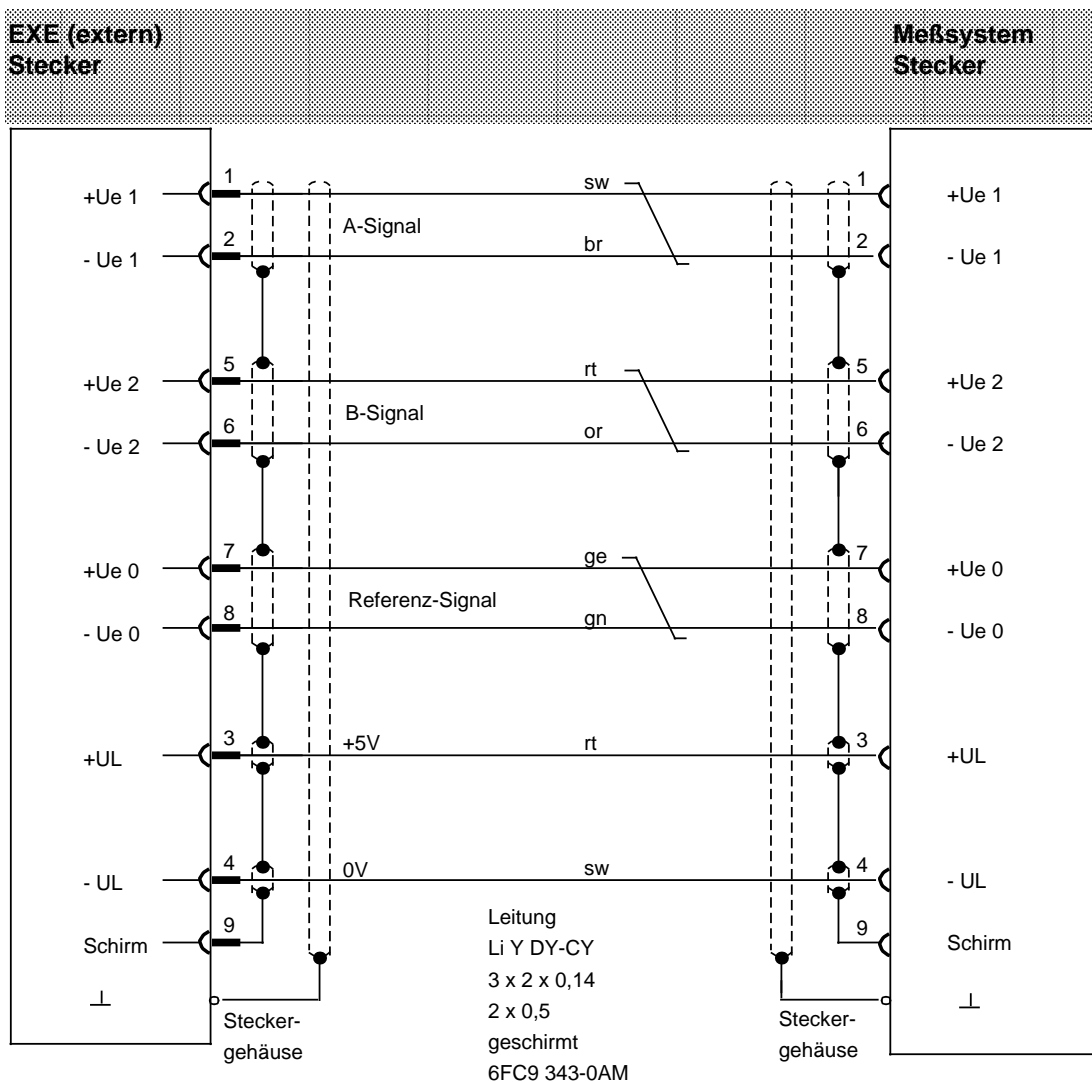
Freie Adernenden  
 1,2 40 mm  
 60 mm

Klemmbezeichnung an  
 bezeichneten Adern

Bezeichnung: SCALA

Kabel zum digital linearem Meßsystem (Verlängerung)

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3L**



**Stecker**  
9polig, Stift  
SIEMENS  
8 mm Kabel  
Anschlußseite

6FC9 341 - 1AT

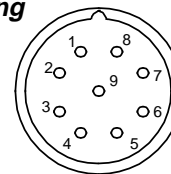
Bezeichnung: EXE

**Steckerkupplung**

9polig, Buchse  
SIEMENS  
8 mm Kabel  
Anschlußseite

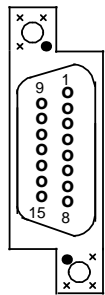
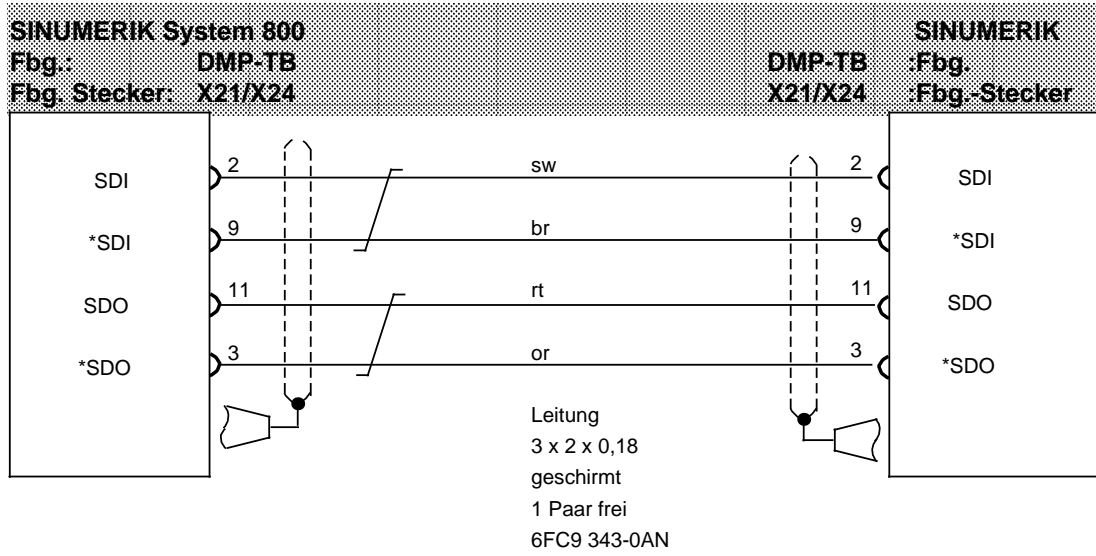
6FC9 341 - 1EW

Bezeichnung: LINEAL



Kabel zwischen den DMP-Terminalblöcken

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3Q**



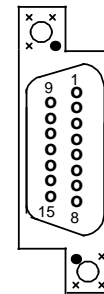
**Stecker**

Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 15polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1EC

Bezeichnung: DMP

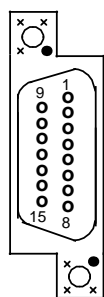
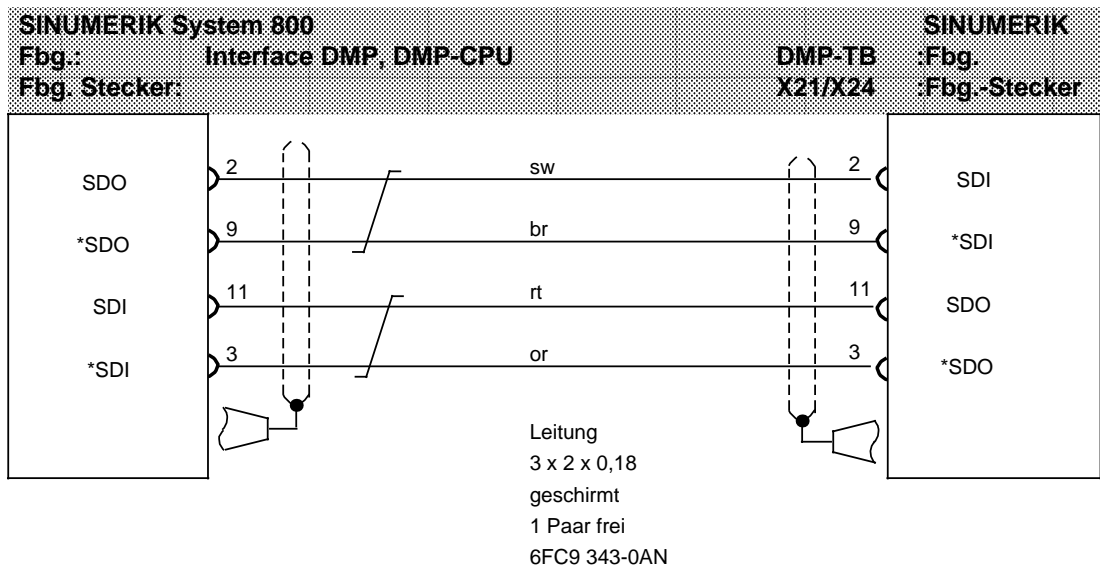
**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift



Kabel zwischen Interface DMP/Interface PLC/PLC 135 WD und Terminalblock, Maschinensteuertafel oder Verteilerbox

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3S**



**Stecker**

Lage: 1 oben  
D-Sub  
15polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1EC

Bezeichnung: NC

**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift

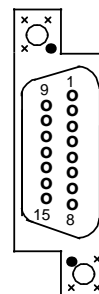
**Stecker**

Lage: 1 oben  
D-Sub  
15polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1EC

Bezeichnung: DMP

**Steckercode**

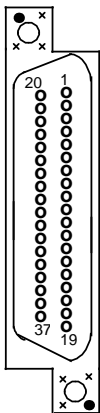
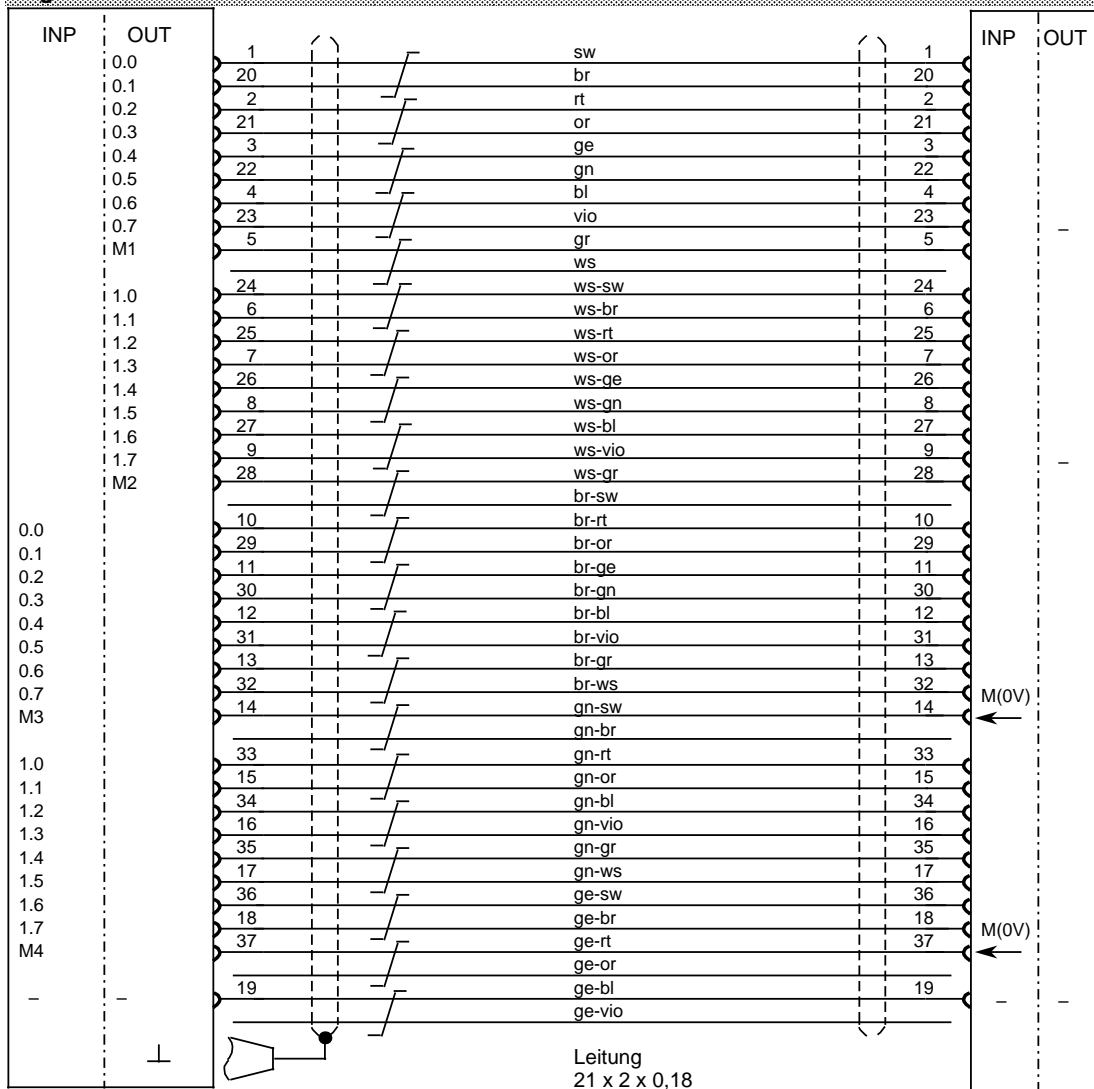
- Codierstift
- x kein Codierstift



Kabel zwischen Peripheriebaugruppe MIXED I/O und Klemmleistenumsetzer mit LED

Bestell-Nr.: **6FC9 344-3X**

<b>SINUMERIK System 800</b>		<b>Maschinensteuerung</b>
<b>Fbg.:</b>	<b>6FX1 138-4BA</b>	<b>Klemmleistenumsetzer</b>
<b>Fbg. Stecker:</b>	<b>X121</b>	



**Stecker**

Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 37polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1FH

Bezeichnung: NC

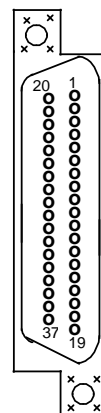
**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift

