

# Migration MC100-MC200

Version 1.00

Stand: 18.06.1998

Technische Änderungen vorbehalten.

# Migration MC100-MC200



Copyright © 1997 MICRO DESIGN Industrieelektronik GmbH. VMC™, MC90™, MC100™ und MC200™ sind Warenzeichen der Fa. MICRO DESIGN Industrieelektronik GmbH.

Jede Vervielfältigung dieses Dokumentes sowie der zugehörigen Software oder Firmware bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung durch die Fa. MICRO DESIGN Industrieelektronik GmbH. Zuwiderhandlung wird strafrechtlich verfolgt. Alle Rechte an dieser Dokumentation sowie der zugeordneten Software, Hardware und/oder Firmware liegen bei MICRO DESIGN.

Im Text erwähnte Warenzeichen werden unter Berücksichtigung und Anerkennung der Inhaber der jeweiligen Warenzeichen verwendet. Eine getrennte Kennzeichnung verwendeter Warenzeichen erfolgt im Text ggf. nicht durchgängig. Die Nichterwähnung oder Nichtkennzeichnung eines Warenzeichens bedeutet nicht, daß das entsprechende Zeichen nicht anerkannt oder nicht eingetragen ist.

Insofern diesem Dokument eine System- und/oder Anwendungssoftware zugeordnet ist, sind Sie als rechtmäßiger Erwerber berechtigt, diese Software zusammen mit MICRO DESIGN Hardwarekomponenten an Ihre Endkunden lizenzfrei weiterzugeben, solange keine getrennte, hiervon abweichende Vereinbarung getroffen wurde. Beinhaltet die diesem Dokument zugeordnete Software Beispielprogramme und Beispielapplikationen, so dürfen Sie diese nicht unverändert an Ihren Endkunden weitergeben, sondern ausschließlich zum eigenen Gebrauch und zu Lernzwecken verwenden.

Einschränkung der Gewährleistung: Es wird keine Haftung für die Richtigkeit des Inhaltes dieses Dokumentes übernommen. Da sich Fehler, trotz aller Bemühungen und Kontrollen, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Technische Änderungen an der diesem Dokument zugeordneten Software, Hardware und/oder Firmware behalten wir uns jederzeit – auch unangekündigt – vor.

**MICRO DESIGN** Industrieelektronik GmbH  
Waldweg 55, 88690 Uhldingen, Deutschland  
Telefon (0 75 56) 92 18 - 0, Telefax (0 75 56) 92 18 – 50

<http://www.microdesign.de>

# *Inhaltsverzeichnis*

<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
Kapitel 2 <b>Systemmerker .....</b>	<b>5</b>
Kapitel 3 <b>Systemvariable.....</b>	<b>7</b>
Kapitel 4 <b>Achsprogrammierung.....</b>	<b>9</b>
<u>4.1</u> Parametrierung .....	9
<u>4.2</u> Positionierung .....	9
Kapitel 5 <b>Display / Tastatur.....</b>	<b>11</b>
<u>5.1</u> Anzeige von Text bzw. Variablen .....	11
<u>5.2</u> Variableneingabe .....	11
Kapitel 6 <b>Vorgehensweise.....</b>	<b>12</b>
<b>Index.....</b>	<b>13</b>
<u>7.1</u> Verzeichnis der Tabellen.....	13
<u>7.2</u> Verzeichnis der Abbildungen .....	13

## Kapitel 1 *Allgemeines*

Die generelle Syntax der Programmiersprache für die MC200 ist identisch mit der der MC100. Die Sprache wurde um neue Befehle für die Programmierung der Achsen, der Anzeige, Variableneingabe und den Zugriff auf Analogausgänge erweitert, die die bisherige Sendermerkerstruktur der MC100 ersetzen. Alle Variablenbefehle stellen nun alle möglichen Adressierungsart zur Verfügung, sowie die neue Adressierungsart "Indirekt - Indirekt", die das Kopieren von Speicherblöcken erleichtert. Bei der indirekten Adressierung von Merkern und Ausgängen wurde der Befehl MOD\_xl eingeführt (Modifiziere Merker indirekt).

Bei der Migration ist vor allem die Verschiebung der Systemmerker und Variablen zu beachten. Die Systemmerker befinden sich jetzt alle im Bereich 2049-4096, die speicherrestistenten Merker 1-2048 stehen dem Programmierer uneingeschränkt zur Verfügung. Die Systemvariablen belegen jetzt durchgängig den Bereich von Variable 1 bis Variable 149. Die Variablen 150-8192 stehen dem Programmierer zur Verfügung.