**Stecker**

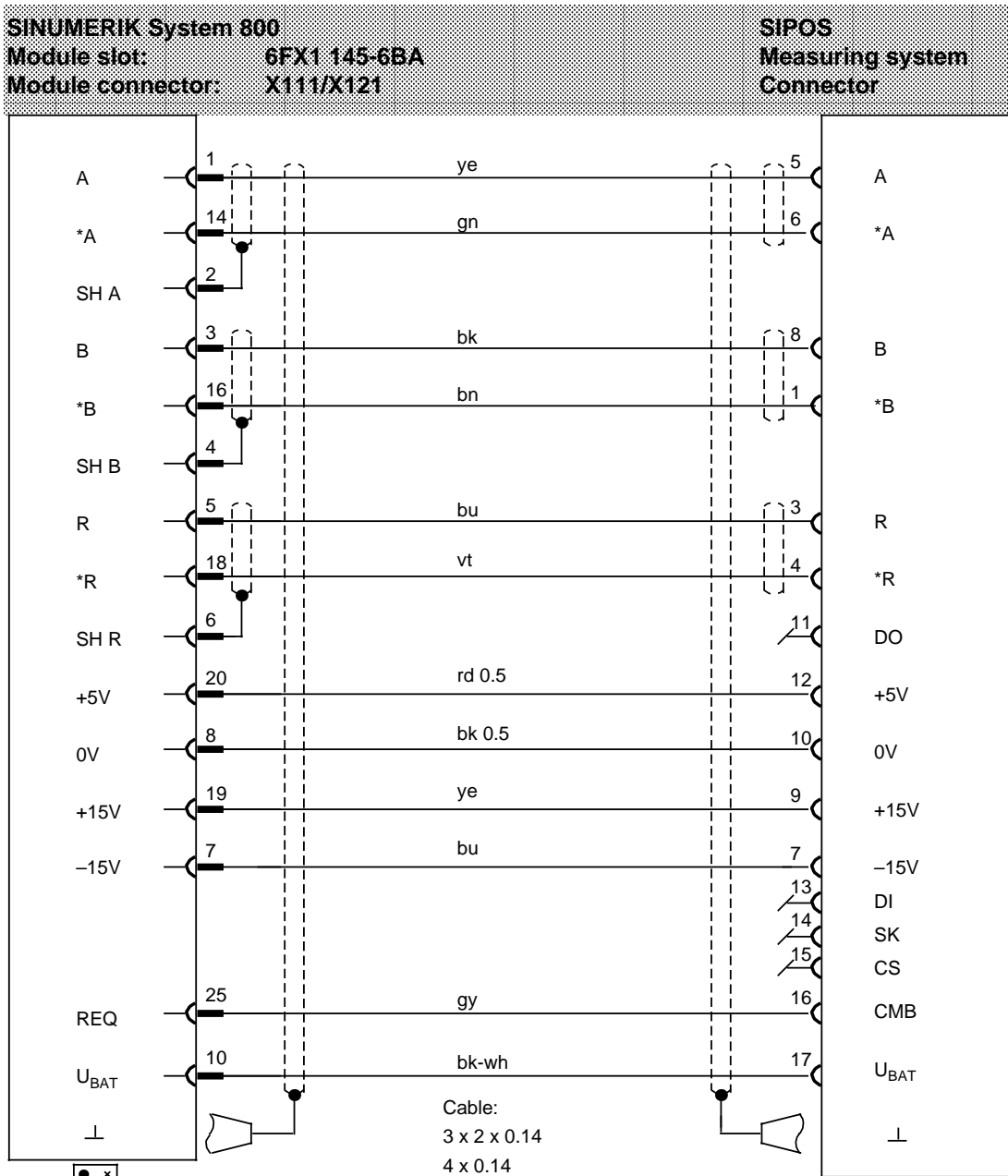
Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 37polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1FH

Bezeichnung: KLU

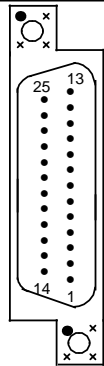


Cable between HMS and SIPOS measuring circuit module, trailing cable

Order No.: **6FC9 344-4D 01**



Cable:  
3 x 2 x 0.14  
4 x 0.14  
2 x 0.5  
Shielded  
6FC9 343-0AP

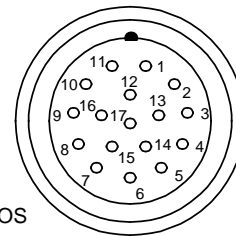


**Connector**  
Position: 1, bottom  
25-pin Sub D connector  
Connection side  
SINUMERIK housing  
6FC9 341-2AB  
Designation: NC

**Connector code**

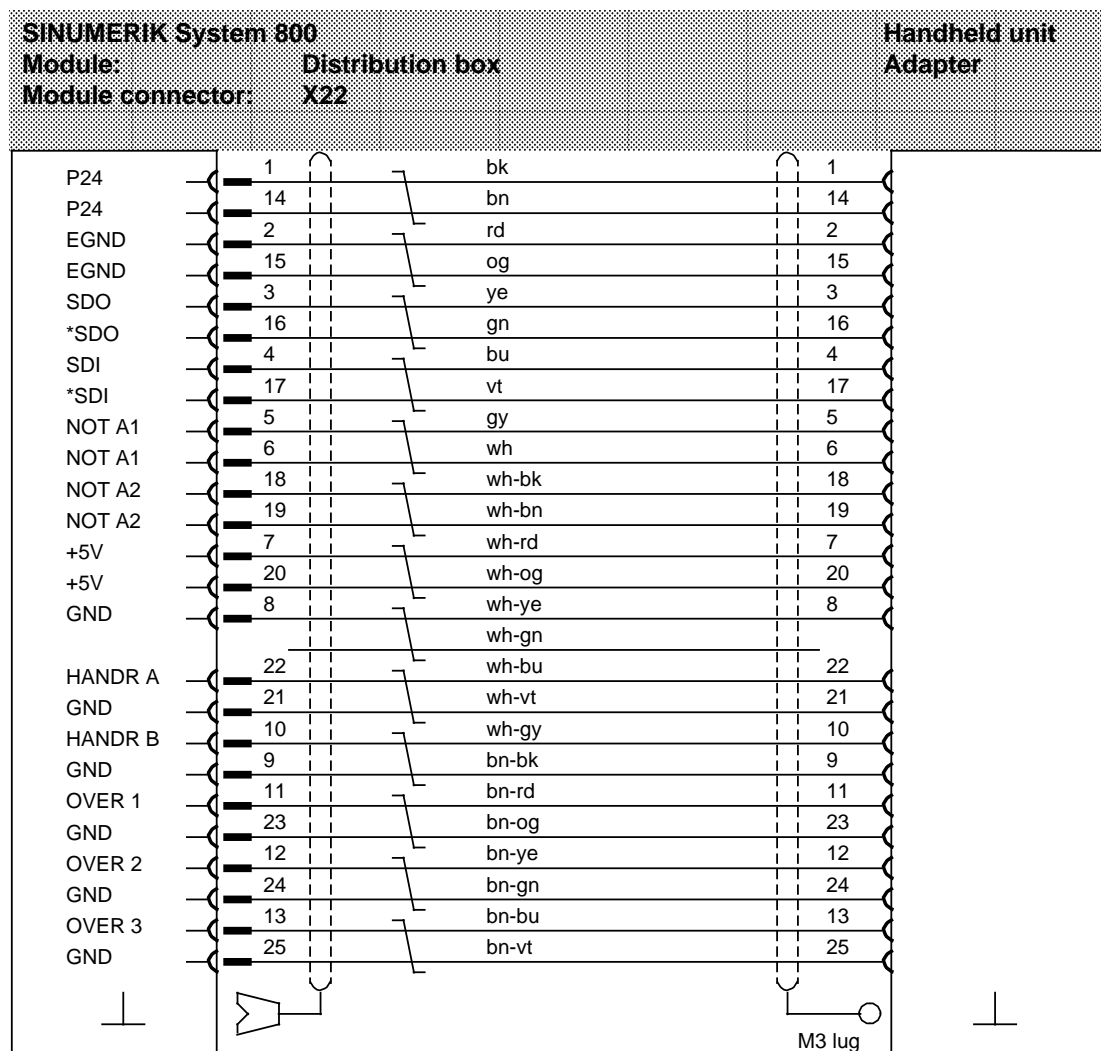
- Coding pin
- x No pin

**Connector**  
17-pin socket  
SIEMENS  
Cable 8 mm  
Connection side  
6FC9 341-1HA  
Designation: SIPOS



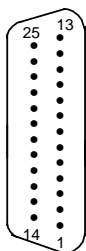
Cable between distribution box and handheld unit

Order No.: **6FC9 344-4G**



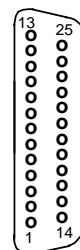
**Connector**

Position: 1, bottom  
 25-pin Sub D connector  
 Connection side  
 SINUMERIK housing  
 6FC9 341-2AB  
 Designation: BCX



**Connector**

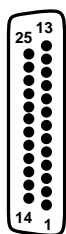
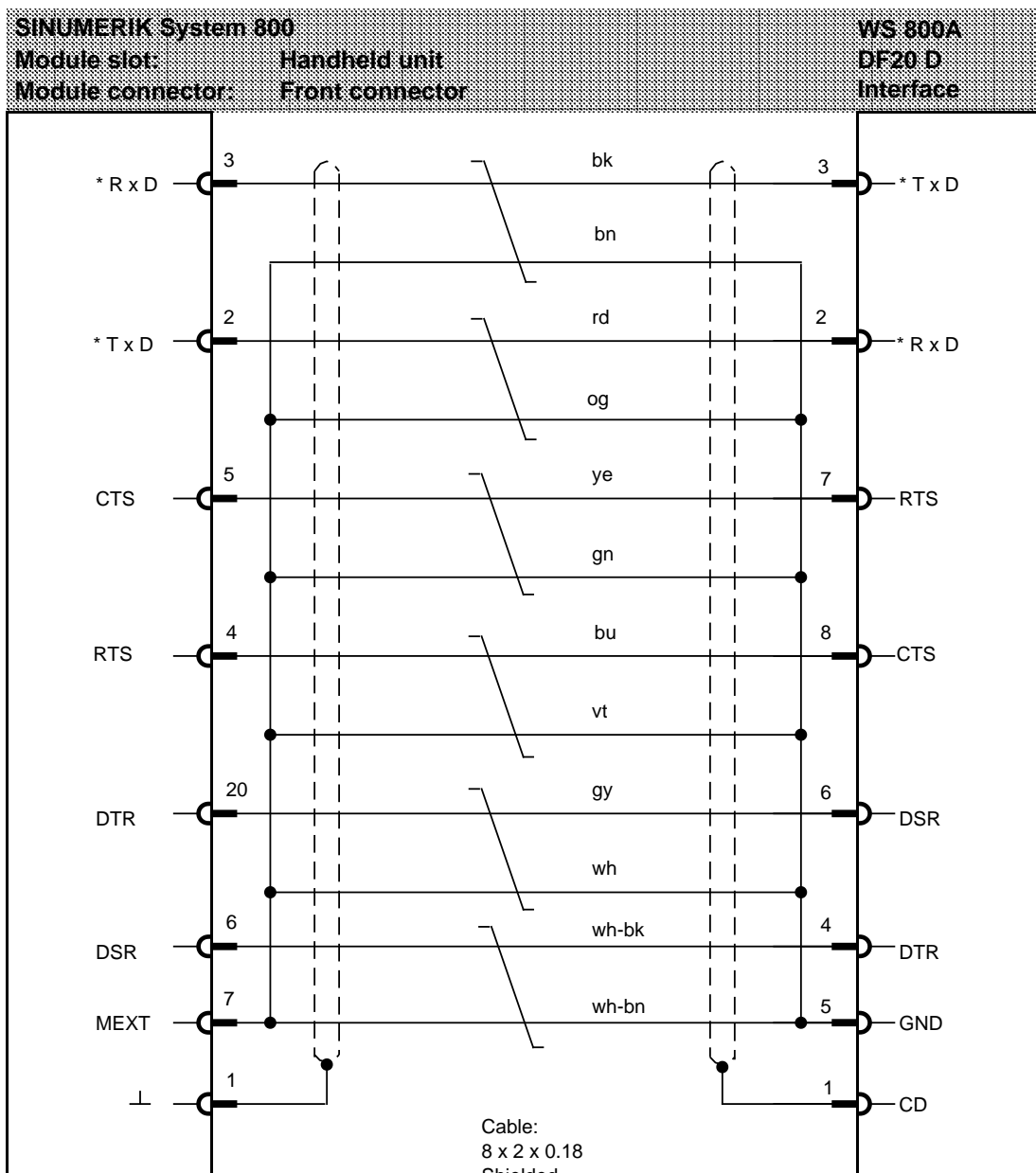
Position: 1, bottom  
 25-pin Sub D socket  
 Connection side  
 without housing  
 with buttons and nuts  
 Designation: BHG  
 +add-on housing  
 ID No. 40013583  
 +adapter blocks for  
 Sub D conn. ID No. 40038511





Cable between MMC CPU and WS 800A NC workstation

Order No.: **6FC9 344-4H**



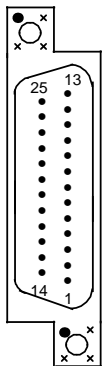
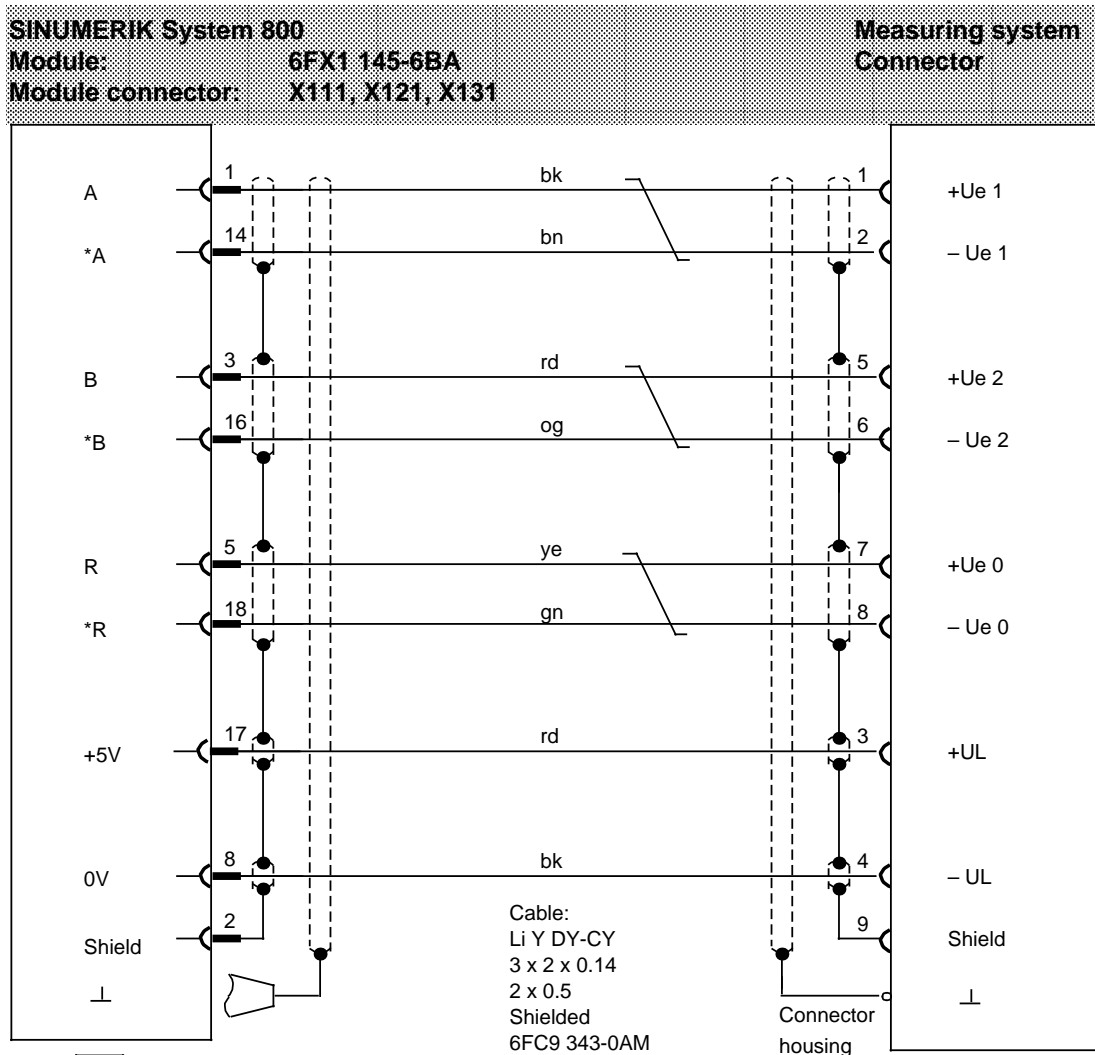
**Connector**  
Position: 1, bottom  
25-pin, Sub D connector  
Connection side  
Housing with push latch  
6FC9 341-2AA  
Designation: NC



**Connector**  
Position: 1, bottom  
9-pin, Sub D connector  
Connection side  
SBM 383 housing  
6FC9 341-2AF  
Designation: PC

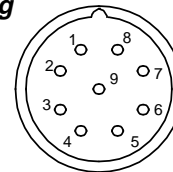
Cable between HMS measuring circuit module and incremental linear measuring system

Order No.: **6FC9 344-4L**



**Connector**  
 Position: 1, bottom  
 25-pin Sub D connector  
 Connection side  
 SINUMERIK housing  
 6FC9 341-2AB  
 Designation: NC

**Connector coupling**  
 9-pin socket  
 SIEMENS  
 Cable 8 mm  
 Connection side  
 6FC9 341-1EW  
 Designation: LINEAL

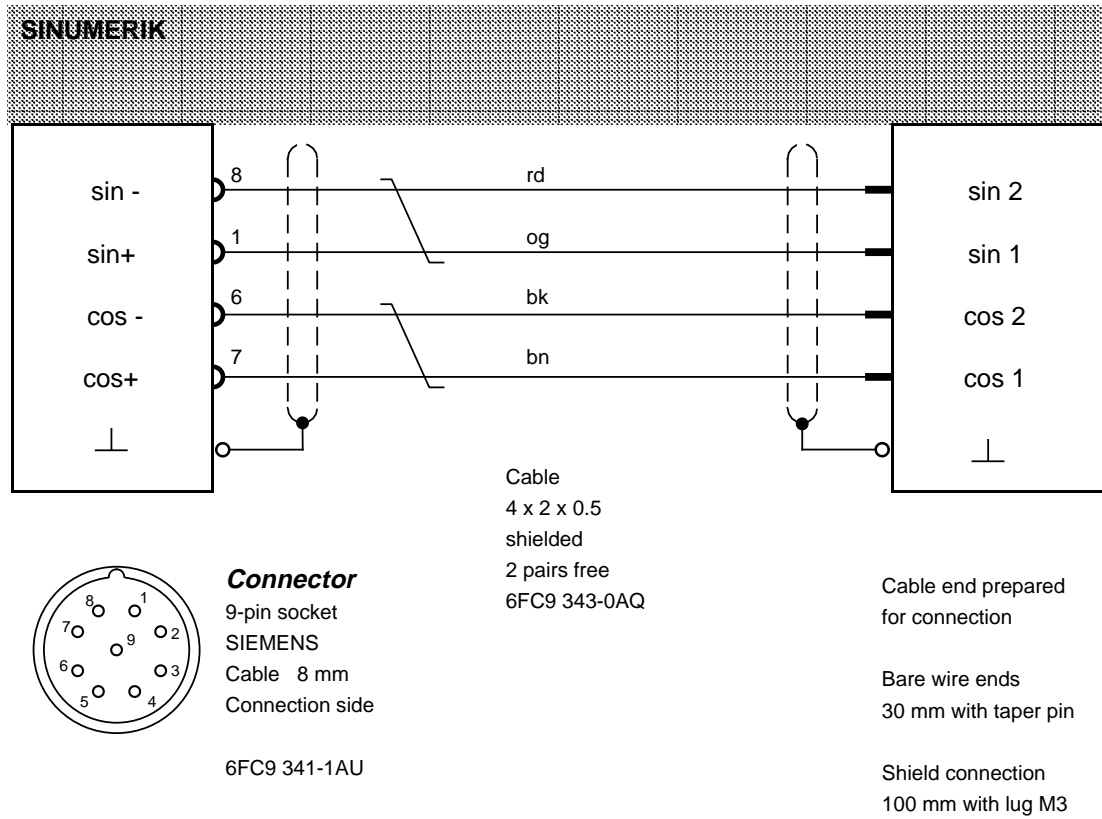


**Connector code**

- Coding pin
- x No pin

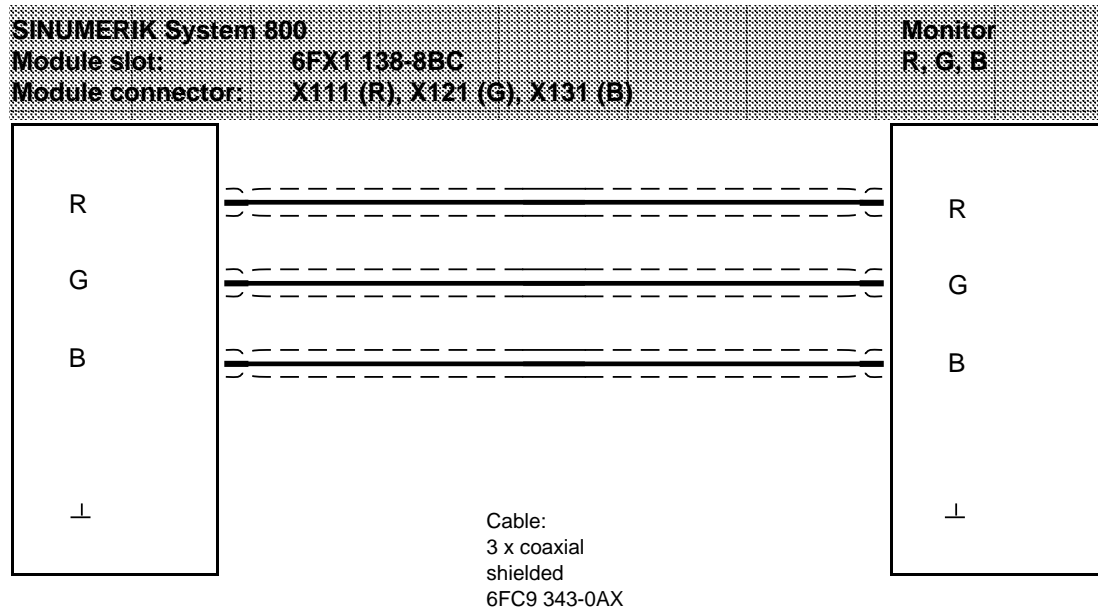
Cable between resolver and resolver converter

Order No.: **6FC9 344-4M**



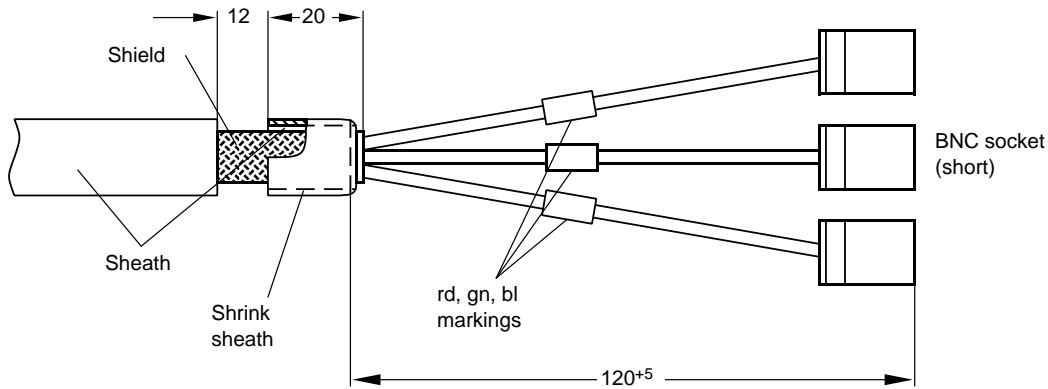
Cable between MMC CPU and monitor unit/slimline operator panel (RGB), trailing cable

Order No.: **6FC9 344-4N 01**



**Connector**  
 BNC sockets

**Connector**  
 BNC sockets

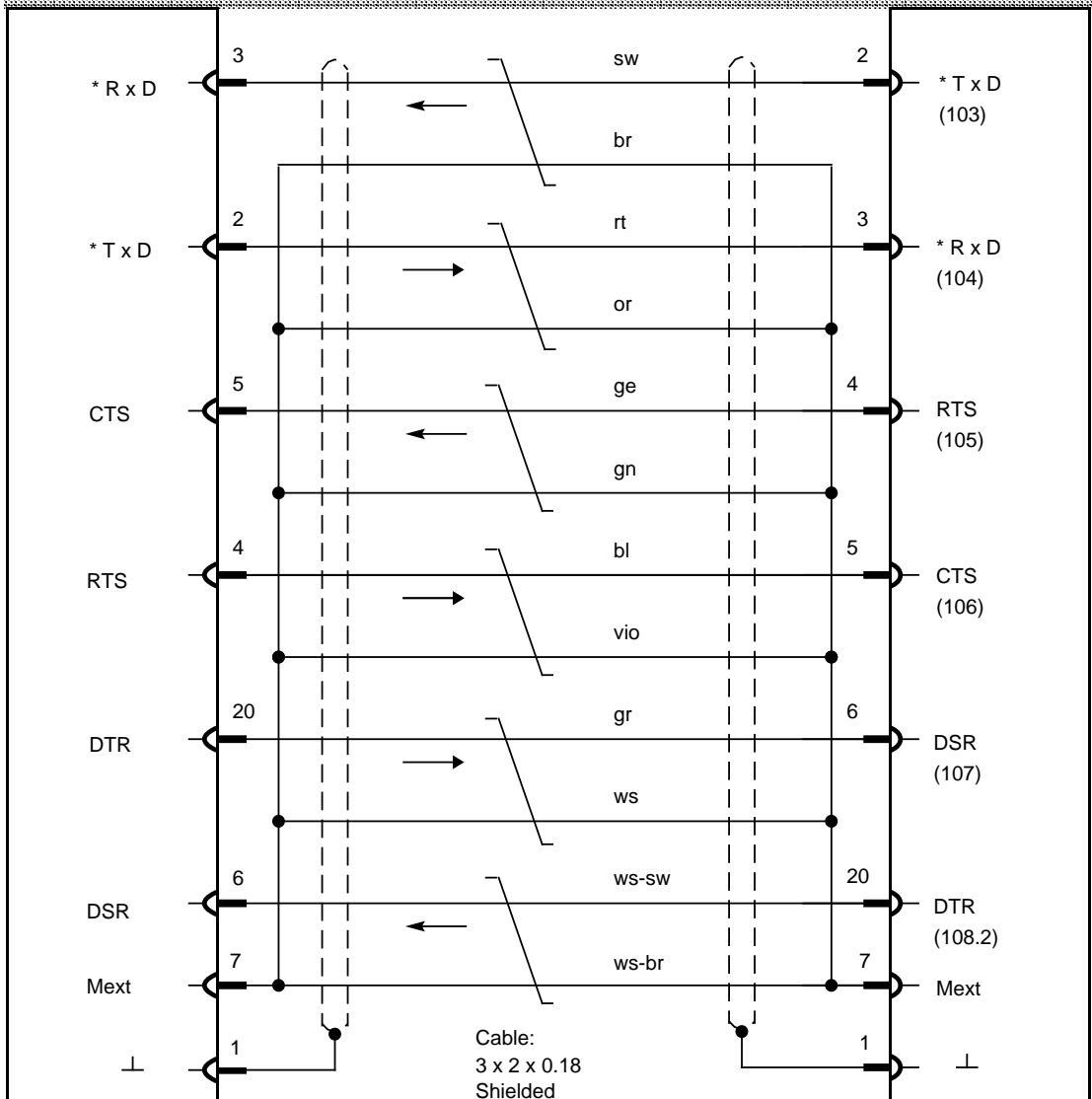


Cable characteristics:  
 3 single coaxial cables, PVC sheath, polyurethane sheath, additional overall shield  
 Connector: BNC  
 Temperature range: -40 °C to 90 °C  
 Resistance to: Oil, coolants to VDE 472/804  
 Min. permiss. bending radius : 150 mm

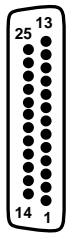
Cable to SIMATIC PG 7xx (COM 1)

Order No.: **6FC9 344-4R**

<b>SINUMERIK System 800</b> <b>Module:</b> <b>Module connector:</b>	<b>PG 7xx</b> <b>COM 1</b>
---	-------------------------------