## Kapitel 2 *Systemmerker*

Die Merkerbelegung wurde gegenüber der MC100 dahingehend geändert, daß die Systemmerker nun ab der Merker Nummer 2049 angeordnet sind. Der Merkerbereich 1-2048 steht dem Programmierer nun uneingeschränkt zur Verfügung.

Die folgende Tabelle zeigt die Verschiebung der Systemmerker.

<i>MC100</i>	<i>MC200</i>	<i>Funktion</i>
500	2049	Bitergebnisspeicher
501	2050	Bitergebnisspeicher Schieberegister 1
502	2051	Bitergebnisspeicher Schieberegister 2
503	2052	Bitergebnisspeicher Schieberegister 3
504	2053	Bitergebnisspeicher Schieberegister 4
505	2054	Bitergebnisspeicher Schieberegister 5
506	2055	Bitergebnisspeicher Schieberegister 6
507	2056	Bitergebnisspeicher Schieberegister 7
508	2065	Vergleichsergebnis Gleich
509	2066	Vergleichsergebnis Kleiner
510	2080	Merker immer EIN
511-542	2241- 2272	Timer 1-32
550	2081	Reset
570	2082	Taskumschaltung blockieren
571	2098	Kommunikationsstörung RS485-Bus

■ *Tabelle 1 - Verschiebung der Systemmerker*

Die folgende Tabelle enthält die nicht mehr vorhandenen Systemmerker

<i>Merker</i>	<i>Funktion</i>	<i>ersetzt durch</i>
561	Variableneditor	SPS-Befehl SETEDI
564	Display beschreiben	SPS-Befehl SETDSP
565	Variableneditor	SPS-Befehl SETEDI
566	Variableneditor	SPS-Befehl SETEDI
601-608	Sendemerker an SV-Achsen	SPS-Positionierbefehle
609-616	Initmerker SV-Achsen	SPS-Befehl SETPAR bzw. Setupprogramm
617-624	Initmerker SV-Achsen	SPS-Befehl SETPAR bzw. Setupprogramm
625-630	Sendemerker MC100-TR	nicht unterstützt
633-638	Initmerker MC100-TR	nicht unterstützt
641-649	Sendemerker an SM-Achsen	SPS-Positionierbefehle
649-654	Sendemerker an MC100-CA	SPS-Befehl SETAIO
655-656	Sendemerker an MC100-BED	SPS-Befehl SETDSP
657-664	Sendemerker an MC100-EAU	nicht unterstützt
801-864	Statusmerker Servoachsen	Statusmerker Achse 1-8
865-928	Statusmerker SM-Achsen	Statusmerker Achse 1-8
929-936	Fehlermerker MC100-EAU	nicht unterstützt
937-952	Statusmerker MC100-CA	nicht unterstützt
953-960	Befehlsmerker MC100-BED	SPS-Befehle SETDSP/SETEDI

■ *Tabelle 2 - Nicht mehr vorhandene Systemmerker*

Die folgende Tabelle enthält die neuen Systemmerker der MC200

<i>Merker</i>	<i>Funktion</i>
2057	Bitergebnisspeicher Schieberegister 8
2058	Bitergebnisspeicher Schieberegister 9
2059	Bitergebnisspeicher Schieberegister 10
2060	Bitergebnisspeicher Schieberegister 11
2061	Bitergebnisspeicher Schieberegister 12
2062	Bitergebnisspeicher Schieberegister 13
2063	Bitergebnisspeicher Schieberegister 14
2064	Bitergebnisspeicher Schieberegister 15
2067	Vergleichsergebnis Grösser
2097	Externe RS485-Busmodule vorhanden
2193	Zählrichtung Zählermodul 1 invertieren
2194	Zählrichtung Zählermodul 2 invertieren
2195	Zählrichtung Zählermodul 3 invertieren
2196	Zählrichtung Zählermodul 4 invertieren
2225	Blinkmerker 0.01 sec
2226	Blinkmerker 0.02 sec
2227	Blinkmerker 0.04 sec
2228	Blinkmerker 0.08 sec
2229	Blinkmerker 0.16 sec
2230	Blinkmerker 0.32 sec
2231	Blinkmerker 0.64 sec
2232	Blinkmerker 1.28 sec
2433-2688	Statusmerker Achsen 1-8

■ *Tabelle 3 - Neue Systemmerker*

## Kapitel 3 *Systemvariable*

Die folgende Tabelle zeigt die Verschiebung der Systemvariablen.