Cable:  
3 x 2 x 0.18  
Shielded  
2 pairs unassigned  
6FC9 343-0AA

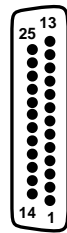


**Connector**

Position: 1, bottom  
25-pin Sub D  
connector  
Connection side  
Housing with push  
latch  
6FC9 341-2AA  
Designation: NC

**Connector code**

- Coding pin
- × No pin

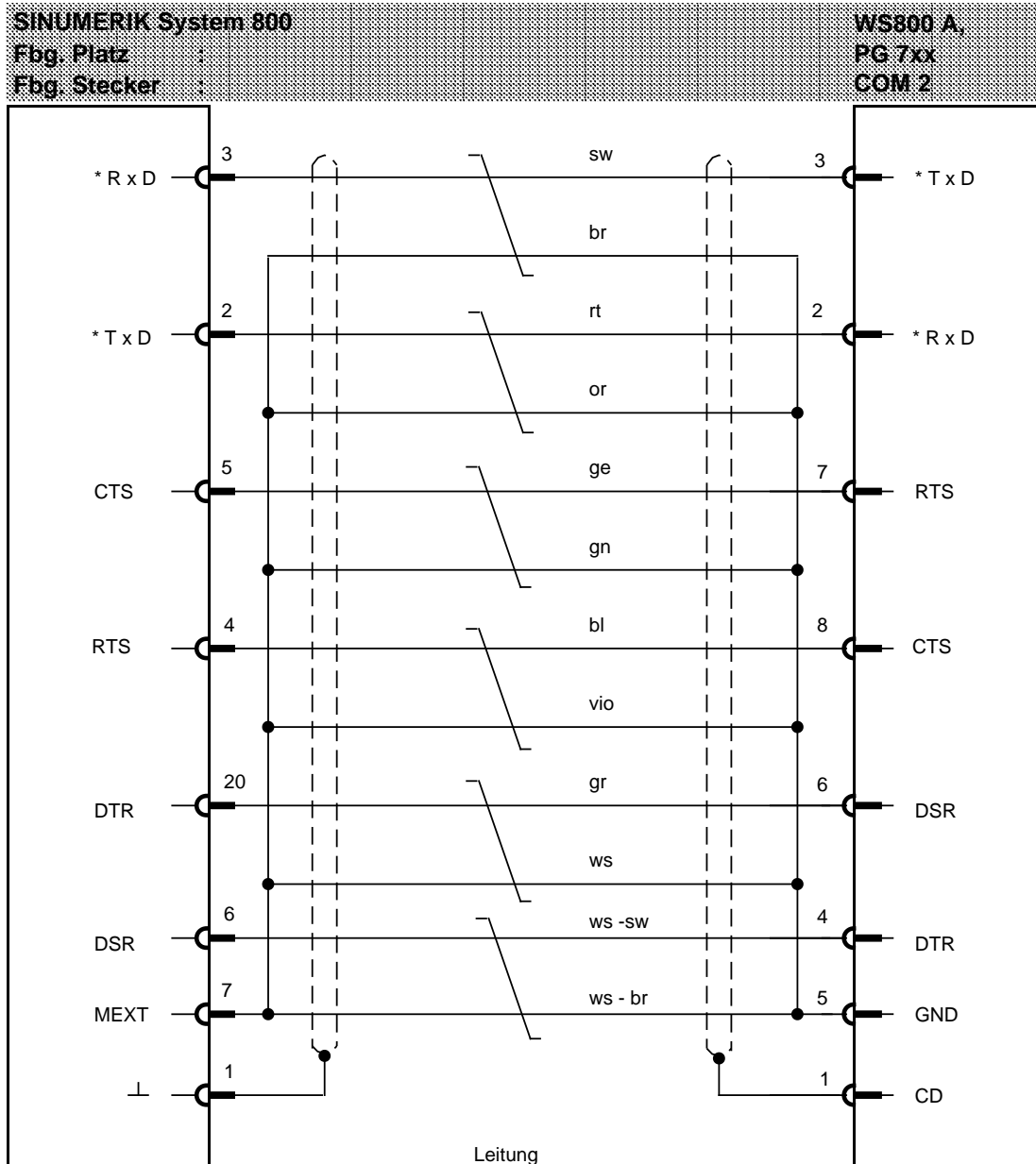


**Connector**

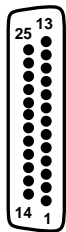
Position: 1, bottom  
25-pin Sub D  
connector  
Connection side  
Post office housing  
6FC9 341-1ES  
Designation: PG

Kabel zum SINUMERIK WS-800A - Projektierplatz (V.24), SIMATIC PG 7xx (COM 2)

Bestell-Nr.: **6FC9 344-4T**

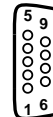


Leitung  
 8 x 2 x 0,18  
 geschirmt  
 6FC9 343-0AA



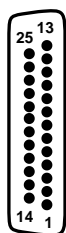
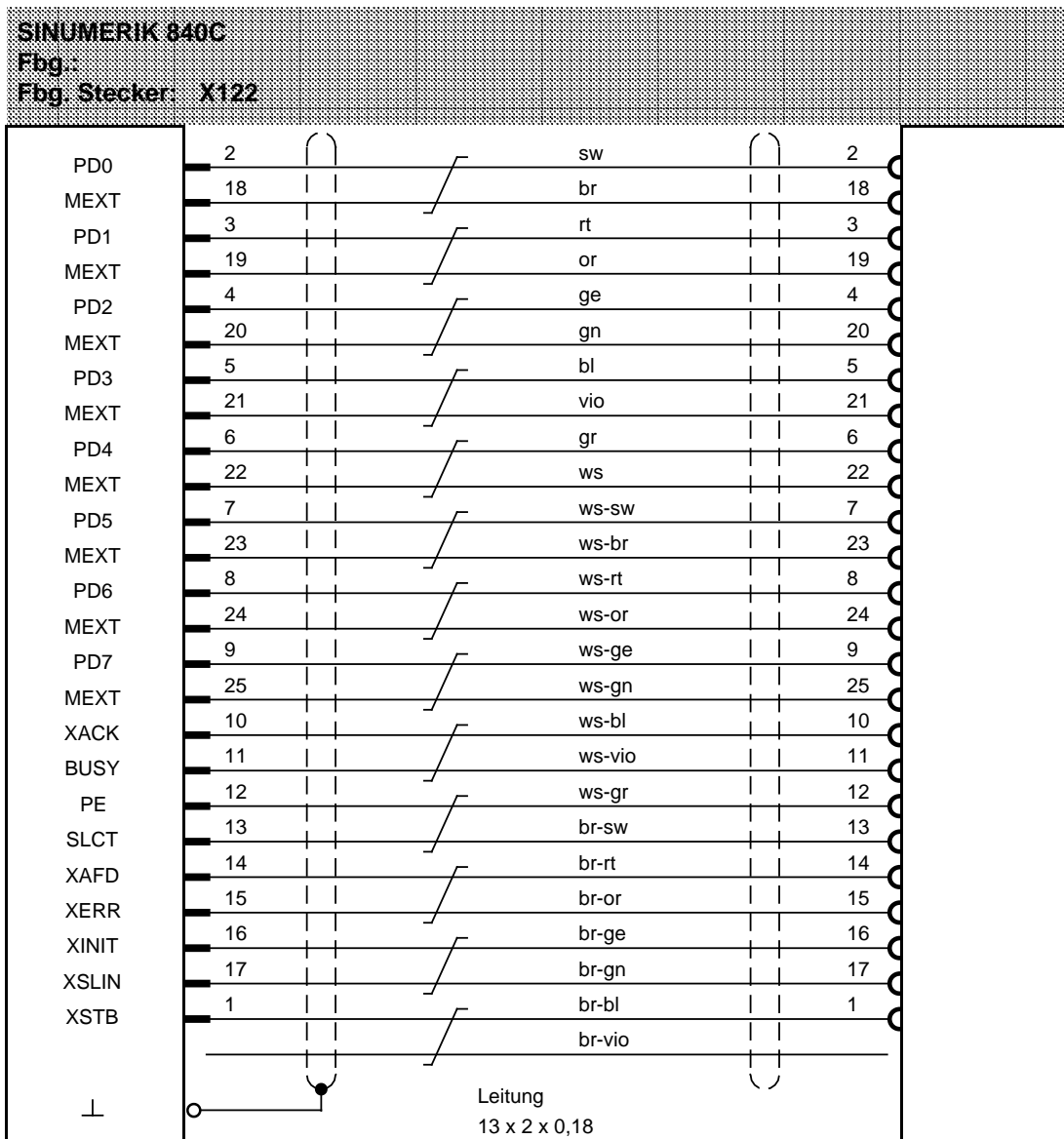
**Stecker**  
 Lage 1 unten  
 D - Sub  
 25 pol. Stift  
 Anschlußseite  
 Gehäuse mit  
 Schieberast  
 6FC9 341-2AA  
 Bezeichnung: NC

**Stecker**  
 Lage 1 unten  
 D - Sub  
 9 polig Buchse  
 Anschlußseite  
 Gehäuse SBM 383  
 6FC9 341-2AF  
 Bezeichnung: PC



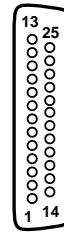
Kabel zwischen MMC-CPU und Streamer VALITEK

Bestell-Nr.: **6FC9 344-4X**



**Stecker**

Lage 1 unten  
D-Sub, gecrimpt  
25polig, Stift  
Anschlußseite  
SBM-Gehäuse mit  
Schieberast  
6FC9 341-2AA  
Bezeichnung: NC



**Stecker**

Lage 1 unten  
D-Sub, gecrimpt  
25polig, Buchse  
Anschlußseite  
Schraubgehäuse  
6FC9 341-1ER  
Bezeichnung: PC-CEN

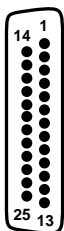
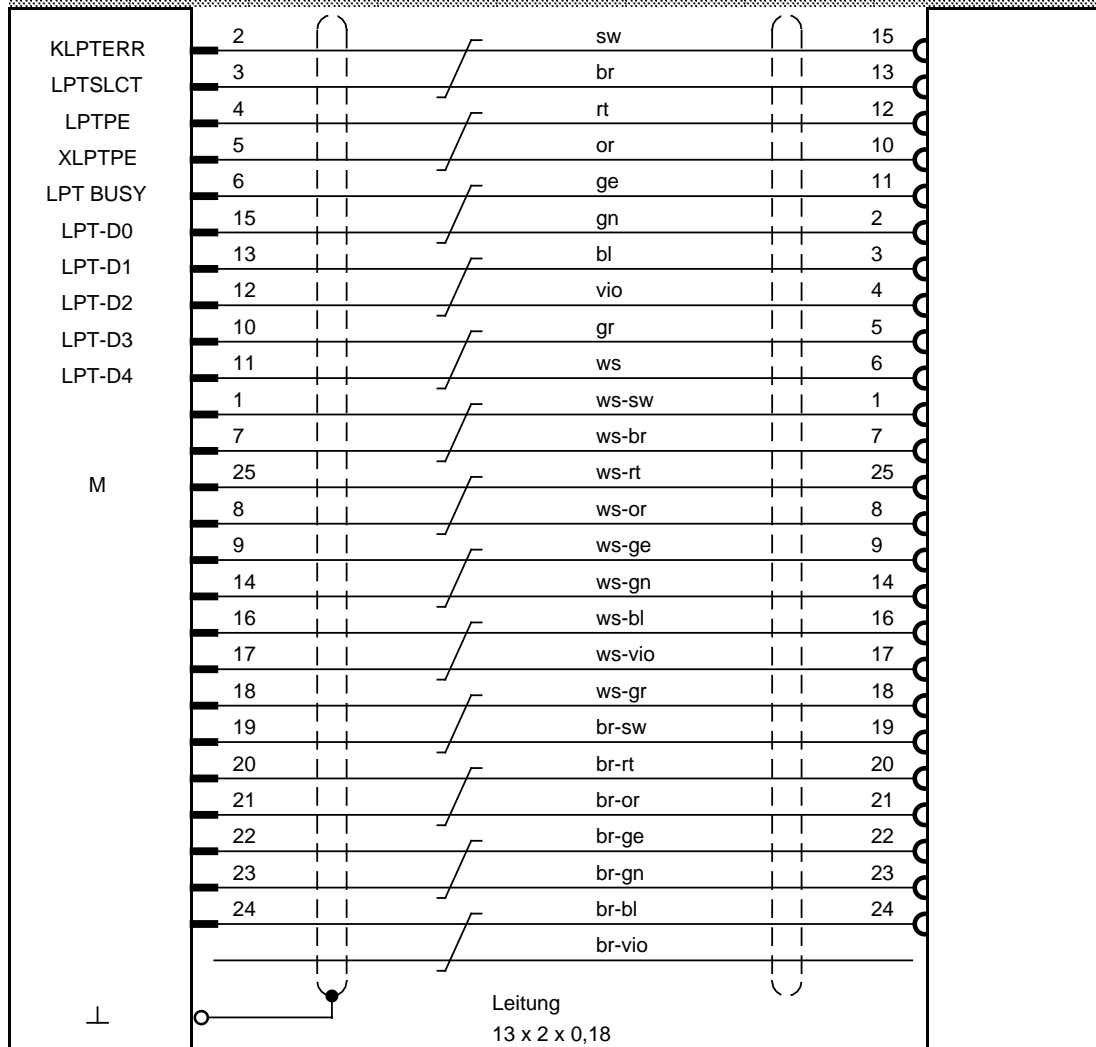
Kabel zwischen MMC-CPU, PG/PC und PC-Link

Bestell-Nr.: **6FX2002-1AA02-1AD0**

**SINUMERIK 840C**

Fbg.:

Fbg. Stecker: X122



**Stecker**

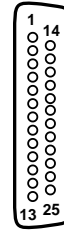
Lage 1 oben  
 D-Sub, gecrimpt  
 25polig, Stift  
 Anschlußseite  
 SBM-Gehäuse mit  
 Schieberast

6FC9341-2AA00

**Stecker**

Lage 1 oben  
 D-Sub, gecrimpt  
 25polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 Schraubgehäuse

6FC9348-7HS00

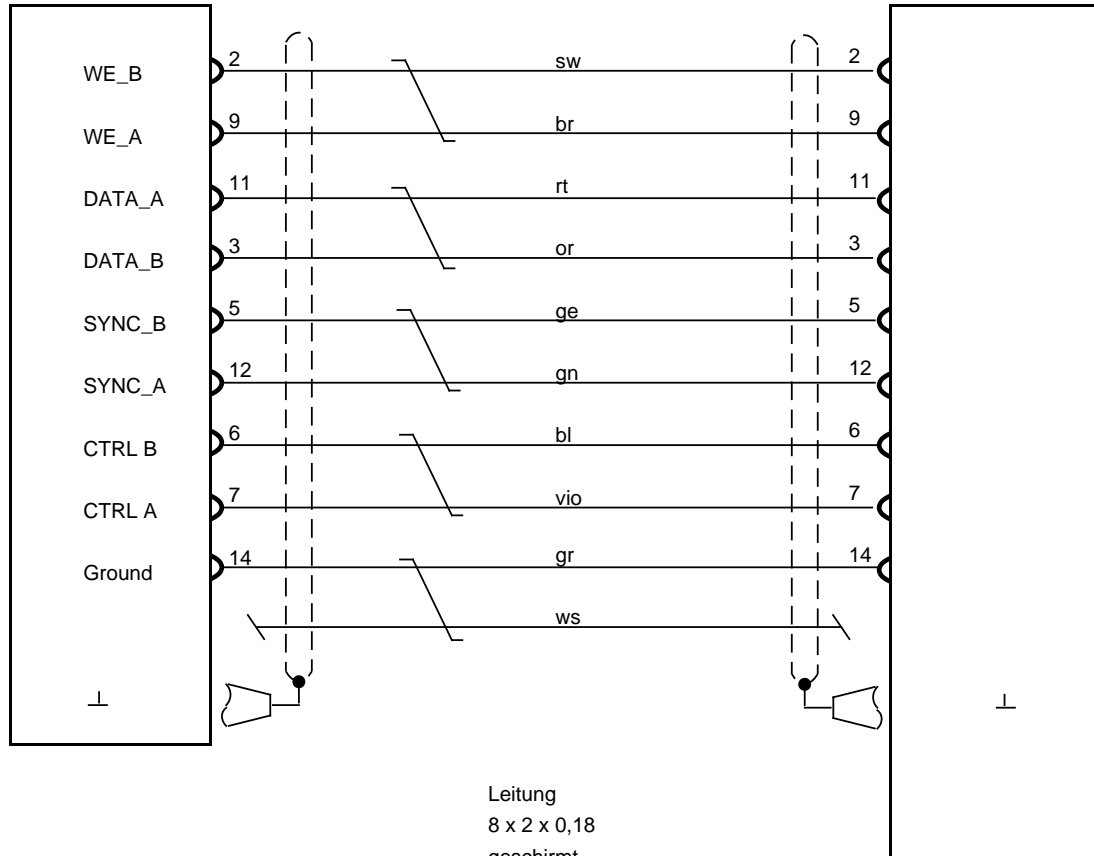




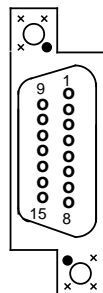
Kabel zwischen MMC-Interface und Diskettengerät FD-E2

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5G**

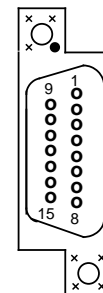
**SINUMERIK 840C**  
**Fbg. Platz:**  
**Fbg. Stecker:**



Leitung  
8 x 2 x 0,18  
geschirmt  
3 Paare frei  
6FC9 343-0AA



**Stecker**  
Lage: 1 oben  
D-Sub  
15polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1EC  
Bezeichnung: LFI-H



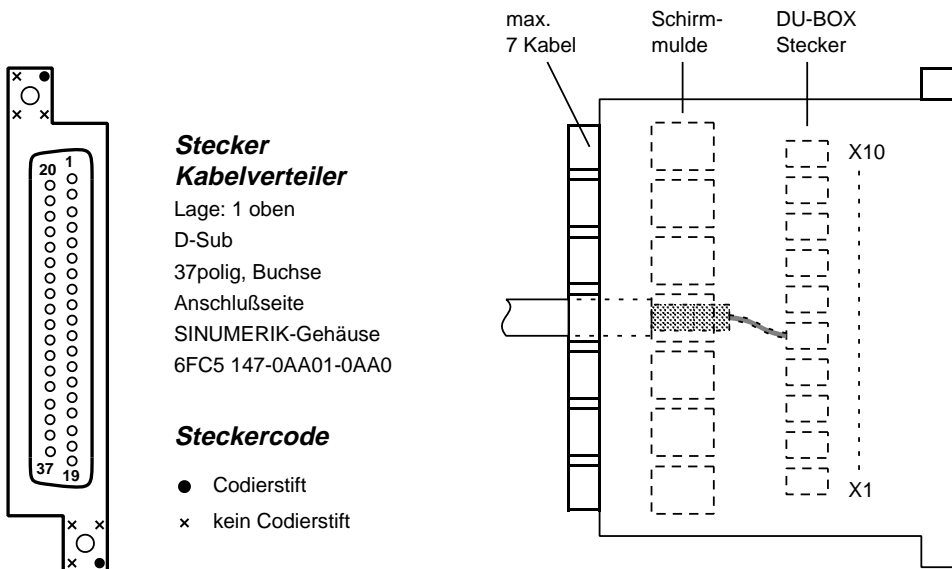
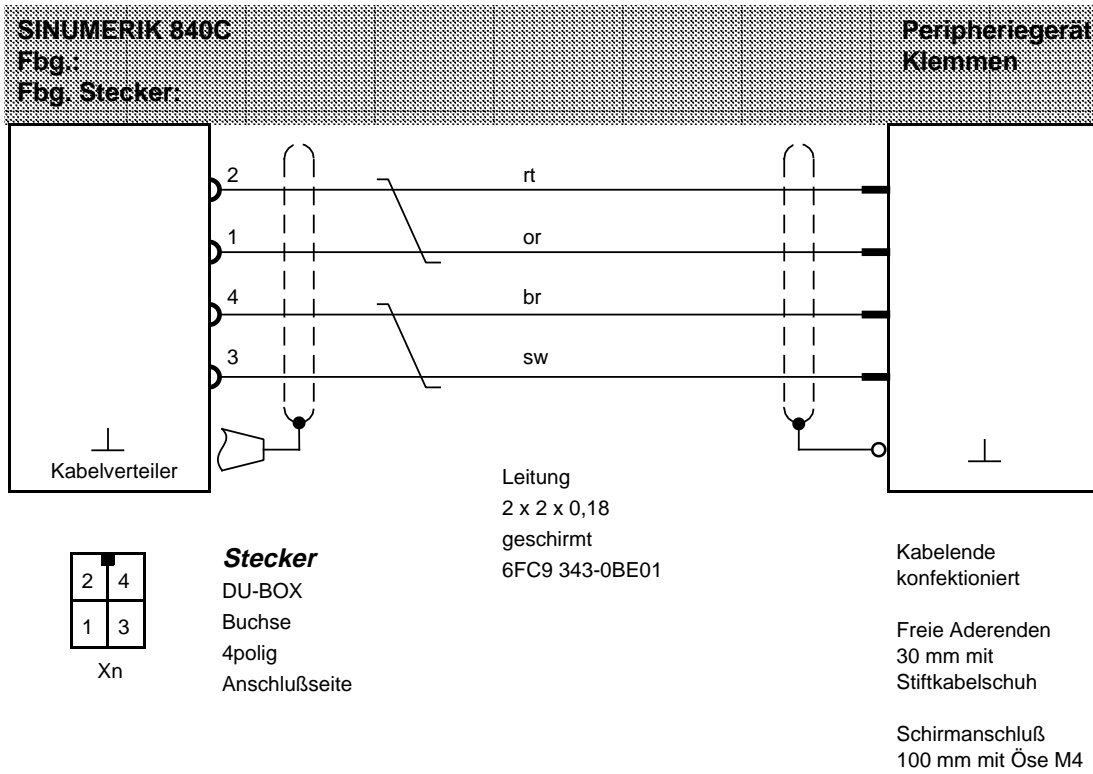
**Stecker**  
Lage: 1 oben  
D-Sub  
15polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC9 341-1EC  
Bezeichnung: LFI-D

**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift

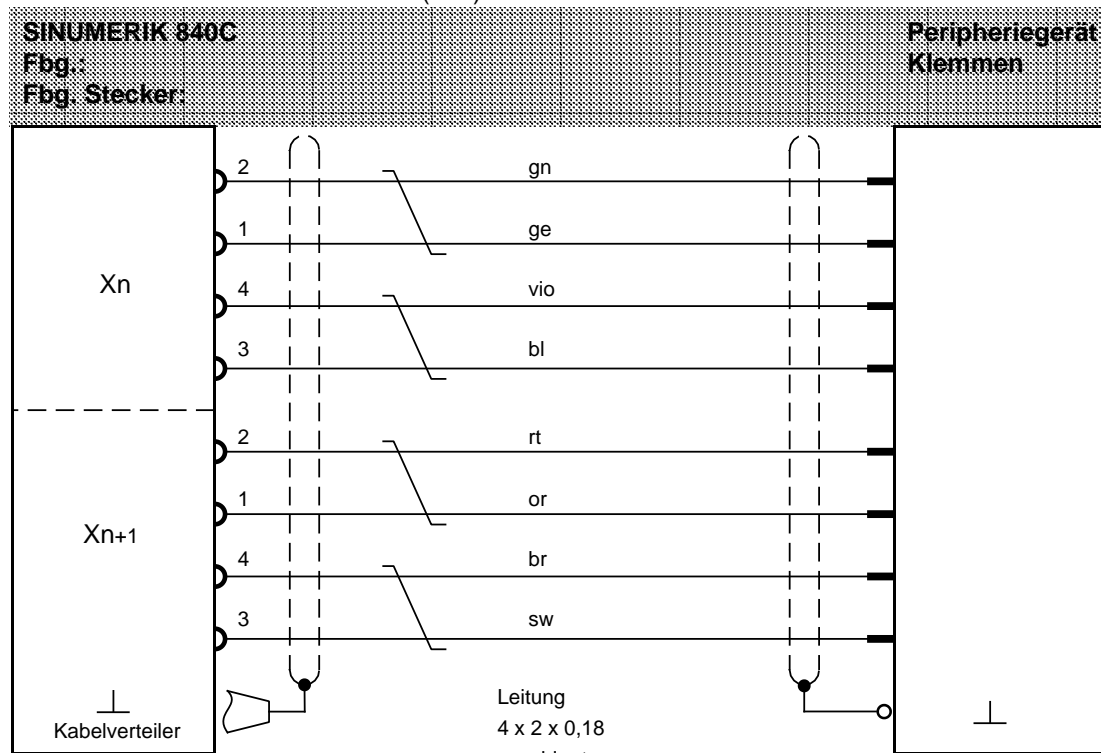
Kabel zwischen CSB und Peripheriegerät 4polig

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5H**



Kabel zwischen CSB und Peripheriegerät 8polig

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5K** (alt)  
**6FX2 002-4AA21-** (neu)



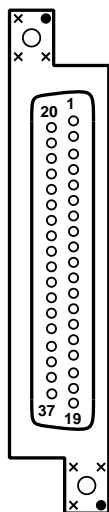
2	4	2	4
1	3	1	3
Xn+1		Xn	

**Stecker**  
DU-BOX  
Buchse  
4polig  
Anschlußseite

Kabelende  
konfektioniert

Freie Aderenden  
30 mm mit  
Stiftkabelschuh

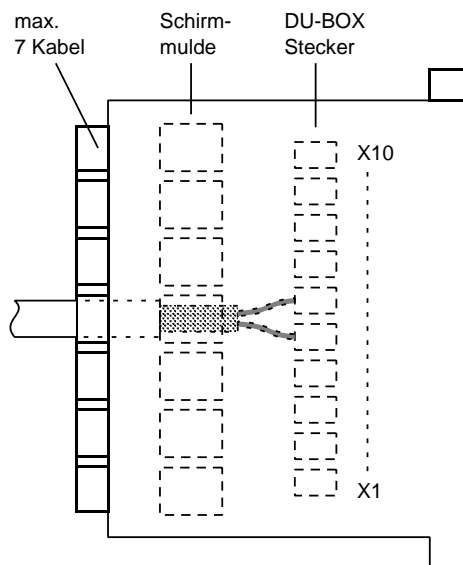
Schirmanschluß  
100 mm mit Öse M4



**Stecker Kabelverteiler**  
Lage: 1 oben  
D-Sub  
37polig, Buchse  
Anschlußseite  
SINUMERIK-Gehäuse  
6FC5 147-0AA01-0AA0