<i>MC100</i>	<i>MC200</i>	<i>Funktion</i>
1	1	Variablenergebnisspeicher
201-232	11-42	Timer 1-32
233	2	Divisionsrest
234	3	Multiplikationsüberlauf
236	117	Elektrisches Handrad Bedienteil 1
237	118	Elektrisches Handrad Bedienteil 2
238	92	Eingabevariable Bedienteil 1
239	90	Anzeigevariable bzw. Textnummer Bedienteil 1
240	93	Editormaske Bedienteil 1
241	91	Anzeigemaske Bedienteil 1
242	98	Textoffset für Sprachumschaltung
243	96	Eingabevariable Bedienteil 2
243	94	Anzeigevariable bzw. Textnummer Bedienteil 2
244	97	Editormaske Bedienteil 2
245	95	Anzeigemaske Bedienteil 2

■ *Tabelle 4 - Verschiebung der Systemvariablen*

Die folgende Tabelle zeigt die nicht mehr vorhandenen Systemvariablen.

<i>Variable</i>	<i>Funktion</i>	<i>ersetzt durch</i>
136-146	Initialisierungspuffer Achsen	SPS-Befehl SETPAR bzw. Setupprogramm
147,150,1 53,156,15 9,162,165, 168	Istpositionsvariable Servo- Achsen	Istpositionsvariable Achsen
148,151,1 54,157,16 0,163,166, 169	Sollpositionsvariable Servo- Achsen	SPS-Positionierbefehle
149,152,1 55,158,16 1,164,167, 170	Sollgeschwindigkeitsvariable Servo-Achsen	SPS-Befehle SETVEL, CHGVEL, CHGVPO
171,174,1 77,180,18 3,186,189, 192	Istpositionsvariable Schrittmotor-Achsen	Istpositionsvariable Achsen
172,175,1 78,181,18 4,187,190, 193	Sollpositionsvariable Schrittmotor-Achsen	SPS-Positionierbefehle
173,176,1 79,182,18 5,188,191, 194	Sollgeschwindigkeitsvariable Schrittmotor-Achsen	SPS-Befehle SETVEL, CHGVEL, CHGVPO
195-200	Istpositionsvariable MC100-CA	Istpositionsvariable MC200-CNT
251-699	Diverse Systemvariable für Achsen, Initialisierung etc.	SPS-Positionierbefehle oder nicht mehr unterstützt/benötigt.

■ *Tabelle 5 - Nicht mehr vorhandene Systemvariable*

Es wurden folgende neuen Systemvariablen eingeführt:

<i>Variable</i>	<i>Funktion</i>
8	Overridewert am Bedienteil in Prozent
9	Systemtimer, wird in 10ms-Intervallen inkrementiert
10	Passwortvariable für Fernwartung
61	Zählerwert MC100-CNT Modul 1
62	Zählerwert MC100-CNT Modul 2
63	Zählerwert MC100-CNT Modul 3
64	Zählerwert MC100-CNT Modul 4
71	Analogeingang 1 MC100-AIO Modul 1
72	Analogeingang 2 MC100-AIO Modul 1
73	Analogeingang 3 MC100-AIO Modul 1
74	Analogeingang 4 MC100-AIO Modul 1
75	Analogeingang 1 MC100-AIO Modul 2
76	Analogeingang 2 MC100-AIO Modul 2
77	Analogeingang 3 MC100-AIO Modul 2
78	Analogeingang 4 MC100-AIO Modul 2
79	Analogeingang 1 MC100-AIO Modul 3
80	Analogeingang 2 MC100-AIO Modul 3
81	Analogeingang 3 MC100-AIO Modul 3
82	Analogeingang 4 MC100-AIO Modul 3
83	Analogeingang 1 MC100-AIO Modul 4
84	Analogeingang 2 MC100-AIO Modul 4
85	Analogeingang 3 MC100-AIO Modul 4
86	Analogeingang 4 MC100-AIO Modul 4
101-116	Istposition Achse 1-16
119	Multiplikationsfaktor el. Handrad
120-123	Hilfsvariable für zirkulare Interpolation

■ *Tabelle 6 - Neue Systemvariable*



## Kapitel 4 *Achsprogrammierung*

In der Programmierung der Achspositionierung ist der größte Unterschied zum MC100-System vorhanden.