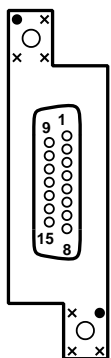
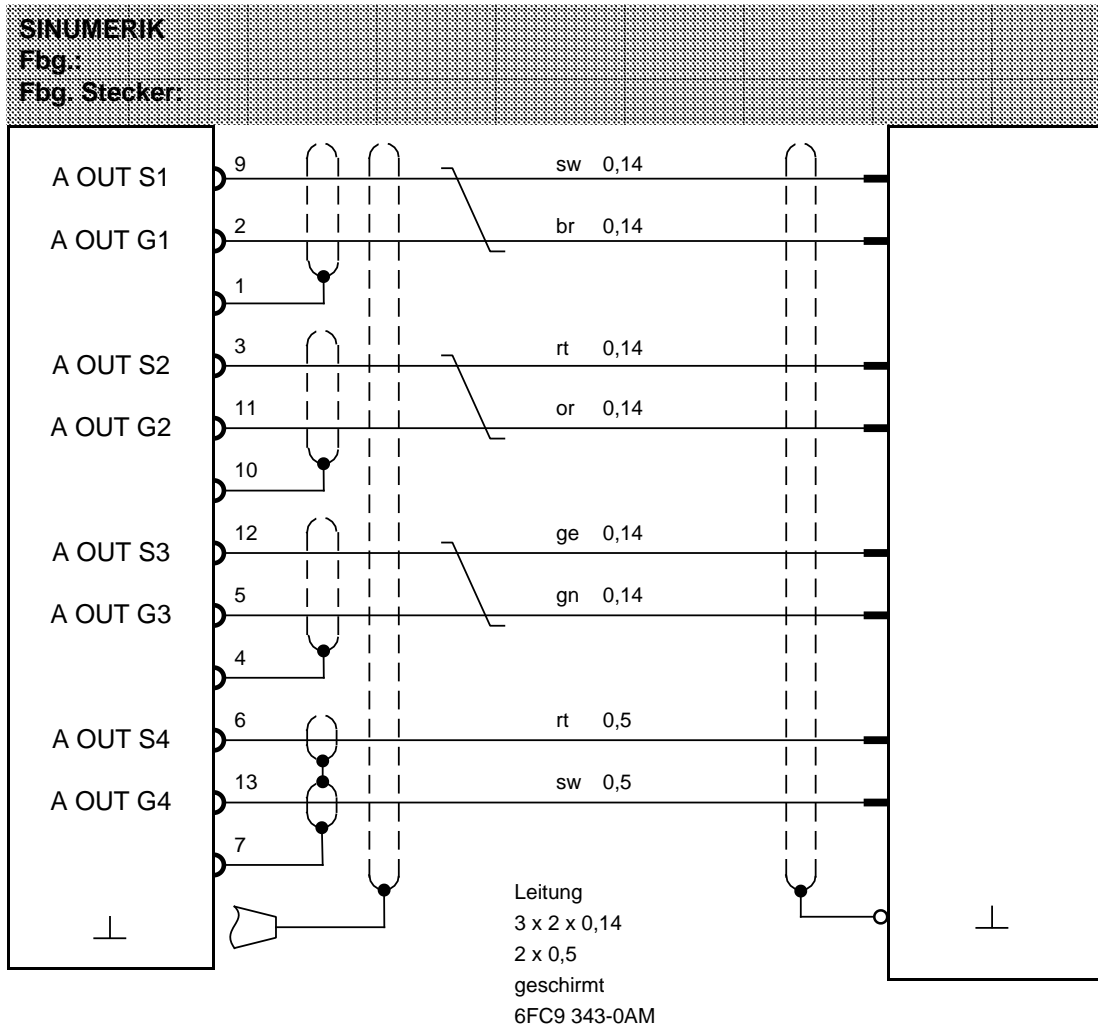
**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift



Kabel zwischen Peripheriebaugruppe MIXED I/O und analogen Ausgangssignalen

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5L** (alt)  
**6FX2 002-4AA11-** (neu)



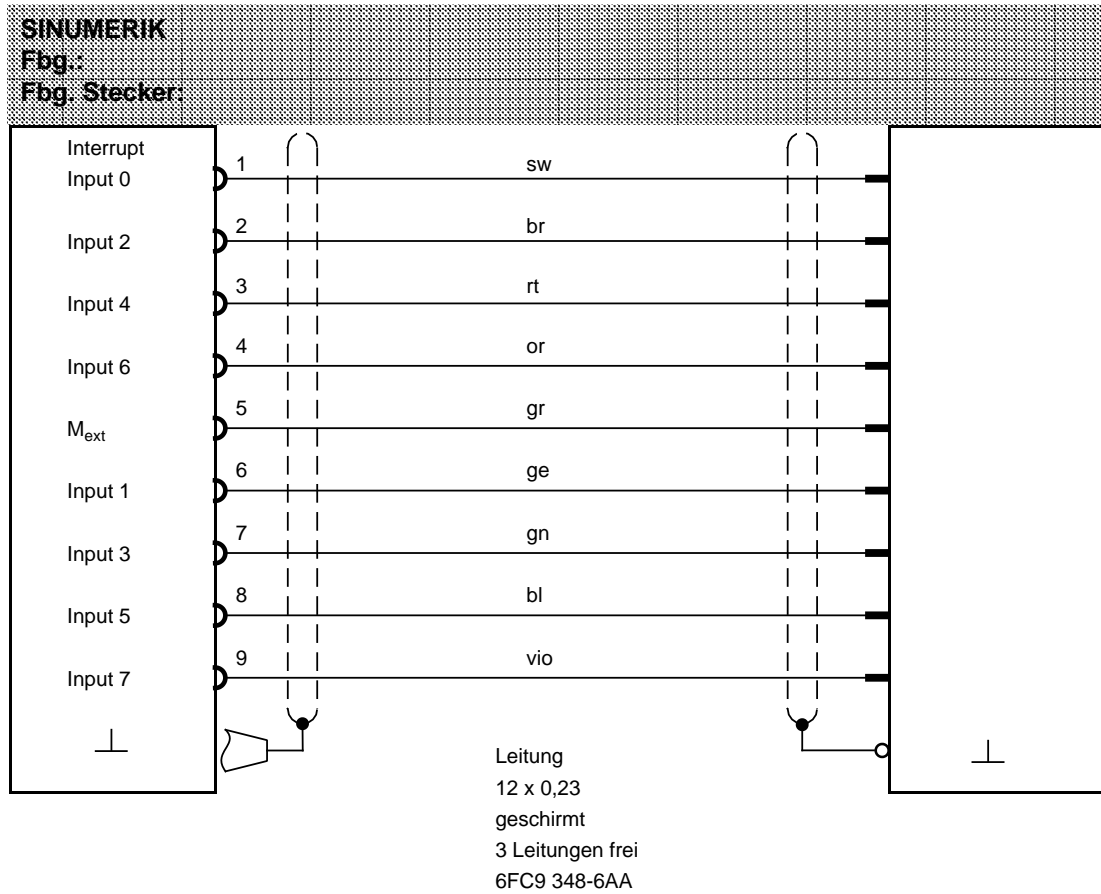
**Stecker**  
 Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 15polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1EC

**Steckercode**  
 ● Codierstift  
 x kein Codierstift

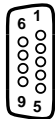
Kabelende  
 konfektioniert  
 Freie Aderenden  
 100 mm  
 Aderendhülsen

## Kabel zwischen Interface PLC/PLC 135 WD und 8 schnellen Interrupt-Eingängen

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5M** (alt)  
**6FX2 002-4AA31-** (neu)

**Stecker**

Lage 1 oben  
D - Sub, gecrimpt  
9pol. Buchse  
Anschlußseite  
Gehäuse SBM 383  
6FC9 341-2AE

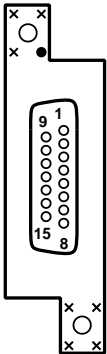
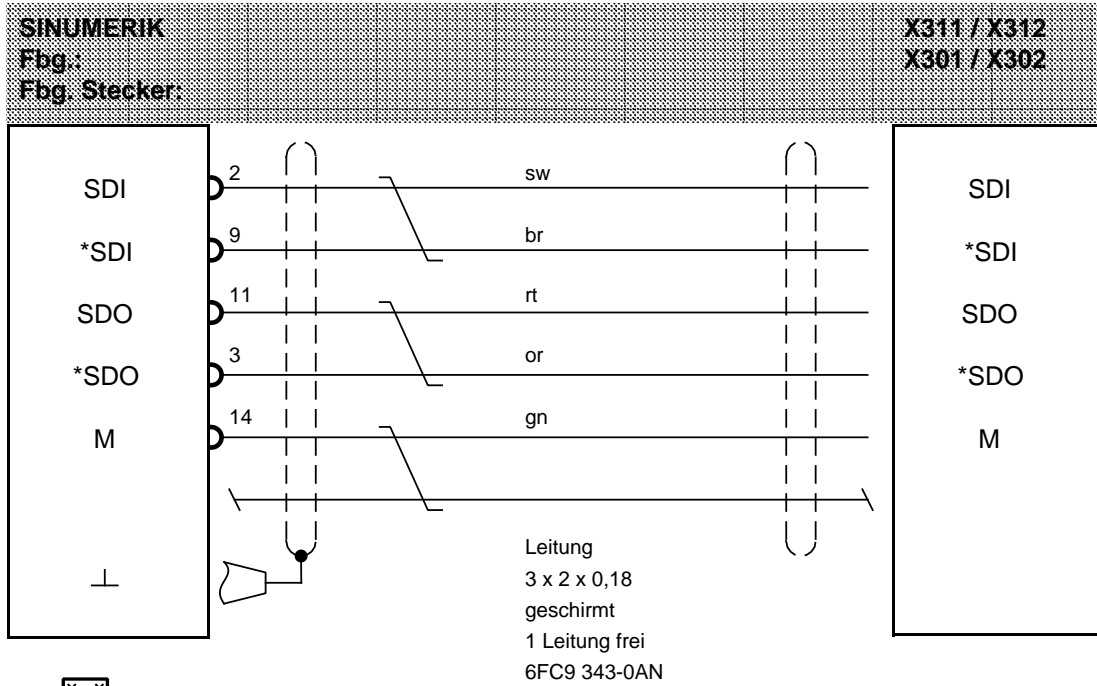


Kabelende  
konfektioniert

Freie Aderenden  
100 mm  
Aderendhülsen

Kabel zwischen DMP - Terminalblock IP20 - DMP - Terminalblock IP65

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5N**



**Stecker**

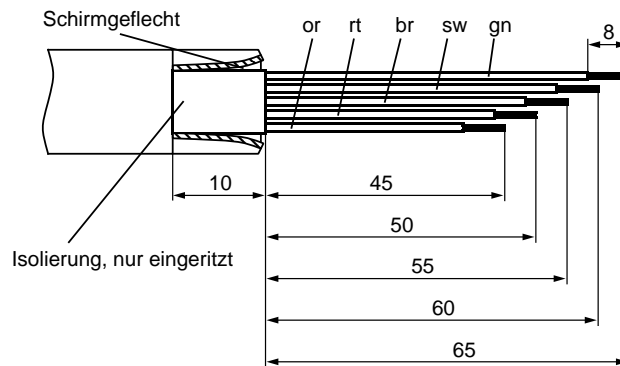
Lage: 1 oben  
 D-Sub  
 15polig, Buchse  
 Anschlußseite  
 SINUMERIK-Gehäuse  
 6FC9 341-1EC  
 Bezeichnung: DMP

**Steckercode**

- Codierstift
- x kein Codierstift

Kabelende  
 entsprechend  
 Detailzeichnung  
 konfektioniert

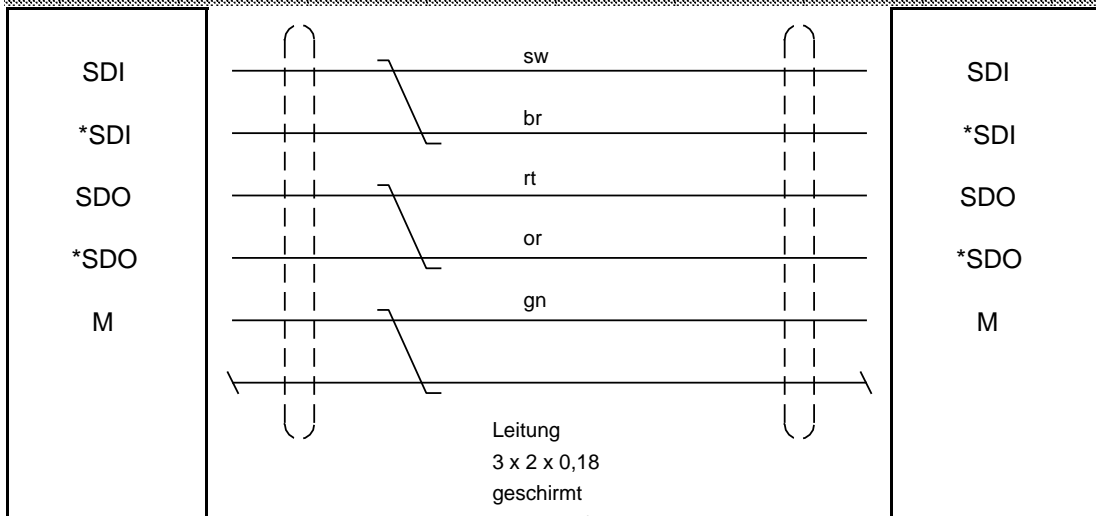
Kabelenden  
 verzinkt



Kabel zwischen DMP - Terminalblock IP65 und DMP - Terminalblock IP65

Bestell-Nr.: **6FC9 344-5S**

<b>SINUMERIK 840C</b> Fbg.: Fbg. Stecker:	X311 / X312 X301 / X302
---	----------------------------

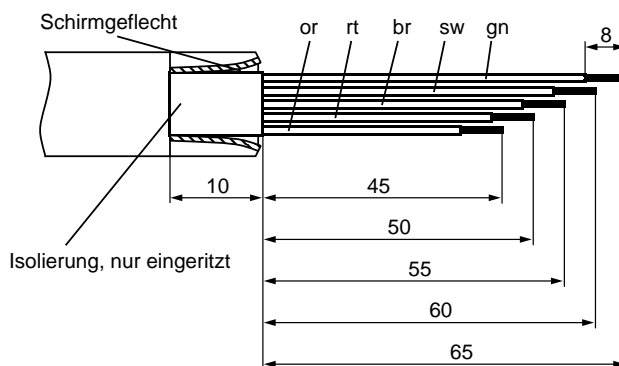


Kabelende  
entsprechend  
Detailzeichnung  
konfektioniert

Kabelenden  
verzinkt

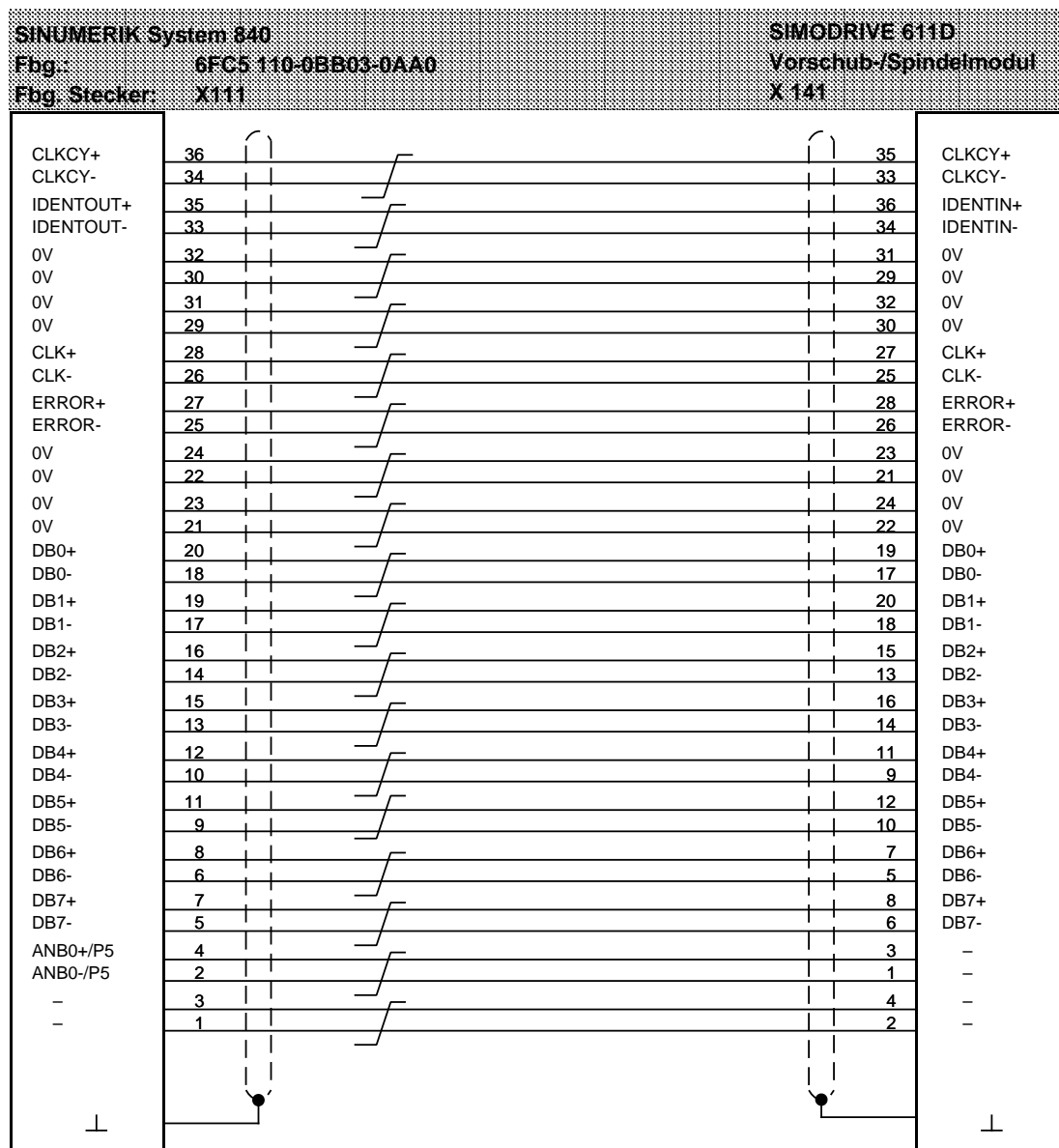
Kabelende  
entsprechend  
Detailzeichnung  
konfektioniert

Kabelenden  
verzinkt



Kabel zwischen NC-CPU und SIMODRIVE 611D (Antriebskabel)

Bestell-Nr.: **6FX 2002-1CB01-0B 0**



**Stecker**  
NCP036-010BS  
Mini-Delta-Ribbon  
36polig  
Steckergehäuse  
NHA050-MC01-EMI

Bezeichnung: OUT

Leitung  
BSC1-CF-30 x 19 P  
Rundkabel, paarweise  
verdrillt, geschirmt

**Stecker**  
NCP036-010BS  
Mini-Delta-Ribbon  
36polig  
Steckergehäuse  
NHA050-MC01-EMI

Bezeichnung: IN

**Hinweis:** Jedem Kabel liegt ein Schirmverbinder (für SIMODRIVE-Module) bei.

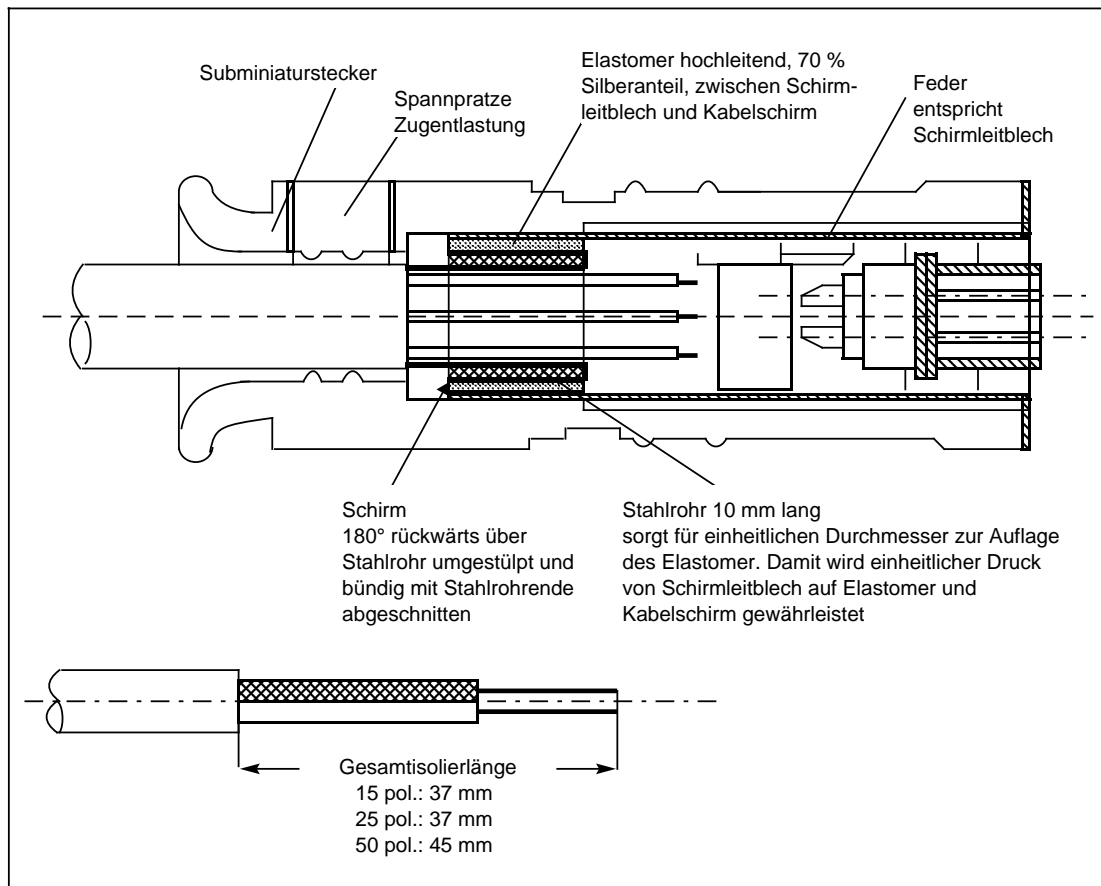


## 6.4 Kabel- und Steckerbeschreibung

Die Komponenten sind nur mit den vorgeschriebenen Kabeltypen entsprechend Kapitel 2, Anschlußübersicht zu verbinden.

Die Kabel sind gegen mechanische Beschädigung, zum Beispiel durch Kabelkanäle oder Blechabdeckungen, zu schützen. Das Eindringen von Öl, Kühlmittel oder Spänen muß vermieden werden. Schwachstromkabel dürfen nicht parallel zu Starkstromkabeln laufen. Das Führen steuerungsfremder Kabel durch das Zentralgerät ist nicht erlaubt.

Die Stecker sind fest mit den Frontblechen der Baugruppen zu verschrauben.



*Subminiatur-Stecker*

Steckereigenschaften:

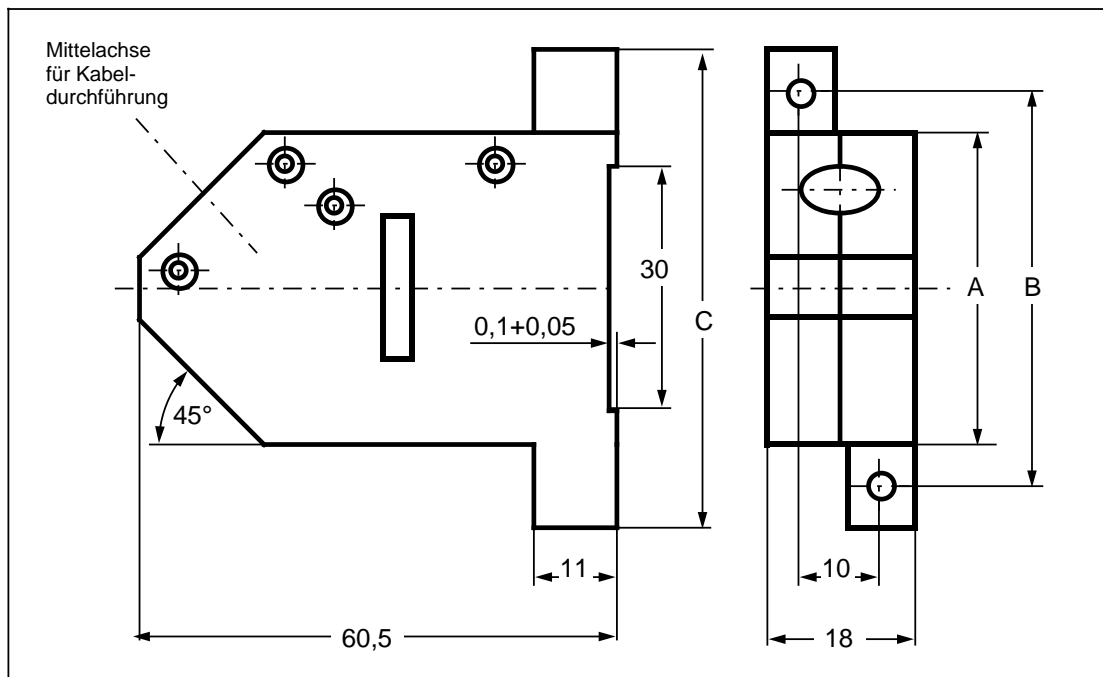
- Einheitlicher international genormter Stecker in 15-, 25-, 37- und 50poliger Ausführung mit SINUMERIK-spezifischem Gehäuse.
- Sicherung des Steckers durch Schraubverbindung mittels unverlierbarer Schrauben auf den Frontplatten der Flachbaugruppen.
- Kabelzugentlastung im Stecker.
- Steckcodierung für das unverwechselbare Stecken der Kabelstecker.
- Einwandfreie Masseverbindung zwischen Kabel-Außenschirm und Elektronik der SINUMERIK über im Stecker montierte Federn.

### Montagevorschriften

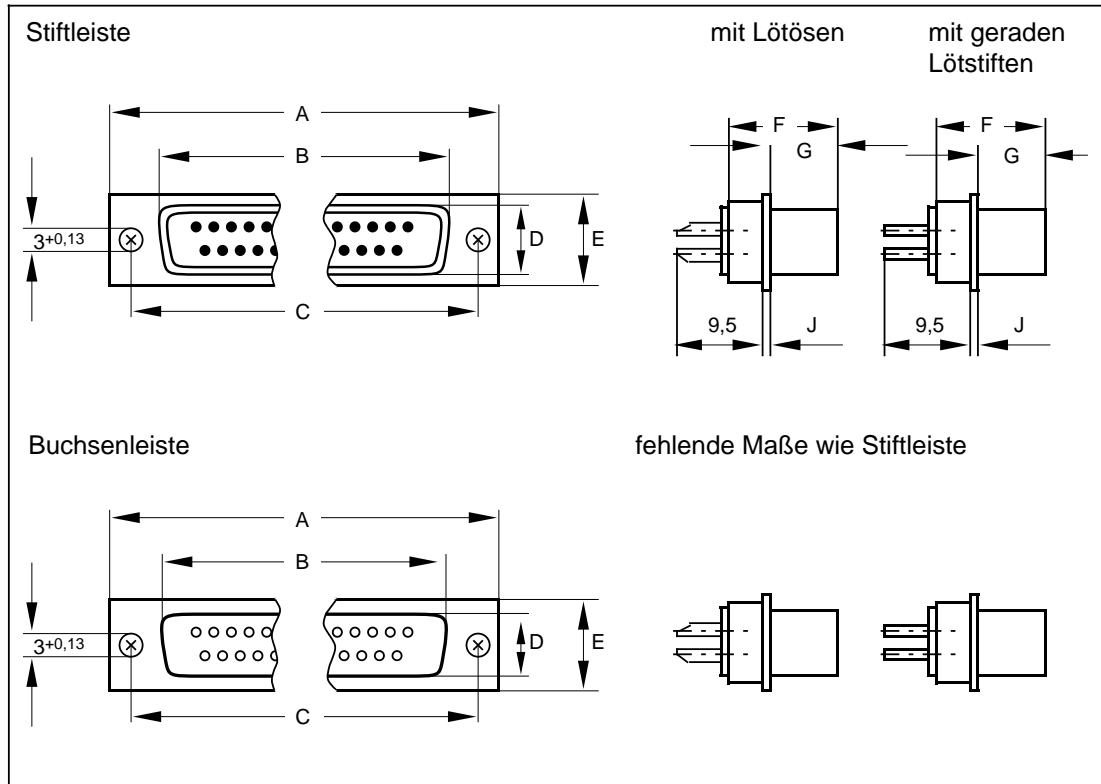
Auf der NC-Seite ist der Einsatz dieses SIEMENS-Subminiatur-Steckers zwingend notwendig, da kein am Markt erhältliches Steckergehäuse diese Eigenschaften aufweist.

Bei Fertigung der Kabel durch die Kunden sind die aufgezeigten Montagevorschriften unbedingt einzuhalten, da sonst eine einwandfreie Funktion nicht gewährleistet ist.