### 4.1 *Parametrierung*

Die Parametrierung der Achsen, die im MC100-System über den Initialisierungspuffer und die Initialisierungsmerker programmiert wurde, ist in dieser Form nicht mehr nötig. Das Parametrieren der Achsen geschieht über das Programm SETUP200, das die eingestellten Parameter im FLASH-Speicher der SPS-CPU ablegt. Die Programmteile eines vorhandenen MC100-Projektes, die die Achsen parametrieren haben können somit vollständig entfallen.

Mit dem Setupprogramm wird auch die Zuordnung der physikalischen Achsen auf eine logische Achsnummer durchgeführt.

Sollen während des Programmablaufs einzelne Parameter verändert werden, so ist dies mit dem SPS-Befehl SETPAR möglich.

### 4.2 *Positionierung*

Es wurden sämtliche Unterschiede in der Programmierung von Servo- und Schrittmotorachsen aufgehoben, d.h. Programme, die für Schrittmotorantriebe erstellt wurden laufen ohne Änderung des Programms bei entsprechender Parametrierung der Achsen auch mit Servoantrieben. Es gibt keine getrennten Merker und Variablen für Schritt- bzw. Servomotorachsen mehr, sondern nur noch den Achsnummern zugeordnete Merker und Variablen.

Die bitorientierte Programmierung von Befehlen an die Achskontroller wurde durch dedizierte SPS-Befehle ersetzt. Wurden in der vorhandenen MC100-Software Macros und spezielle Achsunterprogramme zur Achspositionierung verwendet, fällt die Umstellung sehr leicht, da hierbei nur die Macros geändert und die Unterprogramme entfernt bzw. geändert werden müssen.

Der Ablauf der Referenzfahrt, der in MC100-Programmen bisher aus zwei Teilen bestand (Fahre bis Referenzschalter, Fahre auf Nullimpuls) wurde bei der MC200 in das Betriebssystem der Achscontroller integriert, so daß die Referenzfahrt nur mit einem Befehl (STHOME) auskommt.

Sämtliche Asynchronitäten, die bei MC100-Systemen durch die Sendemerkerstruktur auftreten konnten, sind bei der MC200 durch die Positionierbefehle ausgeschlossen. So ist z.B. gewährleistet, daß die Statusmerker nach Absetzen eines Positionierbefehls, der vom Betriebssystem sofort bei der Abarbeitung des Befehlscodes ausgeführt wird, automatisch den korrekten Zustand haben.

Die Abfrage von Eingängen der Achskontroller ist wesentlich vereinfacht, da sowohl der physikalische Zustand, als auch der logische Zustand in den Statusmerkern zur Verfügung steht. Durch die Abfrage der logischen Zustände entfallen im SPS-Programm Abfragen, ob der Eingang vorhanden bzw. als Öffner oder Schließer programmiert wurde. Durch die Parametrierung deaktivierte Endschalter werden als nicht betätigt (Normalzustand) signalisiert.

Die Statusmerker, die den logischen Zustand anzeigen, signalisieren mit dem Zustand EIN, daß der Normalzustand des Eingangs vorliegt, mit dem Zustand AUS, daß der zugehörige Schalter betätigt, bzw. eine Überwachungsfunktion ausgelöst wurde.

### 4.3 Migration der MC100-POS Macros

COR\_OFF wird nicht mehr benötigt

SET\_DIR nicht mehr nötig

CHK\_TEL wird nicht mehr benötigt, da keine Sendemerker mehr existieren

LT\_EIN in SPS-Befehl PWRDRV achsnr,1 umwandeln

LT\_AUS in SPS-Befehl PWRDRV achsnr,0 umwandeln

SET\_NUL in SPS-Befehl SETNUL umwandeln

REF\_OK wird nicht mehr benötigt (im Betriebssystem der Achscontroller verwaltet)

REF\_CLR wird nicht mehr benötigt (im Betriebssystem der Achscontroller verwaltet)

CHK\_STP umwandeln in SPS-Befehl LAD\_M M\_INPOS\_Ax ; x=Achsnummer

CHK\_DRV umwandeln in SPS-Befehl NLAD\_M M\_INPOS\_Ax ; x=Achsnummer

CHK\_REF umwandeln in SPS-Befehl LAD\_M M\_REFOK\_Ax ; x=Achsnummer

GET\_POS umwandeln in SPS-Befehl LAD\_VV VAR,V\_ISTPOS\_Ax ; VAR=Variable,  
in die die Position geladen werden soll, x=Achsnummer