### Subminiatur-Stecker mit SINUMERIK-Gehäuse



Subminiatur-Stecker	Maß A	Maß B	Maß C	Bestell-Nr. komplett mit Gehäuse:
15polige Buchse	43	53	63	6FX2 003-0AA15 (6FC9 341-1EC)
25polige Buchse	57	67	77	6FX2 003-0AA25 (6FC9 341-1ED)
37polige Buchse	71	81	91	6FX2 003-0AA37 (6FC9 341-1FH)
50polige Buchse	71	81	91	6FC9 341-1EE
15poliger Stift	43	53	63	6FC9 341-1EU
25poliger Stift	57	67	77	6FC9 341-2AB
50poliger Stift	71	81	91	6FC9 341-1EH

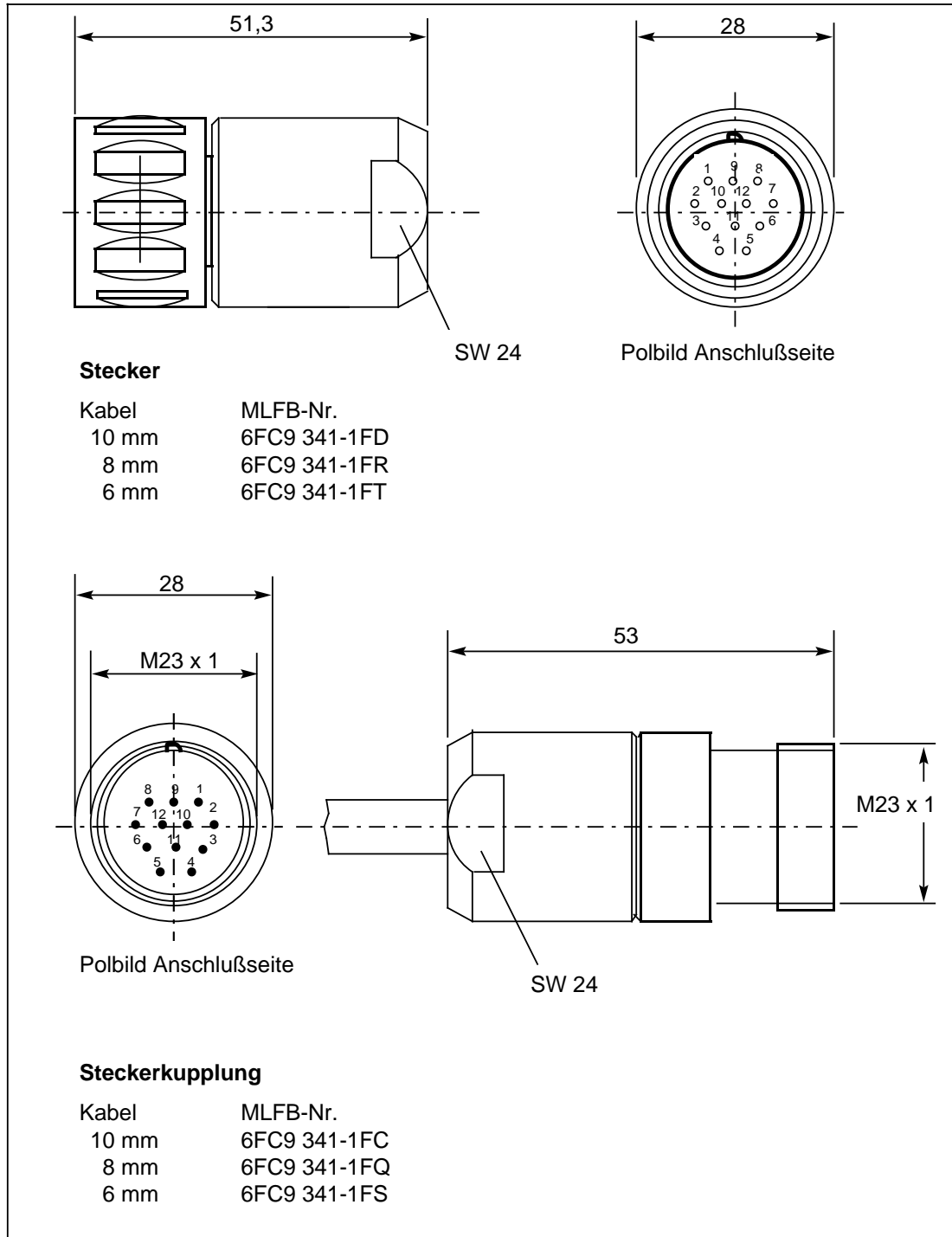
**Montagehinweise**

Polzahl	Leiste	A in mm	B 1) in mm	C in mm	D 1) in mm	E in mm	F in mm	G in mm	J in mm
15	Stift	39,1	25,2	33,3	8,4	12,5	10,8	5,9	1,0
15	Buchse	39,1	24,6	33,3	7,8	12,5	10,8	6,2	0,9
25	Stift	53,0	38,9	47,0	8,4	12,5	10,8	5,9	1,0
25	Buchse	53,0	38,3	47,0	7,8	12,5	10,8	6,2	0,9
37	Stift	66,9	52,8	61,1	11,1	15,4	10,8	5,9	1,0
37	Buchse	66,9	52,4	61,1	10,7	15,4	10,8	6,2	0,9
50 2)	Stift	66,9	52,8	61,1	11,1	15,4	10,8	5,9	1,0
50 2)	Buchse	66,9	52,4	61,1	10,7	15,4	10,8	6,2	0,9

1) Maße sind bei der Stiftleiste Innenmaße und bei der Buchsenleiste Außenmaße

2) 3reihiger Leistenkörper

**Siemens-Stecker für Rotatorische Wegmeßgeber**



KAPITELENDE

## 7 Begriffe und Abkürzungen

<b>AB</b>	<b>A</b> usgangsbyte
<b>AC</b>	<b>A</b> lternating <b>C</b> urrent; Wechselstrom
<b>ACOP</b>	<b>A</b> dvanced <b>C</b> oprozessor
<b>AS</b>	<b>A</b> nschaltbaugruppe
<b>ASS</b>	<b>A</b> nwenderschnittstelle bei Rechnerkopplung
<b>ASC II</b>	<b>A</b> merican <b>S</b> tandard <b>C</b> ode for <b>I</b> nformation <b>I</b> nterchange; Amerikanische Code-Norm für den Informationsaustausch
<b>ASM</b>	<b>A</b> nwenderspeichermodul
<b>Baud</b>	Einheit der Übertragungsgeschwindigkeit; 1 Baud=1 Bit pro Sekunde
<b>BESY</b>	<b>B</b> etriebssystem
<b>BG</b>	<b>B</b> augruppe
<b>BHG</b>	<b>B</b> edienhandgerät
<b>Bit</b>	<b>B</b> inary digit; binäre Informationseinheit; Ja/Nein-Signal; Binärstelle; Maßeinheit für Informationsmenge; Einheit für Speicherkapazität
<b>BS</b>	<b>B</b> etriebssystem
<b>BT</b>	<b>B</b> edientafel
<b>Bus</b>	Verbindungsleitung, Sammelleitung, Sammelschiene zur Übertragung von Signalen, Speisespannungen, Massepotential
<b>Byte</b>	Speichereinheit mit meist 8 Bits, kann zwei Dezimalziffern oder ein alphanumerisches Zeichen aufnehmen; kleinste adressierbare Einheit
<b>CAD</b>	<b>C</b> omputer <b>A</b> ided <b>D</b> esign; Computerunterstützte Entwicklung und Konstruktion
<b>CNC</b>	<b>C</b> omputerized <b>N</b> umerical <b>C</b> ontrol; numerische Steuerung mit einem oder mehreren integrierten Mikrocomputern in Verbindung mit entsprechender Betriebssoftware, um einige oder alle NC-Funktionen zu realisieren
<b>COP</b>	<b>C</b> oprozessor
<b>CPU</b>	<b>C</b> entral <b>P</b> rocessing <b>U</b> nit; Zentraleinheit, Rechenwerte und Steuerwerte eines Rechners
<b>CSB</b>	<b>C</b> entral <b>S</b> ervice <b>B</b> oard
<b>DB</b>	<b>D</b> atenbaustein
<b>DC</b>	<b>D</b> irect <b>C</b> urrent; Gleichstrom

<b>DE</b>	Doppeleuropa
<b>DL</b>	Datenbytelinks
<b>DMP</b>	Dezentrale <b>M</b> aschinen <b>p</b> eripherie
<b>DMP-Station</b>	Eine DMP-Station besteht aus dem Terminalblock und dem dazugehörigen DMP-Modul. Das Bedienhandgerät und die Maschinensteuertafeln werden auch als DMP-Stationen angesehen. DMP-Stationen sind PLC-Ein-/Ausgabekomponenten, die dezentral an der Maschine angebaut sind und die über den MPC-Controller den Datenaustausch mit der PLC bewerkstelligen. Es können bis zu 8 DMP-Stationen (ab SW3: 15) in einem MPC-Strang eingebunden werden.
<b>DNC</b>	<b>D</b> irect <b>N</b> umerical <b>C</b> ontrol; Anschluß mehrerer NC-Steuerungen an einen übergeordneten Rechner
<b>DR</b>	Datenbyte rechts
<b>DRF</b>	<b>D</b> ifferential <b>R</b> esolver <b>F</b> unction; Differerential-Drehmelder-Funktion = Handrad-Betrieb
<b>DW</b>	Datenwort
<b>EB</b>	Eingangsbyte
<b>EG</b>	Erweiterungsgerät
<b>EGB</b>	Elektrostatisch <b>g</b> efährdete <b>B</b> aulemente
<b>EIA</b>	<b>E</b> lectronic <b>I</b> ndustry <b>A</b> ssociation; Verband der Elektroindustrie
<b>ENABLE</b>	Freigabe-Signal oder Freigabe-Eingang
<b>EU</b>	<b>E</b> xtension <b>U</b> nit
<b>Fault</b>	Fehler
<b>Fbg</b>	Flach <b>b</b> augruppe
<b>FD</b>	Floppy- <b>D</b> isk; Diskettenlaufwerk
<b>HD</b>	<b>H</b> ard- <b>D</b> isk; Festplattenlaufwerk
<b>HMS</b>	<b>H</b> igh <b>R</b> esolution <b>M</b> easuring <b>S</b> ystem, Hochauflösendes Meßsystem
<b>IM</b>	<b>I</b> nterface <b>M</b> odul
<b>Inkrement</b>	a) kleinste Einheit einer ziffernmäßigen Darstellung b) Schrittmaß, Abfahren einer vorgegebenen Strecke
<b>inkrementell</b>	Angaben einer Vermaßung bzw. Wegmessung relativ zu einem zuvor festgelegten Punkt; im Gegensatz dazu: absolute Maßangaben (relativ zu einem immer gleichen, absoluten Nullpunkt)
<b>ISO</b>	<b>I</b> nternational <b>O</b> rganization for <b>S</b> tandardization; Internationale Organisation für Standardisierung

<b>KLU</b>	<b>K</b> lemmleistenumsetzer
<b>LCD</b>	<b>L</b> iquid <b>C</b> rystal <b>D</b> isplay; Flüssigkristall-Anzeige
<b>LED</b>	<b>L</b> ight <b>E</b> mitting <b>D</b> iode; Licht ausstrahlende Halbleiterdiode, Lumineszenzdiode
<b>MB</b>	<b>M</b> erkerbyte
<b>MD</b>	<b>M</b> aschinendatum
<b>MLFB</b>	<b>M</b> aschinenlesbare <b>F</b> abrikate- <b>B</b> ezeichnung
<b>MMC</b>	<b>M</b> an <b>M</b> achine <b>C</b> ommunication; Mensch-Maschine-Kommunikation
<b>MPC</b>	<b>M</b> ulti <b>P</b> ort <b>C</b> ontrol; wird bei der SINUMERIK 840C zur Anschaltung von DMP-Stationen über den MPC-Strang verwendet. Der MPC ist auf zwei gleichwertige Schnittstellen herausgeführt, an die der MPC-Strang bzw. die MPC-Teilstränge angeschlossen werden.
<b>MPC-Controller</b>	Steuereinheit auf der Koppelbaugruppe für einen MPC-Strang bzw. für zwei MPC-Teilstränge
<b>MPC-Strang</b>	der MPC-Strang beinhaltet die angeschlossenen DMP-Stationen und kann zur Vereinfachung der Verkabelung auch in zwei MPC-Teilstränge aufgeteilt sein. Der MPC-Strang bzw. die Teilstränge wird/werden an einem/beiden MPC-Stecker der Koppelbaugruppe angeschlossen.
<b>MPC-Teilstrang</b>	ist Bestandteil des MPC-Stranges und wird auf einem der zwei MPC-Stecker des MPC-Controllers angeschlossen. Die zwei MPC-Teilstränge bilden gemeinsam den MPC-Strang
<b>Modul</b>	Baustein, Baugruppe; auch Software-Baustein; modularer Aufbau: aus Bausteinen zusammengesetzt
<b>MSTT</b>	<b>M</b> aschinensteuertafel
<b>NC</b>	<b>N</b> umerical <b>C</b> ontrol; numerische Steuerung
<b>NCK</b>	<b>N</b> umerical <b>C</b> ontrol <b>K</b> ernel
<b>Override</b>	Korrektur bzw. Beeinflussung von programmierten Werten durch handbetätigte Stufenschalter
<b>PELV</b>	<b>P</b> rotective <b>E</b> xtra <b>L</b> ow <b>V</b> oltage
<b>PLC</b>	<b>P</b> rogrammable <b>L</b> ogic <b>C</b> ontrol; programmierbares Steuergerät
<b>PP</b>	<b>P</b> art <b>P</b> rogram; Teileprogramm
<b>RAM</b>	<b>R</b> andom <b>A</b> ccess <b>M</b> emory; Schreib-Lese-Speicher
<b>RESET</b>	rücksetzen, löschen
<b>Resolver</b>	Drehmelder; elektromagnetischer Positionsgeber für indirekte, analoge Wegmessung

<b>RGB</b>	<b>Rot-Grün-Blau</b>
<b>ROM</b>	<b>Read Only Memory; Nur-Lese-Speicher</b>
<b>SBC</b>	<b>Single Board Computer</b>
<b>SEP</b>	<b>Standard-Einbau-Platz; 1 SEP=15,24 mm</b>
<b>SN</b>	<b>Siemens Norm</b>
<b>SS</b>	<b>Schnittstelle</b>
<b>SV</b>	<b>Stromversorgung (power supply)</b>
<b>TB</b>	<b>Terminalblock</b>
<b>VTB</b>	<b>Verteilerbox</b>
<b>WZ</b>	<b>Werkzeug</b>

KAPITELLENDE



An  
Siemens AG  
A&D MC BMS  
Postfach 3180  
D-91050 Erlangen  
(Tel. 0180 / 5050 - 222 [Hotline]  
Fax 09131 / 98 - 2176  
email: motioncontrol.docu@.siemens.de)

**Vorschläge**

**Korrekturen**

für Druckschrift:  
SINUMERIK 840C  
Softwarestand 1 bis 6

Nahtstellenbeschreibung  
Teil 2: Anschlußbedingungen  
Hersteller-Dokumentation

**Absender**

Name

Anschrift Ihrer Firma/Dienststelle

Straße:

PLZ: Ort:

Telefon: /

Telefax: /

Projektierungsanleitung

Bestell-Nr.: 6FC5197-6AA10-0AP3

Ausgabe: 09.2001

Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

**Vorschläge und/oder Korrekturen**

# Dokumentationsübersicht SINUMERIK 840C / OEM-Variante Windows