STOP\_D umwandeln in SPS-Befehl STOPDN x ; x=Achsnummer

NOTS\_D umwandeln in SPS-Befehl STOPEM x ; x = Achsnummer

ST\_PABS umwandeln in SPS-Befehl STPABS x,VAR ; VAR=Variable, die  
die Sollposition enthält x=Achsnummer

ST\_PREL umwandeln in SPS-Befehl STPREL x,VAR ; VAR=Variable, die  
die Sollposition enthält x=Achsnummer

SET\_VEL umwandeln in SPS-Befehl SETVEL x,VAR ; x=Achsnummer,  
VAR= Variable mit Sollgeschwindigkeit

SET\_RMP umwandeln in SPS-Befehl SETRMP x,VAR ; x=Achsnummer,  
VAR= Variable mit Sollbeschleunigung

CHK\_SLP umwandeln in SPS-Befehl LAD\_M M\_SLPST\_Ax ; x=Achsnummer

CHK\_NRB umwandeln in SPS-Befehl NLAD\_M M\_E\_ERB\_Ax ; x=Achsnummer

CLR\_ERR umwandeln in SPS-Befehl CLRERR x ; x=Achsnummer

ST\_VZPL nicht mehr benötigt, da in Referenzalgorithmus des Achscontrollers integriert

ST\_VZMI nicht mehr benötigt, da in Referenzalgorithmus des Achscontrollers integriert

ST\_HMPL nicht mehr benötigt, da in Referenzalgorithmus des Achscontrollers integriert

ST\_HMMI nicht mehr benötigt, da in Referenzalgorithmus des Achscontrollers integriert

Die vier Referenzmacros wurden ersetzt durch den SPS-Befehl STHOME x,0. Dabei muß  
auch der Programmablauf Referenzfahrt geändert werden.

## Kapitel 5 *Display / Tastatur*

Das prinzipielle System der Anzeigen- und Tastaturverwaltung wurde bis auf die Sendemerker, die durch SPS-Befehle ersetzt wurden nicht verändert. Die Tasten stehen weiterhin als flankengesteuerte Merker zur Verfügung.

### 5.1 *Anzeige von Text bzw. Variablen*

Die Beschreibung des Anzeigenformats wurde unverändert übernommen, so daß vorhandene Macros und Programmteile nicht geändert werden müssen.

Der zum Beschreiben der Anzeige bei der MC100 benötigte Sendemerker und dessen Abfrage auf "gesendet" sind entfallen und wurden durch den SPS-Befehl SETEDI ersetzt.

### 5.2 *Variableneingabe*

Die Beschreibung des Editorformats wurde unverändert übernommen, so daß vorhandene Macros und Programmteile nicht geändert werden müssen.

Der zur Aktivierung erforderliche Sendemerker und der Merker, der die Übernahme des eingegebenen Werts aus der Anzeige auslöste, wurden durch den SPS-Befehl SETEDI ersetzt. Der eingegebene Wert steht sofort nach Ausschalten des Editors im Programm zur Verfügung.

## Kapitel 6 *Vorgehensweise*

Um eine möglichst reibungslose Migration zu erzielen sollten folgende Schritte nacheinander durchgeführt werden.

- § Definition der verschobenen Systemmerker ändern.
- § Vom Programmierer benutzte Variable und Merker, die sich im jetzigen Systembereich der MC200 befinden in den freien Bereich (Merker 1-2048, Variable 150-8191) verschieben
- § Die Definitionen aller nicht mehr vorhandenen Systemmerker und Systemvariablen entfernen.
- § Vorhandene Makros auf die Umstellung überprüfen und ggfs. überarbeiten.
- § Projekt compilieren. Dabei entstehen Fehlermeldungen bezüglich nicht definierter Variablen und Merker. Diese Programmstellen überprüfen und die Programmteile gemäß der neuen Programmierung (Achsen, Display) abändern.

## Kapitel 7 *Index*

### 7.1 *Verzeichnis der Ta*

■	Tabelle 1 - Verschiebung der Systemmerker	5
■	Tabelle 2 - Nicht mehr vorhandene Systemmerker	5
■	Tabelle 3 - Neue Systemmerker	6
■	Tabelle 4 - Verschiebung der Systemvariablen	7
■	Tabelle 5 - Nicht mehr vorhandene Systemvariable	7

### 7.2 *bellen*

### 7.3 *Verzeichnis der Abbildungen*

Fehler! Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

